

PRÉ-VESTIBULAR

# UECE *Vest*



MÓDULO 1

# Universidade Estadual do Ceará

## REITOR

Prof. Dr. José Jackson Coelho Sampaio

## VICE-REITOR

Prof. Ms. Hidelbrando dos Santos Soares

## PRÓ-REITOR DE ADMINISTRAÇÃO

Esaú Torres Fradique Accioly

## PRÓ-REITOR DE PLANEJAMENTO

Prof. Ms. Hidelbrando dos Santos Soares (Protempore)

## PRÓ-REITORA DE GRADUAÇÃO

Prof<sup>a</sup>. Marcília Chagas Barreto

## PRÓ-REITOR DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA

Prof. Jerffeson Teixeira de Souza

## PRÓ-REITORA DE EXTENSÃO

Prof<sup>a</sup>. Lúcia Helena Fonsêca Grangeiro

## PRÓ-REITOR DE POLÍTICAS ESTUDANTÍIS – PRAE

Prof. Dr. Antônio de Pádua Santiago de Freitas



## UECEVEST

### COORDENADOR GERAL

Eddie William de Pinho Santana

### COORDENAÇÃO PEDAGÓGICA

Abniza Pontes de Barros Leal

### COORDENAÇÃO ADMINISTRATIVA

Magali Mirian Milfont Teófilo

### COORDENAÇÃO PEDAGÓGICA POR ÁREA

Dimitry Barbosa Pessoa – Física

Eveline Solon Barreira Cavalcanti – Química

Francisco Agileu Lima Gadelha – História

Francisco José Pereira – Língua Portuguesa

Maria Ivonisa Alencar Moreno – Matemática

Maria Liduina dos Santos Rodrigues – Espanhol e Inglês

Rejanny Mesquita Martins Rosa – Geografia

Valberto Barbosa Porto – Biologia

### SECRETÁRIAS

Daniela Cláudia Matos dos Santos

Fabiana Moraes Frota

### APOIO DE SECRETARIA

Lidiane de Oliveira Silva

# SUMÁRIO

Gramática .....	03
Literatura .....	19
Redação .....	39
Inglês .....	55
Espanhol .....	61
Geografia .....	69
História Geral I .....	93
História Geral II .....	111
História do Brasil .....	135
Matemática I .....	167
Matemática II .....	187
Física I .....	207
Física II .....	219
Química Geral .....	229
Química Orgânica .....	249
Físico-Química .....	267
Biologia I .....	287
Biologia II .....	305



Copyright © 2013 Curso Pré-Vestibular UECEVEST

Todos os direitos reservados. É proibida a reprodução total ou parcial desta edição, por qualquer meio ou forma – seja mecânica ou eletrônica, fotocópia, scanner, gravação, etc –, nem apropriada ou estocada em sistema de banco de dados, sem a expressa autorização do Curso Pré-Vestibular UECEVEST.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ – UECE  
Curso Pré-Vestibular UECEVEST  
Fone: (85) 3101.9658  
Av. Parajana, 1700 – Campus do Itaperi – 60.740-903 – Fortaleza – Ceará

*O presente material é uma ação conjunta da Secretaria de Educação do Estado do Ceará – SEDUC, com a Universidade Estadual do Ceará – UECE, através do Convênio de Cooperação Técnica Científica nº 07/2009.*



PRÉ - VESTIBULAR

**UECE** *Vest*



**GRAMÁTICA**





Caro(a) Aluno(a),

O módulo que você tem em mãos possui conteúdos relacionados às Matrizes de Referência para a área de Linguagem, Códigos e suas Tecnologias, do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Abaixo, há a indicação das competências da área e de suas habilidades que, neste módulo, são contempladas, e, em seguida, o objeto de conhecimento associado às Matrizes.

**Competência de área 1 – Aplicar as tecnologias da comunicação e da informação na escola, no trabalho e em outros contextos relevantes para sua vida.**

H1 – Identificar as diferentes linguagens e seus recursos expressivos como elementos de caracterização dos sistemas de comunicação.

H3 – Relacionar informações geradas nos sistemas de comunicação e informação, considerando a função social desses sistemas.

**Competência de área 6 – Compreender e usar os sistemas simbólicos das diferentes linguagens como meios de organização cognitiva da realidade pela constituição de significados, expressão, comunicação e informação.**

H19 – Analisar a função da linguagem predominante nos textos em situações específicas de interlocução.

**Competência de área 7 – Confrontar opiniões e pontos de vista sobre as diferentes linguagens e suas manifestações específicas.**

H22 – Relacionar, em diferentes textos, opiniões, temas, assuntos e recursos linguísticos.

H23 – Inferir em um texto quais são os objetivos de seu produtor e quem é seu público alvo, pela análise dos procedimentos argumentativos utilizados.

## OBJETO DE CONHECIMENTO

**Estudo do texto argumentativo, seus gêneros e recursos linguísticos: argumentação: tipo, gêneros e usos em língua portuguesa** - formas de apresentação de diferentes pontos de vista; organização e progressão textual; papéis sociais e comunicativos dos interlocutores, relação entre usos e propósitos comunicativos, função sociocomunicativa do gênero, aspectos da dimensão espaço-temporal em que se produz o texto.



## A RESPEITO DAS PROVAS DE LÍNGUA PORTUGUESA

As questões de Língua Portuguesa contribuem para alimentar a angústia que acompanha os pretendentes às vagas. O suspense paira no ar... como será a prova de Português? Muitos creem que a falta de domínio da temida gramática normativa (conjunto de regras que organiza as línguas humanas), impedindo até a resolução de questões específicas de linguagem e a eventual ausência de clareza nos enunciados, sombreando-lhes o objetivo, são as responsáveis pela imagem negativa que se cria em torno da prova de Língua Portuguesa.

Há certos equívocos nos conceitos de competência linguística; é consenso da maioria dos falantes que saber Português é conhecer os fatos gramaticais, o conjunto de regras ideal, à qual damos o nome de língua padrão, ou de norma culta. Muitas vezes nos sentimos inseguros nas situações em que a chamada língua padrão é exigida nas provas escolares, nos concursos públicos, nos discursos oficiais, nas falas em público etc.

Considera-se um entrave aos candidatos a ausência de referências bibliográficas, o que impede conhecer a postura da banca com relação à gramática abordada: gramática contemporânea de Evanildo Bechara, Cunha & Cintra, Rocha Lima; gramática ortodoxa de Napoleão Mendes de Almeida ou de outros puristas da língua.

Em se tratando de questões ligadas à área de compreensão e interpretação de texto, a preferência da banca é por textos dissertativos, versando sobre temas da atualidade e, de preferência, ligados a assuntos pertinentes ao concurso, predominando a linguagem denotativa sobre a conotativa, ou seja, o sentido real sobre o figurado. Destarte, grande parte das questões refere-se à compreensão de texto e não à interpretação subjetiva, isto é, pretende-se que o candidato compreenda as ideias do autor (o que realmente está escrito) sem corrompê-las. A compreensão de um texto está ligada ao domínio do vocabulário, da ideia básica. A não identificação das palavras-chaves pode impedir a compreensão do sentido geral do texto. É necessário considerar as pistas contextuais, para solucionar as questões ligadas ao conhecimento lexical.

Há outro tipo de questão que não avalia apenas as ideias contidas no texto, mas exige conhecimentos de sintaxe (coordenação, subordinação, concordância, regência), de semântica (significado das palavras), de lógica (coerência) e de concatenação entre as partes (coesão). O candidato, após a leitura atenta do enunciado, deverá demonstrar, nesse tipo de questão, sua capacidade de perceber: argumentação, sequência lógica, sequência sintático-semântica, coerência entre o enunciado e as alternativas propostas. No âmbito da compreensão textual, ainda pode ser solicitada a melhor paráfrase, ou seja, a reafirmação em palavras diferentes da ideia central de um fragmento do texto. Na paráfrase o texto é recontado com palavras próprias, é quase uma tradução; não deve ser confundida com o resumo que condensa as ideias contidas no texto sem conclusões pessoais.

Em relação às questões gramaticais, os registros sistemáticos dos fatos linguísticos e a estruturação de períodos podem ser encontrados nos diferentes livros que tratam de linguística textual e nas gramáticas normativas da Língua Portuguesa. Para melhor entender os estudos gramaticais, a Gramática Normativa, segundo Domingos Paschoal Cegalla, em sua obra *Novíssima Gramática da Língua Portuguesa*, divide-se em cinco partes distintas:

### Fonética

Que estuda os sons da fala. Considera a palavra sob o aspecto sonoro e trata dos fonemas (como se produzem, classificam e agrupam); da pronúncia correta das palavras, ou seja, da correta emissão e articulação dos fonemas (ortoepia); da exata acentuação tônica das palavras (prosódia); da figuração gráfica dos fonemas ou a escrita correta das palavras (ortografia).

### Morfologia

Que se ocupa das diversas classes de palavras, isoladamente, analisando-lhes a estrutura, a formação, as flexões e as propriedades.

### Sintaxe

Que tem como objetivo estudar as palavras associadas na frase. Examina a função das palavras e das orações no período (análise sintática); as relações de dependência das palavras na oração, sob o aspecto da subordinação (sintaxe de regência); as relações de dependência das palavras sob o ângulo da flexão (sintaxe da concordância); a disposição ou ordem das palavras e das orações no período (sintaxe da colocação).

### Semântica

Que tem como objetivo o estudo da significação das palavras. Pode ser descritiva ou histórica. A semântica descritiva estuda a significação atual das palavras; a histórica se ocupa com a evolução do sentido das palavras através do tempo. A Gramática Normativa só interessa a semântica descritiva.

### Estilística

Que trata, essencialmente, do estilo, ou seja, dos diversos processos expressivos próprios para suggestionar, despertar o sentimento estético e a emoção. Esses processos resumem-se no que chamamos de figuras de linguagem. A estilística visa ao lado estético e emocional da atividade linguística.

Não menos importante, a pontuação tem presença obrigatória nos concursos. Algumas dicas para o emprego da vírgula: não separar os termos essenciais da oração (sujeito, predicado, complementos) com vírgula. Se houver elemento intercalado, por exemplo o adjunto adverbial, deve-se usar as duas vírgulas ou nenhuma. As orações subordinadas antecipadas (OS + OP) devem vir sempre separadas por vírgula da mesma forma ocorre com as orações reduzidas.

Quando o assunto é estruturação sintática, ficar atento ao paralelismo sintático-semântico, há que se verificar os aspectos ligados à concordância, lembrando sempre que o verbo concorda em número e pessoa com o sujeito que pode estar anteposto ou posposto a ele. Em se tratando de verbos impessoais, como haver (=existir) e fazer (na indicação de tempo), não se flexionam. Na concordância dos nomes, o adjetivo concorda com o substantivo em gênero e número. São sempre invariáveis: pseudo, alerta, menos, meio (= um pouco), a olhos vistos, haja vista, de modo que, de maneira que. Variam normalmente: mesmo, próprio, obrigado, quite, leso, anexo, incluso, nenhum, bastante(s) (=muitos), só (=sozinhos), meio (=metade). Se o assunto é regência verbal, há que se perguntar ao verbo que preposição é exigida por ele, por exemplo: quem simpatiza, simpatiza com, Os pronomes relativos vêm acompanhados de preposição dependendo da regência do verbo. A ocorrência da crase está ligada à regência. O acento grave indicativo da crase pode ser identificado na substituição do *À* por *para a(s)*,



pela(s), com a(s), na(s), da(s), ao(s); àquele (a), àquilo (= a este (a), a isto); à que (= aquela que).

Não ocorre crase diante de palavras masculinas, de verbos, de palavras repetidas, de pronomes em geral, de a(sing) + palavra no plural.

Para se ter sucesso na resolução de questões, deve-se ler duas vezes o comando da questão para saber realmente o que se pede. Destacar com caneta-marca-texto as palavras-chave dos enunciados, para não se contradizer. Ficar tranquilo, confiante concentrado na prova são dados imprescindíveis para a conquista da almejada vaga.

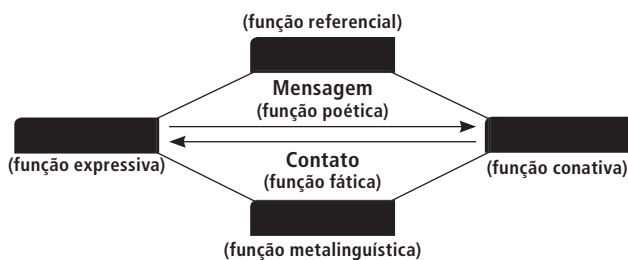
Boa Sorte!

## ELEMENTOS DA COMUNICAÇÃO E FUNÇÕES DA LINGUAGEM (ENEM)

A multiplicidade de funções da linguagem verbal possibilita a cada homem participar da sociedade, integrando-se em um processo cultural mais amplo. Partindo do pressuposto de que a língua representa uma cultura e tem, portanto, um valor de representação, inúmeros linguistas desenvolveram hipóteses teóricas na tentativa de descrever um conjunto mais amplo de funções.

O modelo que veremos a seguir é do linguista **Roman Jakobson**. Ele demonstrou que em cada ato de fala, dependendo de sua finalidade, destaca-se um dos elementos da comunicação, e, por conseguinte, uma das funções da linguagem.

Para que o ato comunicativo se realize, é necessária a existência de seis elementos:



Elementos da Comunicação	Funções da Linguagem
contexto (referente)	referencial
remetente	emotiva
mensagem	poética
destinatário	conativa
contato (canal)	fática
código	metalinguística

- 1 – **Emissor:** Aquele que emite a mensagem.
- 2 – **Receptor:** Aquele que recebe a mensagem.
- 3 – **Referente:** O contexto e o assunto da mensagem.
- 4 – **Canal:** Meio físico / biológico que permite a emissão e recepção da mensagem.
- 5 – **Código:** Os sinais utilizados para estabelecer a comunicação.
- 6 – **Mensagem:** Aquilo que se diz sobre o referente.

Chamam-se **funções da linguagem** as diversas formas de uso da linguagem exercidas pelo escritor/falante, de acordo com sua intenção comunicativa, priorizando determinados elementos da comunicação. São eles:

**1 – Função emotiva ou expressiva.** Está centrada no emissor. Ocorre quando este, na comunicação, mostra suas emoções, seus pensamentos, seus julgamentos etc. É marcado, sobretudo, pelo uso de pronomes e formas verbais de 1.<sup>a</sup> pessoa.  
Ex. – Preciso falar-lhe amanhã, sem falta;

(Machado de Assis – Dom Casmurro)

**2 – Função apelativa ou conativa.** Centrada no receptor, ocorre quando o emissor pretende convencer, persuadir o receptor. Nesse tipo de linguagem, presente na propaganda, é muito comum o uso de verbos no imperativo.

Ex. Assine Gazeta Mercantil e comece a aparecer para o mercado.

**3 – Função referencial:** Centrada no referente. Ocorre quando a informação é a meta primordial. O texto referencial é escrito em linguagem denotativa.

Ex. “Testemunha reanima investigação do Ministério Público ao dizer que Maluf embolsou U\$\$ 100 milhões com superfaturamento de túneis e avenidas”.

(Isto é / 19/4/2000 – pág. 38)

**4 – Função Fática:** Centrada no canal. É utilizada quando se quer iniciar, manter ou interromper um contato, bem como testar a eficiência do canal de comunicação.

Ex. – Olá, como vai?  
– Ei, você! Está me ouvindo?  
– Até logo!

**5 – Função metalinguística:** Centrada no código. É usada para falar da própria língua, através de definições ou conceitos. É muito comum nos textos didáticos.

Ex. TRÍGAMO. S. M. Indivíduo casado com três mulheres ao mesmo tempo, ou que casou três vezes.

(Dicionário Aurélio Básico da Língua Portuguesa).

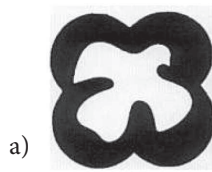
**6 – Função poética:** Centrada na mensagem. É usada quando se busca tornar a mensagem mais bela, através do uso de recursos como rima, métrica, aliterações ou linguagem conotativa (metáforas, hipérboles, metonímias, prosopopeias etc.).

Ex. Ó mar salgado, quanto do teu sal  
São lágrimas de Portugal  
Por te cruzarmos, quantas mãos choraram  
Quantos filhos em vão rezaram  
Quantas noivas ficaram por casar  
Para que fosses nosso, Ó mar!

(Fernando Pessoa)

## ESPECIAL ENEM

**01.** Os signos visuais, como meios de comunicação, são classificados em categorias de acordo com seus significados. A categoria denominada **indício** corresponde aos signos visuais que têm origem em formas ou situações naturais ou casuais, as quais, devido à ocorrência em circunstâncias idênticas, muitas vezes repetidas, indicam algo e adquirem significado. Por exemplo, nuvens negras indicam tempestade. Com base nesse conceito, escolha a opção que representa um signo da categoria dos **indícios**.



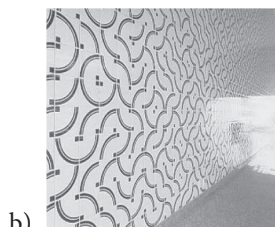
02. Os melhores críticos da cultura brasileira trataram-na sempre no plural, isto é, enfatizando a coexistência no Brasil de diversas culturas. Arthur Ramos distingue as culturas não europeias (indígenas, negras) das europeias (portuguesa, italiana, alemã etc.), e Darcy Ribeiro fala de diversos Brasis: crioulo, caboclo, sertanejo, caipira e de Brasis sulinos, a cada um deles correspondendo uma cultura específica.

MORAIS, F. *O Brasil na visão do artista: o país e sua cultura*. São Paulo: Sudameris, 2003.

Considerando a hipótese de Darcy Ribeiro de que há vários Brasis, a opção em que a obra mostrada representa a arte brasileira de origem negro-africana é:



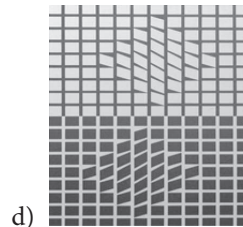
Rubem Valentim. Disponível em: <http://www.ocaixote.com.br>. Acesso em 9 jul. 2009



Athos Bulcão. Disponível em: <http://www.irbr.mre.gov.br>. Acesso em 9 jul. 2009.



Rubens Gerchman. Disponível em: <http://www.itaucultural.org.br>. Acesso em: 6 jul. 2009.



Victor Vassarely. Disponível em: <http://www.masterworksfineart.com>. Acesso em: 5 jul. 2009.



Gougon. Disponível em: <http://www.ocaixote.com.br>. Acesso em: 5 set. 2009.

03. O vento varria as folhas,  
O vento varria os frutos,  
O vento varria as flores...  
E a minha vida ficava  
Cada vez mais cheia  
De frutos, de flores, de folhas.  
[...]  
O vento varria os sonhos  
E varria as amizades...  
O vento varria as mulheres...  
E a minha vida ficava  
Cada vez mais cheia  
De afetos e de mulheres.  
O vento varria os meses  
E varria os teus sorrisos...  
O vento varria tudo!  
E a minha vida ficava  
Cada vez mais cheia  
De tudo.

BANDEIRA, M. *Poesia completa e prosa*. Rio de Janeiro: José Aguilar, 1967.

Predomina no texto a função da linguagem:

- fática, porque o autor procura testar o canal de comunicação.
- metalinguística, porque há explicação do significado das expressões.
- conativa, uma vez que o leitor é provocado a participar de uma ação.
- referencial, já que são apresentadas informações sobre acontecimentos e fatos reais.
- poética, pois chama-se a atenção para a elaboração especial e artística da estrutura do texto.

04. Um professor apresentou os mapas abaixo numa aula sobre as implicações da formação das fronteiras no continente africano. Com base na aula e na observação dos mapas, os alunos fizeram três afirmativas:

- A brutal diferença entre as fronteiras políticas e as fronteiras étnicas no continente africano aponta para a artificialidade em uma divisão com objetivo de atender apenas aos interesses da maior potência capitalista na época da descolonização.



- II. As fronteiras políticas jogaram a África em uma situação de constante tensão ao desprezar a diversidade étnica e cultural, acirrando conflitos entre tribos rivais.
- III. As fronteiras artificiais criadas no contexto do colonialismo, após os processos de independência, fizeram da África um continente marcado por guerras civis, golpes de estado e conflitos étnicos e religiosos.



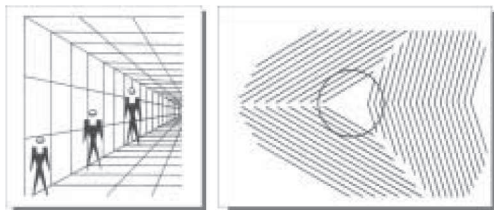
- É verdadeiro apenas o que se afirma em:
- a) I.
  - b) II.
  - c) III.
  - d) I e II.
  - e) II e III.

05. A situação abordada na tira torna explícita a contradição entre a:



- a) relações pessoais e o avanço tecnológico.
- b) inteligência empresarial e a ignorância dos cidadãos.
- c) inclusão digital e a modernização das empresas.
- d) economia neoliberal e a reduzida atuação do Estado.
- e) revolução informática e a exclusão digital.

06.



As linhas nas duas figuras geram um efeito que se associa ao seguinte ditado popular:

- a) Os últimos serão os primeiros.
- b) Os opostos se atraem.

- c) Quem espera sempre alcança.
- d) As aparências enganam.
- e) Quanto maior a altura, maior o tombo.

07.

**Aula de português**

A linguagem na ponta da língua tão fácil de falar e de entender. A linguagem na superfície estrelada de letras, sabe lá o que quer dizer? Professor Carlos Gois, ele é quem sabe, e vai desmatando o Amazonas de minha ignorância. Figuras de gramática, esquipáticas, atropelam-me, aturdem-me, sequestram-me. Já esqueci a língua em que comia, em que pedia para ir lá fora, em que levava e dava pontapé, a língua, breve língua entrecortada do namoro com a priminha. O português são dois; o outro, mistério.

*Carlos Drummond de Andrade. Esquecer para lembrar. Rio de Janeiro: José Olympio, 1979.*

Explorando a função emotiva da linguagem, o poeta expressa o contraste entre marcas de variação de usos da linguagem em

- a) situações formais e informais.
- b) diferentes regiões do país.
- c) escolas literárias distintas.
- d) textos técnicos e poéticos.
- e) diferentes épocas.

08.

**Sentimental**

- 1 Ponho-me a escrever teu nome com letras de macarrão.
- No prato, a sopa esfria, cheia de escamas
- 4 e debruçados na mesa todos contemplam esse romântico trabalho.

Desgraçadamente falta uma letra,  
7 uma letra somente para acabar teu nome!

—Está sonhando? Olhe que a sopa esfria!

- 10 Eu estava sonhando...  
E há em todas as consciências este cartaz amarelo:  
“Neste país é proibido sonhar.”

*ANDRADE, C. D. Seleta em Prosa e Verso. Rio de Janeiro: Record, 1995.*

Com base na leitura do poema, a respeito do uso e da predominância das funções da linguagem no texto de Drummond, pode-se afirmar que

- a) por meio dos versos “Ponho-me a escrever teu nome” (v.1) e “esse romântico trabalho” (v.5), o poeta faz referências ao seu próprio ofício: o gesto de escrever poemas líricos.
- b) a linguagem essencialmente poética que constitui os versos “No prato, a sopa esfria, cheia de escamas e debruçados na mesa todos contemplam” (v.3 e 4) confere ao poema uma

atmosfera irreal e impede o leitor de reconhecer no texto dados constitutivos de uma cena realista.

- c) na primeira estrofe, o poeta constrói uma linguagem centrada na amada, receptora da mensagem, mas, na segunda, ele deixa de se dirigir a ela e passa a exprimir o que sente.
- d) em “Eu estava sonhando...” (v.10), o poeta demonstra que está mais preocupado em responder à pergunta feita anteriormente e, assim, dar continuidade ao diálogo com seus interlocutores do que em expressar algo sobre si mesmo.
- e) no verso “Neste país é proibido sonhar.” (v.12), o poeta abandona a linguagem poética para fazer uso da função referencial, informando sobre o conteúdo do “cartaz amarelo” (v.11) presente no local.

09.

### Canção Amiga

Eu preparo uma canção,  
Em que minha mãe se reconheça  
Todas as mães se reconheçam  
E que fale como dois olhos.  
[...]

Aprendi novas palavras  
E tornei outras mais belas.  
Eu preparo uma canção  
Que faça acordar os homens  
E adormecer as crianças.

*Carlos Drummond de Andrade*

A linguagem do fragmento acima foi empregada pelo autor com o objetivo principal de:

- a) transmitir informações, fazer referência a acontecimentos observados no mundo exterior.
- b) envolver, persuadir o interlocutor, nesse caso, o leitor, em um forte apelo à sua sensibilidade.
- c) realçar os sentimentos do eu lírico, suas sensações, reflexões e opiniões frente ao mundo real.
- d) destacar o processo de construção de seu poema, ao falar sobre o papel da própria linguagem e do poeta.
- e) manter eficiente o contato comunicativo entre o emissor da mensagem, de uma lado, e o receptor, de outro.

10.

### Ouvir estrelas

“Ora, (dizeis) ouvir estrelas! Certo perdeste o senso!” E eu vos direi, no entanto, que, para ouvi-las, muita vez desperto e abro as janelas, pálido de espanto...

E conversamos toda noite, enquanto a Via-Láctea, como um pálido aberto, cintila. E, ao vir o Sol, saudoso e em pranto, inda as procuro pelo céu deserto.

Dizeis agora: “Tresloucado amigo! Que conversas com elas?” Que sentido tem o que dizem, quando estão contigo?”

E eu vos direi: “Amai para entendê-las! Pois só quem ama pode ter ouvido Capaz de ouvir e de entender estrelas”.

*BILAC, Olavo. Ouvir estrelas. In: Tarde, 1919.*

### Ouvir estrelas

Ora, dizeis, ouvir estrelas! Vejo que estás beirando a maluquice extrema. No entanto o certo é que não perco o ensejo De ouvi-las nos programas de cinema.

Não perco fita; e dir-vos-ei sem pejo que mais eu gozo se escabroso é o tema. Uma boca de estrela dando beijo é, meu amigo, assunto p'ra um poema.

Dizeis agora: Mas, enfim, meu caro, As estrelas que dizem? Que sentido têm suas frases de sabor tão raro?

Amigo, aprende inglês para entendê-las, Pois só sabendo inglês se tem ouvido Capaz de ouvir e de entender estrelas.

*TIGRE, Bastos. Ouvir estrelas. In: Becker, I. Humor e humorismo: Antologia. São Paulo: Brasiliense, 1961.*

A partir da comparação entre os poemas, verifica-se que,

- a) no texto de Bilac, a construção do eixo temático se deu em linguagem denotativa, enquanto no de Tigre, em linguagem conotativa.
- b) no texto de Bilac, as estrelas são inacessíveis, distantes, e no texto de Tigre, são próximas, acessíveis aos que as ouvem e as entendem.
- c) no texto de Tigre, a linguagem é mais formal, mais trabalhada, como se observa no uso de estruturas como “dir-vos-ei sem pejo” e “entendê-las”.
- d) no texto de Tigre, percebe-se o uso da linguagem metalinguística no trecho “Uma boca de estrela dando beijo/é, meu amigo, assunto p'ra um poema.”
- e) no texto de Tigre, a visão romântica apresentada para alcançar as estrelas é enfatizada na última estrofe de seu poema com a recomendação de compreensão de outras línguas.

11. Em uma famosa discussão entre profissionais das ciências biológicas, em 1959, C. P. Snow lançou uma frase definitiva: “Não sei como era a vida antes do clorofórmio”. De modo parecido, hoje podemos dizer que não sabemos como era a vida antes do computador. Hoje não é mais possível visualizar um biólogo em atividade com apenas um microscópio diante de si; todos trabalham com o auxílio de computadores. Lembramo-nos, obviamente, como era a vida sem computador pessoal. Mas não sabemos como ela seria se ele não tivesse sido inventado.

*PIZA, D. Como era a vida antes do computador? OceanAir em Revista, nº- 1, 2007 (adaptado).*

Neste texto, a função da linguagem predominante é

- a) emotiva, porque o texto é escrito em primeira pessoa do plural.
- b) referencial, porque o texto trata das ciências biológicas, em que elementos como o clorofórmio e o computador impulsionaram o fazer científico.
- c) metalinguística, porque há uma analogia entre dois mundos distintos: o das ciências biológicas e o da tecnologia.
- d) poética, porque o autor do texto tenta convencer seu leitor de que o clorofórmio é tão importante para as ciências médicas quanto o computador para as exatas.
- e) apelativa, porque, mesmo sem ser uma propaganda, o redator está tentando convencer o leitor



**Texto para as questões 12 e 13**

**Influenza A (Gripe Suína):**

Se você esteve ou manteve contato com pessoas da área de risco e apresenta os seguintes sintomas:

- Febre alta repentina e superior a 38 graus.
- Tosse.
- Dor de cabeça.
- Dores musculares e nas articulações.
- Dificuldade respiratória.

Entre em contato imediatamente com o Disque Epidemiologia: **0800-283-2255**.

**Evite a contaminação:**

- Quando tossir ou espirrar, cubra sua boca e nariz com lenço descartável. Caso não o tenha utilize o antebraço.
- Se utilizar as mãos lave-as rapidamente com água e sabão.
- O uso de máscaras é indicado para prevenir contaminações.

12. Os principais recursos utilizados para envolvimento e adesão do leitor à campanha institucional incluem

- a) o emprego de enumeração de itens e apresentação de títulos expressivos.
- b) o uso de orações subordinadas condicionais e temporais.
- c) o emprego de pronomes como “você” e “sua” e o uso do imperativo.
- d) a construção de figuras metafóricas e o uso de repetição.
- e) o fornecimento de número de telefone gratuito para contato.

13. O texto tem o objetivo de solucionar um problema social,

- a) descrevendo a situação do país em relação à gripe suína.
- b) alertando a população para o risco de morte pela Influenza A.
- c) informando a população sobre a iminência de uma pandemia de Influenza A.
- d) orientando a população sobre os sintomas da gripe suína e procedimentos para evitar a contaminação.
- e) convocando toda a população para se submeter a exames de detecção da gripe suína.

14. Canção do vento e da minha vida

O vento varria as folhas,  
O vento varria os frutos,  
O vento varria as flores...  
E a minha vida ficava  
Cada vez mais cheia  
De frutos, de flores, de folhas.  
[...]  
O vento varria os sonhos  
E varria as amizades...  
O vento varria as mulheres...  
E a minha vida ficava  
Cada vez mais cheia  
De afetos e de mulheres.  
O vento varria os meses  
E varria os teus sorrisos...  
O vento varria tudo!  
E a minha vida ficava  
Cada vez mais cheia  
De tudo.

BANDEIRA, M. *Poesia completa e prosa*. Rio de Janeiro: José Aguilar, 1967.

Predomina no texto a função da linguagem

- a) fática, porque o autor procura testar o canal de comunicação.
- b) metalinguística, porque há explicação do significado das expressões.
- c) conativa, uma vez que o leitor é provocado a participar de uma ação.
- d) referencial, já que são apresentadas informações sobre acontecimentos e fatos reais.
- e) poética, pois chama-se a atenção para a elaboração especial e artística da estrutura do texto.

15. A biosfera, que reúne todos os ambientes onde se desenvolvem os seres vivos, se divide em unidades menores chamadas ecossistemas, que podem ser uma floresta, um deserto e até um lago. Um ecossistema tem múltiplos mecanismos que regulam o número de organismos dentro dele, controlando sua reprodução, crescimento e migrações.

DUARTE, M. *O guia dos curiosos*. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.

Predomina no texto a função da linguagem

- a) emotiva, porque o autor expressa seu sentimento em relação à ecologia.
- b) fática, porque o texto testa o funcionamento do canal de comunicação.
- c) poética, porque o texto chama a atenção para os recursos de linguagem.
- d) conativa, porque o texto procura orientar comportamentos do leitor.
- e) referencial, porque o texto trata de noções e informações conceituais.

16.

**Expressões Idiomáticas**

Expressões idiomáticas ou idiomatismos são expressões que se caracterizam por não identificar seu significado através de suas palavras individuais ou no sentido literal. Não é possível traduzil-as em outra língua e se originam de gírias e culturas de cada região. Nas diversas regiões do país, há várias expressões idiomáticas que integram os chamados dialetos.

Disponível em: [www.brasilecola.com](http://www.brasilecola.com). Acesso em: 24 abr. 2010 (adaptado).

O texto esclarece o leitor sobre as expressões idiomáticas, utilizando-se de um recurso metalinguístico que se caracteriza por:

- a) influenciar o leitor sobre atitudes a serem tomadas em relação ao preconceito contra os falantes que utilizam expressões idiomáticas.
- b) externar atitudes preconceituosas em relação às classes menos favorecidas que utilizam expressões idiomáticas.
- c) divulgar as várias expressões idiomáticas existentes e controlar a atenção do interlocutor, ativando o canal de comunicação entre ambos.
- d) definir o que são expressões idiomáticas e como elas fazem parte do cotidiano do falante pertencente a grupos regionais diferentes.
- e) preocupar-se em elaborar esteticamente os sentidos das expressões idiomáticas existentes em regiões distintas.

17.

**Não tem tradução**

[...]

Lá no morro, se eu fizer uma falseta

A Risoleta desiste logo do francês e do inglês

A gíria que o nosso morro criou  
 Bem cedo a cidade aceitou e usou  
 [...]
 Essa gente hoje em dia que tem mania de exibição  
 Não entende que o samba não tem tradução no idioma francês  
 Tudo aquilo que o malandro pronuncia  
 Com voz macia é brasileiro, já passou de português  
 Amor lá no morro é amor pra chuchu  
 As rimas do samba não são I love you  
 E esse negócio de alô, alô boy e alô Johnny  
 Só pode ser conversa de telefone

ROSA, N. In: SOBRAL, João J. V. *A tradução dos bambas*. Revista *Língua Portuguesa*. Ano 4, no 54. São Paulo: Segmento, abr. 2010 (fragmento).

As canções de Noel Rosa, compositor brasileiro de Vila Isabel, apesar de revelarem uma aguçada preocupação do artista com seu tempo e com as mudanças político-culturais no Brasil, no início dos anos 1920, ainda são modernas. Nesse fragmento do samba *Não tem tradução*, por meio do recurso da metalinguagem, o poeta propõe

- incorporar novos costumes de origem francesa e americana, juntamente com vocábulos estrangeiros.
- respeitar e preservar o português padrão como forma de fortalecimento do idioma do Brasil.
- valorizar a fala popular brasileira como patrimônio linguístico e forma legítima de identidade nacional.
- mudar os valores sociais vigentes à época, com o advento do novo e quente ritmo da música popular brasileira.
- ironizar a malandragem carioca, aculturada pela invasão de valores étnicos de sociedades mais desenvolvidas.

18.

### É água que não acaba mais

Dados preliminares divulgados por pesquisadores da Universidade Federal do Pará (UFPA) apontaram o Aquífero Alter do Chão como o maior depósito de água potável do planeta. Com volume estimado em 86 000 quilômetros cúbicos de água doce, a reserva subterrânea está localizada sob os estados do Amazonas, Pará e Amapá. “Essa quantidade de água seria suficiente para abastecer a população mundial durante 500 anos”, diz Milton Matta, geólogo da UFPA. Em termos comparativos, Alter do Chão tem quase o dobro do volume de água do Aquífero Guarani (com 45.000 quilômetros cúbicos). Até então, Guarani era a maior reserva subterrânea do mundo, distribuída por Brasil, Argentina, Paraguai e Uruguai.

Época. Nº- 623, 26 abr. 2010.

Essa notícia, publicada em uma revista de grande circulação, apresenta resultados de uma pesquisa científica realizada por uma universidade brasileira. Nessa situação específica de comunicação, a função referencial da linguagem predomina, porque o autor do texto prioriza

- as suas opiniões, baseadas em fatos.
- os aspectos objetivos e precisos.
- os elementos de persuasão do leitor.
- os elementos estéticos na construção do texto.
- os aspectos subjetivos da mencionada pesquisa.

19.

### Pequeno concerto que virou canção

Não, não há por que mentir ou esconder  
 A dor que foi maior do que é capaz meu coração  
 Não, nem há por que seguir cantando só para explicar

Não vai nunca entender de amor quem nunca soube amar  
 Ah, eu vou voltar pra mim  
 Seguir sozinho assim  
 Até me consumir ou consumir toda essa dor  
 Até sentir de novo o coração capaz de amor  
 VANDRÉ, G. Disponível em: [www.letras.terra.com.br](http://www.letras.terra.com.br). Acesso em: 29 jun. 2011.

Na canção de Geraldo Vandré, tem-se a manifestação da função poética da linguagem, que é percebida na elaboração artística e criativa da mensagem, por meio de combinações sonoras e rítmicas. Pela análise do texto, entretanto, percebe-se, também, a presença marcante da função emotiva ou expressiva, por meio da qual o emissor

- imprime à canção as marcas de sua atitude pessoal, seus sentimentos.
- transmite informações objetivas sobre o tema de que trata a canção.
- busca persuadir o receptor da canção a adotar um certo comportamento.
- procura explicar a própria linguagem que utiliza para construir a canção.
- objetiva verificar ou fortalecer a eficiência da mensagem veiculada.

20.



Disponível em: <http://www.csp.com.br>. Acesso em: 27 jul. 2010 (adaptado).

O texto é uma propaganda de um adoçante que tem o seguinte mote: “Mude sua embalagem”. A estratégia que o autor utiliza para o convencimento do leitor baseia-se no emprego de recursos expressivos, verbais e não verbais, com vistas a

- ridicularizar a forma física do possível cliente do produto anunciado, aconselhando-o a uma busca de mudanças estéticas.
- ênfaticamente a tendência da sociedade contemporânea de buscar hábitos alimentares saudáveis, reforçando tal postura.
- criticar o consumo excessivo de produtos industrializados por parte da população, propondo a redução desse consumo.
- associar o vocábulo “açúcar” à imagem do corpo fora de forma, sugerindo a substituição desse produto pelo adoçante.
- relacionar a imagem do saco de açúcar a um corpo humano que não desenvolve atividades físicas, incentivando a prática esportiva.

## ACENTUAÇÃO GRÁFICA (UECE/ENEM)

Observe o comercial de um carro publicado na revista *Veja*, em 27/09/00:

“No **mínimo**, você **deixa** seu **carro novinho**.  
No **máximo**, você **ganha** um **carro zerinho**.”

Apenas algumas palavras estão acentuadas, o que indica a sílaba tônica da palavra. Isso não quer dizer que as que não apresentam acento gráfico não tenham sílaba tônica. Assim sendo:

**Sílaba tônica** é a sílaba proferida com uma intensidade maior do que as outras, numa palavra. Possui o acento tônico (ou de intensidade/prosódico). Uma palavra com mais de duas sílabas sempre terá acento tônico, mas poderá não ter acento gráfico.

Ex.: **mínimo**, **deixa**, **você**, **zerinho**, **máximo**, **novinho**.

Quanto à posição do acento tônico nas palavras com mais de duas sílabas, as palavras podem ser:

- **Oxítonas** – quando a sílaba tônica é a última. Ex.: bambu, ruim, baú.
- **Paroxítonas** – quando a sílaba tônica é a penúltima. Ex.: ônix, safira, avaro.
- **Proparoxítonas** – quando a sílaba tônica é a antepenúltima. Ex.: lêvedo, álibi, âmago.

## Monossílabos

Os monossílabos podem ser:

- **Átonos** – quando se apóiam em outras palavras. São emitidos fracamente, como se fossem sílabas átonas. Quando estão isolados, são palavras sem sentido. Ex.: artigos, pronomes oblíquos, preposições e junções de preposições e artigos, conjunções, pronome relativo que.
- **Tônicos** – são autônomos e emitidos fortemente como se fossem uma sílaba tônica.

Os monossílabos tônicos terminados em a(s), e(s) e o(s) recebem acento gráfico (agudo ou circunflexo). Nessa regra incluem-se as formas verbais, tais como **pô-lo**, **dê-me**.

## Regras de acentuação

- **Oxítonas:** São acentuadas as palavras oxítonas terminadas em:
  - a(s): Amapá, cajás.
  - e(s): café, cafés.
  - o(s): avô avôs.
  - em: armazém
  - ens: parabéns
 e as formas verbais, tais como **fazê-lo**, **amá-lo**.
- **Paroxítonas:** São acentuadas as paroxítonas terminadas em:
 

-i: júri	-u, -us: vírus
-l: útil	-n: hífen, éden
-r: néctar	-x: tórax
-om: rádom	-ps: bíceps
-on, -ons: elétron(s)	-ã, -ãs, -ão, -ãos: órgão, ímã
-um, -uns: álbum(ns)	ditongo oral aberto: história, jóquei



## OBSERVAÇÃO

Não são acentuadas as paroxítonas terminadas em **-ens**, como **nuvens**, **itens**, **hifens**.

- **Proparoxítonas:** São acentuadas todas as palavras proparoxítonas.

Ex.: cáfila, cédula, máquina, lógica, filosófico.

- **Hiatos:** Devem ser acentuadas as vogais **i** e **u** sempre que elas forem a vogal do hiato, desde que estejam **sozinhas ou acompanhadas com a letra s na sílaba tônica**. Mas se forem paroxítonas seguidas do **ditongo ou nh** elas não serão acentuadas.

Ex: viúva, traída, rainhas

## Novo Acordo Ortográfico

## Ditongos abertos:

- **NÃO:** Não se acentua mais os ditongos abertos **ei** e **oi** das palavras **paroxítonas**.

Ex.: paranoia, alcateia, androide, apoia, joia, odisséia

Essa regra é válida apenas para as **palavras paroxítonas**. As palavras **oxítonas** terminadas em **éi**, **éu(s)**, **ói(s)** são **acentuadas**.  
Ex: papéis, herói, heróis, troféu, troféus.

- **NÃO:** Nas palavras **paroxítonas precedidas de ditongo**, não se usa mais o acento no **i** e no **u** tônicos

Ex.: baiuca, bocaiuva, caula, feiura

Se a palavra for oxítona seguida de ditongo e se o **i** ou o **u** estiverem em posição final (ou seguidos de s), o acento permanece.  
Ex: tuiuiú, tuiuiús, Piauí.

## Grupos -êem e -ôo(s):

- **NÃO:** Não se utiliza mais o acento circunflexo nos grupos **-êem** e **-ôo(s)**.

Ex.: abenço, creem, deem, doo, leem, veem

- Permanecem os acentos que diferenciam o singular do plural dos verbos **ter** e **vir**, assim como de seus derivados (manter, deter, reter, conter, convir, intervir, advir etc.). Exemplos:  
Ele **tem** dois carros. / Eles **têm** dois carros.  
Ele **vem** de Sorocaba. / Eles **vêm** de Sorocaba.  
Ele **mantém** a palavra. / Eles **mantêm** a palavra.  
Ele **convém** aos estudantes. / Eles **convêm** aos estudantes.  
Ele **detém** o poder. / Eles **detêm** o poder.  
Ele **intervém** em todas as aulas. / Eles **intervêm** em todas as aulas.

## Grupos gue/gui e que/qui:

- **NÃO:** Não se usa mais o acento agudo no u tônico das formas (tu) arguis, (ele) argui, (eles) arguem, do presente do indicativo dos verbos **arguir** e **redarguir**.

- Não se usa mais o trema (¨), sinal colocado sobre a letra u para indicar que ela deve ser pronunciada nos grupos **gue**, **gui**, **que**, **qui**.

Ex.: aguentar, arguir, bilíngue

## Acento diferencial

- **NÃO:** Não se utiliza mais o acento diferencial nos seguintes pares.

Ex.: Ele **para** o carro.

Ele foi ao **polo** Norte.



Ele gosta de jogar **polo**  
Esse gato tem **pelos** brancos  
Comi uma **pera**.

- É facultativo o uso do acento circunflexo para diferenciar as palavras **forma/fôrma**. Em alguns casos, o uso do acento deixa a frase mais clara. Veja este exemplo: Qual é a **forma** da **fôrma** do bolo?
- Permanece o acento diferencial em **pôde/pode**. **Pôde** é a forma do passado do verbo poder (pretérito perfeito do indicativo), na 3ª pessoa do singular. **Pode** é a forma do presente do indicativo, na 3ª pessoa do singular.  
Ex.: Ontem, ele não **pôde** sair mais cedo, mas hoje ele **pode**.
- Permanece o acento diferencial em **pôr/por**. **Pôr** é verbo. **Por** é preposição.  
Ex.: Vou **pôr** o livro na estante que foi feita **por** mim.

### O hífen no novo acordo ortográfico

#### Usa-se hífen:

Os casos mais comuns do uso do hífen que continua o mesmo depois do reforma ortográfica:

- Em palavras compostas por justaposição que formam uma unidade semântica, ou seja, nos termos que se unem para formar um novo significado: tio-avô, porto-alegrense, luso-brasileiro, tenente-coronel, segunda-feira, conta-gotas, guarda-chuva, arco-íris, primeiro-ministro, azul-escuro.
- Em palavras compostas por espécies botânicas e zoológicas: couve-flor, bem-te-vi, bem-me-quer, eva-do-chá, abóbora-menina, erva-doce, feijão-verde.
- Nos compostos com elementos além, aquém, recém e sem: além-mar, recém-nascido, sem-número, recém-casado, aquém-fiar, etc.
- No geral, as locuções não possuem hífen, mas algumas exceções continuam por já estarem consagradas pelo uso: cor-de-rosa, arco-da-velha, mais-que-perfeito, pé-de-meia, água-de-colônia, queima-roupa, deus-dará.
- Nos encadeamentos de vocábulos, como: ponte Rio-Niterói, percurso Lisboa-Coimbra-Porto e nas combinações históricas ou ocasionais: Áustria-Hungria, Angola-Brasil, Alsácia-Lorena, etc.
- Nas formações com os prefixos hiper-, inter- e super- quando associados com outro termo que é iniciado por r: hiper-resistente, inter-racial, super-racional, etc.
- Nas formações com os prefixos ex-, vice-: ex-diretor, ex-presidente, vice-governador, vice-prefeito.
- Nas formações com os prefixos pós-, pré- e pró-: pré-natal, pré-escolar, pró-europeu, pós-graduação, etc.
- Na ênclise e mesóclise: amá-lo, deixá-lo, dá-se, abraça-o, lança-o e amá-lo-ei, falar-lhe-ei, etc.

#### Não se usa o hífen:

- Nas formações em que o prefixo ou falso prefixo termina em vogal e o segundo termo inicia-se em r ou s. Nesse caso, passa-se a duplicar estas consoantes: antirreligioso, contrarregra, infrassom, microssistema, minissaia, microrradiografia, etc.
- Nas constituições em que o prefixo ou pseudoprefixo termina em vogal e o segundo termo inicia-se com vogal diferente: antiaéreo, extraescolar, coeducação, autoestrada, autoaprendizagem, hidroelétrico, plurianual, autoescola, infraestrutura, etc.

- Nas formações, em geral, que contêm os prefixos des- e in- e o segundo elemento perdeu o h inicial: desumano, inábil, desabilitar, etc.
- Nas formações com o prefixo co-, mesmo quando o segundo elemento começar com o: cooperação, coobrigação, coordenar, coocupante, coautor, coedição, coexistir, etc.
- Em certas palavras que com o uso adquiriram noção de composição: pontapé, girassol, paraquedas, paraquedista, etc.
- Em alguns compostos com o advérbio “bem”: benfeito, benquerer, benquerido, etc.

#### Emprega-se o hífen:

- Nas formações em que o prefixo tem como segundo termo uma palavra iniciada por h: sub-hepático, eletro-higrômetro, geo-história, neo-helênico, extra-humano, semi-hospitalar, super-homem.
- Nas formações em que o prefixo ou pseudoprefixo termina na mesma vogal do segundo elemento: micro-ondas, eletro-ótica, semi-interno, auto-observação, etc.



### OBSERVAÇÃO

O hífen é suprimido quando para formar outros termos: reaver, inábil, desumano, lobisomem, reabilitar.



### EXERCÍCIOS

01. Atente-se para o poema em evidência levando em consideração as palavras acentuadas. Em seguida, justifique cada ocorrência, tendo em vista suas particularidades específicas:

Pomba tonta, bomba atômica  
Tristeza, consolação  
Flor puríssima do urânio  
Desabrochada no chão  
Da cor pálida do hélio  
E odor de rádio fatal  
Lobélia mineral carnívora  
Radiosa rosa radical.

Vinícius de Moraes

02. (Fac. Med. Itajubá) Os dois vocábulos de cada item devem ser acentuados graficamente, exceto:
- |                         |                        |
|-------------------------|------------------------|
| a) hervivoro – ridiculo | d) caranauba – germen  |
| b) logaritmo – bambu    | e) Biblia – hieróglifo |
| c) miudo – sacrificio   |                        |
03. (UDESC 2009) Analise as afirmativas quanto às recomendações da norma culta sobre acentuação gráfica.
- Tanto imaginou o que se iria passar, que chegou a crê-lo e a vê-lo.
  - Logo depois, seguiu na direção do Largo da Carioca, para entrar num tílbur.
  - A idéia de estarem descobertos parecia-lhe cada vez mais verossímil.
  - Camilo, em si, reconhecia que podia servi-la por toda uma eternidade.
  - A mesma suspensão das suas visitas apenas com o pretexto futil, trouxe-lhe magoas.

Assinale a alternativa correta.

- Somente as afirmativas II e IV são verdadeiras.
- Somente as afirmativas I e III são verdadeiras.
- Somente as afirmativas I e II são verdadeiras.
- Somente as afirmativas III, IV e V são verdadeiras.
- Todas as afirmativas são verdadeiras.

04. Assinale a opção cuja palavra não deve ser acentuada:

- Todo ensino deveria ser gratuito.
- Não ves que eu não tenho tempo?
- É difícil lidar com pessoas sem caráter.
- Saberias dizer o conteúdo da carta?
- Veranópolis é uma cidade que não para de crescer.

05. (EPCAR) Assinale a série em que todos os vocábulos devem receber acento gráfico:

- Troia, item, Venus
- hifen, estratégia, albus
- apoio (subst.), reune, faisca
- nível, órgão, tupi
- pode (pret. perf.), obte-las, tabu

06. (UF-PR) Assinale a alternativa em que todos os vocábulos são acentuados por serem oxítonos:

- paletó, avô, pajé, café, jiló
- parabéns, vêm, hífen, saí, oásis
- você, capilé, Paraná, lápis, régua
- amém, amável, filó, porém, além
- caí, aí, imã, ipê, abricó

## ORTOGRAFIA (UECE/ENEM)

Na língua portuguesa não há correspondência precisa entre letra e fonema, vez que várias letras podem representar um único fonema. De fato, não existe uma “fórmula pronta” que resulte numa orientação única para facilitar a aprendizagem da correta grafia de língua portuguesa. No entanto, existem algumas regras que auxiliam na aquisição desse conhecimento.

### Letras G e J

Emprega-se **j**:

- Nas palavras de origem árabe, africana ou indígena.  
Ex.: acarajé, jibóia, pajé, alforje
- Nos verbos terminados em **-jar** ou **-jear**:  
Ex.: sujar, granjear
- Nas palavras derivadas de outras que já possuem **j**:  
Ex.: nojo – nojento; cereja – cerejeira

Emprega-se **g**:

- palavras terminadas em **-agem, -igem, -ugem**:  
Ex.: garagem, vertigem, ferrugem  
**Exceções**: pajem, labujem, lajem
- palavras terminadas em **-ágio, -égio, -ígio, -ógio, -úgio**:  
Ex.: plágio, colégio, prodígio, relógio, refúgio.
- palavras derivadas de outras que já possuem **g**:  
Ex.: selvagem – selvageria



## OBSERVAÇÃO

O substantivo *viagem* escreve-se com **g**.

### Letras S e Z

Emprega-se **s**:

- Palavras derivadas de outras que já possuam **s**:  
Ex.: vaso – vasilhame; preso – presídio
- Na conjugação dos verbos **pôr, querer** e seus derivados:  
Ex.: pusesse, quisera
- Após ditongo aberto:  
Ex.: pausa, aplauso, pouso
- Palavras formadas pelos sufixos **-esa, -isa, -oso**:  
Ex.: formoso, poetisa, baronesa
- Palavras formadas com o sufixo **-isar**, quando a palavra primitiva for grafada com **s**:  
Ex.: pesquisa – pesquisar; análise – analisar

Emprega-se **z**:

- Palavras derivadas de outras que já possuam **z**:  
Ex.: raiz – enraizar
- Palavras formadas com o sufixo **-izar**, quando a palavra primitiva não for grafada com **s**:  
Ex.: real – realizar
- Palavras formadas pelos sufixos **-ez** e **-eza**, formador de substantivos abstratos:  
Ex.: real – realeza; belo – beleza; timidez

### Letras X e CH

Emprega-se **x**:

- Geralmente após **ditongo**:  
Ex.: trouxa, peixe, caixa
- Após a sílaba **me-**:  
Ex.: mexerico, mexicano  
**Exceção**: mecha (substantivo)
- Após a sílaba **en-**:  
Ex.: enxame, enxerido, enxoval  
**Exceção**: encher e seus derivados, encharcar e seus derivados, enchumaçar e seus derivados e enchova.
- Palavras de origem africana ou indígena:  
Ex.: orixá, xavante, abacaxi

Emprega-se **ch**:

- em determinadas palavras por razões etimológicas:  
Ex.: chuchu, archote, flecha, chumbo, pechincha.

### Letras SS e Ç

Emprega-se **ç**:

- Palavras derivadas de outras que já possuam **ç** e em palavras de origem indígena árabe e africana:  
Ex.: embaçado, açai, miçanga, caçula.
- Geralmente após **ditongo**:  
Ex.: beiço, louça, traição
- Na conjugação de verbos terminados em **-ecer** e **-escer**:  
Emprega-se **ss**:  
• Substantivos derivados de verbos terminados em **-eder** e **-edir**:  
Ex.: ceder – cessão; agredir – agressão

## EXERCÍCIOS

01. Estão corretamente empregadas as palavras na frase:
- Receba meus cumprimentos pelo seu aniversário.
  - Ele agiu com muita descrição.
  - O pião conseguiu o primeiro lugar na competição.
  - Ele cantou uma área belíssima.
02. Indique a única sequência em que todas as palavras estão grafadas corretamente:
- fanatizar - analisar - frizar.
  - fanatisar - paralizar - frisar.
  - banalizar - analisar - paralisar.
  - realisar - analisar - paralizar.
03. Marque a opção em que todas as palavras estão grafadas corretamente:
- enxotar - trouxa - chícara.
  - berinjela - jiló - gipe.
  - passos - discussão - arremesso.
  - certeza - empresa - defeza.
04. A alternativa que apresenta erro(s) de ortografia é:
- O experto disse que fora óleo em excesso.
  - O assessor chegou à exaustão.
  - A fartura e a escassez são problemáticas.
  - Assintosamente apareceu enxarcado na sala.
  - Aceso o fogo, uma labareda ascendeu ao céu.
05. Assinale a opção em que a palavra está incorretamente grafada:
- duquesa.
  - gorjeta.
  - magestade.
  - francês.
06. Indique o item em que todas as palavras devem ser preenchidas com x:
- pran\_\_a / en\_\_er / \_\_adrez.
  - fei\_\_e / pi\_\_ar / bre\_\_a.
  - \_\_utar / frou\_\_o / mo\_\_ila.
  - fle\_\_a / en\_\_arcar / li\_\_ar.
  - me\_\_erico / en\_\_ame / bru\_\_a.

### SIGNIFICAÇÃO DAS PALAVRAS (UECE/ENEM)

Observe os trechos abaixo:

“Descubra a *química* que existe entre a medicina e você.”

(*Superinteressante*, maio/2004)

“Os mecanismos do olfato e de seus efeitos no cérebro envolvem intrincadíssimos sistemas que, para serem decifrados, requerem perícia em diversas áreas: *química*, física, biologia molecular, fisiologia, neurociência ...”

(*Superinteressante*, maio/2004)

Em comum nos dois excertos é a palavra química. No entanto, tal palavra é empregada em sentidos diferentes, por estarem em contextos diferentes.

### Campo semântico

Campo semântico é o conjunto de lexemas ou outras unidades linguísticas que se encontram ligadas semanticamente. O termo surge muitas vezes como sinônimo de campo lexical, mas é necessário ter em consideração que este, ao contrário de campo semântico, tem uma significação menos ampla, pois designa apenas conjuntos de lexemas.

### Polissemia

“É a capacidade que uma palavra tem de assumir diferentes significações ou sentidos.”

(MESQUITA, Roberto Melo. *Gramática da Língua Portuguesa*. São Paulo: Saraiva, 1999)

### Hiponímia e Hiperonímia

**Hipônimo** é a palavra que possui um sentido mais **restrito**, específico quando relacionada a outras de sentido mais geral  
Ex.: homem, mulher e criança são hipônimos de “ser humano”.

**Hiperônimo** é a palavra que possui um sentido **genérico**, em relação a outras de sentido mais restrito, específico.  
Ex.: fruta é hiperônimo de laranja, banana, maçã

### Sinônimos e antônimos

**Sinonímia** é a relação existente entre palavras que possuem significados semelhantes.

Ex.: “A legalização da **morte piedosa** na Holanda faz o mundo inteiro se perguntar: nós temos o direito de escolher como e quando nossa vida vai acabar?” (morte piedosa = eutanásia)

(*Superinteressante*, março/2001)

**Antonímia** é relação existente entre palavras que possuem significados opostos, contrários.

Ex.: “Goiana **morta** em desastre aéreo está **viva**.”

(*Veja*, 11.10.2000)

## OBSERVAÇÃO

Não existem sinônimos nem antônimos perfeitos.

### Homônimos, homógrafos, homófonos e parônimos

**Homonímia** é a relação existente entre palavras que possuem significado diferente, mas grafia e pronúncia iguais.

Ex.: **nós** (pronome) – **nós** (plural de nó)

**Homografia** é a relação existente entre palavras que possuem grafia igual, mas significado e pronúncia diferentes.

Ex.: O **governo** brasileiro tenta vencer a inflação.

Eu **governo** com responsabilidade meus assuntos.

**Homofonia** é a relação existente entre palavras que possuem pronúncia igual, mas grafia e significado diferentes.

Ex.: O prisioneiro estava triste em sua **cela**.

A **sela** estava sobre o cavalo.

**Paronímia** é a relação existente entre palavras semelhantes na pronúncia e na grafia, mas com significado diferentes.

Ex.: Muito se lutou contra o **tráfico** negreiro.

Hoje, pela manhã, o **tráfego** estava um horror.





## EXERCÍCIOS

01. Assinale V ou F, para “falso” ou “verdadeiro”.

- a) ( ) Sinônimos são palavras que têm o mesmo significado.  
 b) ( ) Sinônimos são palavras que têm significados semelhantes.  
 c) ( ) Não existem sinônimos perfeitos

02. Assinale a alternativa que completa corretamente a seguinte frase:

“O Congresso pretende \_\_\_\_\_ o \_\_\_\_\_ dos parlamentares que faltaram à maioria das \_\_\_\_\_ a serem realizadas.”

- a) cassar – mandato – seções  
 b) caçar – mandato – sessões  
 c) cassar – mandado – sessões  
 d) cassar – mandato – sessões  
 e) caçar – mandado – sessões

03. (Unirio-RJ) em “pálpebras rosadas, quase sempre **oclasas**”, a palavra destacada está empregada como sinônimo de:

- a) cansadas  
 b) tristes  
 c) abertas  
 d) sonolenta  
 e) cerradas

11. Pesquise e complete os espaços com a palavra adequada a cada caso:

a) **ária/área**  
 A \_\_\_\_\_ do terreno é de 112 m<sup>2</sup>. Ela apresentou uma \_\_\_\_\_ cuja melodia era harmoniosa.

b) **descrição/discrção**  
 Os alunos fazem a \_\_\_\_\_ da paisagem. A \_\_\_\_\_ daquela senhora é notável.

c) **dispensa/dispensa**  
 A \_\_\_\_\_ da minha casa é pequena. Pedi \_\_\_\_\_ a Educação Física porque estou doente.

d) **elegível/ilegível**  
 Todo o cidadão é \_\_\_\_\_ para o cargo. O teu texto está \_\_\_\_\_.

e) **moça/mossa**  
 Ele bateu-me e fez-me uma \_\_\_\_\_ na cabeça. Aquela \_\_\_\_\_ é muito gira!

f) **informou/enformou**  
 O director \_\_\_\_\_ os alunos sobre as eleições. O pedreiro \_\_\_\_\_ o tijolo.

g) **pião/peão**  
 O \_\_\_\_\_ atravessou na passadeira. Quando era criança jogava ao \_\_\_\_\_.

h) **suou/soou**  
 Quando o alarme \_\_\_\_\_, evacuaram o hotel. O atleta \_\_\_\_\_ muito devido ao esforço físico.

i) **cumprimento/comprimento**  
 Esta sala tem um \_\_\_\_\_ adequado. Ela apresentou \_\_\_\_\_ ao Presidente da Câmara

j) **moral/mural**  
 Esta história tem uma \_\_\_\_\_ curiosa. Fizeram um *graffiti* naquele \_\_\_\_\_.

l) **roído/ruído**  
 O \_\_\_\_\_ dos automóveis incomoda-me. O chinelo foi \_\_\_\_\_ pelo cão.

m) **furo /foro**  
 O João fez um \_\_\_\_\_ no quintal para fazer um poço. A Joana tem uma doença de \_\_\_\_\_ psicológico

n) **houve/ouve**  
 Por causa do barulho, não se \_\_\_\_\_ o telefone. Esta tarde \_\_\_\_\_ confusão no pátio.

o) **assento/ acento**  
 Esta palavra escreve-se com \_\_\_\_\_ agudo. Este é o caderno onde eu \_\_\_\_\_ as despesas

p) **viagem/ viagem**  
 Espero que eles \_\_\_\_\_ de avião, pois é mais rápido. A \_\_\_\_\_ que fizemos correu bem.

q) **trás/traz**  
 O carro tem um furo num dos pneus de \_\_\_\_\_. Por favor, \_\_\_\_\_ mais uma cadeira.

r) **tenção/ tensão**  
 Ele fez \_\_\_\_\_ de estar contigo ontem. Aquela senhora vive numa constante \_\_\_\_\_.

s) **vêm/ vêem**  
 Os jovens todos os dias \_\_\_\_\_ a este ginásio. As crianças \_\_\_\_\_ televisão em demasia.

t) **concelho/ conselho**  
 Muitas praias deste \_\_\_\_\_ têm bandeira azul. O professor deu-me um bom \_\_\_\_\_.

u) **apreçar/ apressar**  
 Eles têm de se \_\_\_\_\_ para não chegarem tarde. Fui \_\_\_\_\_ um DVD e achei-o caro.

v) **concerto/conserto**  
 Ontem fui ao \_\_\_\_\_ do Toni Carreira. O \_\_\_\_\_ do carro ficou-me bastante caro!

x) **rectificar/ratificar**  
 É possível \_\_\_\_\_ o tratado. Tens de \_\_\_\_\_ a ata.

z) **noz/nós**  
 \_\_\_\_\_ estamos aqui. O bolo de \_\_\_\_\_ está ótimo!

## ESTRUTURA E PROCESSO DE FORMAÇÃO DAS PALAVRAS (UECE)

É a parte da gramática que estuda a estrutura, formação, flexão e classificação das palavras.

### Estrutura das palavras

As palavras são constituídas de morfemas. São eles:

- Radical
- Vogal Temática
- Afixo
- Tema
- Vogal e consoante de ligação
- Desinência

### Morfemas básicos

#### Radical

É o elemento comum de palavras *cognatas* também chamadas de palavras da mesma família. É responsável pelo significado da palavra.

Ex.: **terra**, **terr**eno, **terr**eiro, **terr**inha, **enterr**ar, **terr**estre...

#### Vogal Temática

Vogal Temática (VT) se junta ao radical para receber outros elementos. Fica entre dois morfemas. Tem função apenas clas-

sificatória, dividindo alguns nomes e verbos em grupos. Vem logo após o radical.

Existe vogal temática em verbos e nomes.

- Nos nomes, constituem a vogal final (-a, -e, -o) átonas

Ex.: **rosa**, **pele**, **carro**

- Nos verbos, a VT (-a-, -e-, -i-) indica a conjugação a que pertencem (1ª, 2ª ou 3ª).

Ex.: **partir** - verbo de 3ª conjugação



## OBSERVAÇÃO

Há formas verbais e nominais sem VT. Ex.: **rapaz**, **mato** (verbo).

A VT não marca nenhuma flexão, portanto é diferente de desinência.

- **Tema:** Tema = radical + vogal temática.

Ex.: cantar - cant + a = **canta**, mala - mal + a = **mala**, rosa - ros + a = **rosa**.

## Morfemas derivacionais

### Afixos

São partículas que se anexam ao radical para formar outras palavras. Existem dois tipos de afixos:

- **Prefixos:** colocados antes do radical. Ex.: **des**leal, **i**legal
- **Sufixos:** colocados depois do radical. Ex.: folh**agem**, le**galmente**
- **Infixos (vogal ou consoante de ligação):** São vogais ou consoantes de ligação que entram na formação das palavras para facilitar a pronúncia. Existem em algumas palavras por necessidade fonética.

Os infixos não são significativos, não sendo considerados morfemas, nem podendo, portanto, derivar palavras, mas, apenas, auxiliar nesse processo de formação de palavras.

Ex.: café-cafeteira, capim-capinzal, gás-gasômetro.

## Morfemas flexionais

### Desinências

São morfemas colocados no final das palavras para indicar flexões verbais ou nominais. Podem ser:

- **Nominais:** indicam *gênero* e *número* de nomes (substantivos, adjetivos, pronomes, numerais). Ex.: casa - casa**s**, gat**o** - gat**a**
- **Verbais:** indicam número, pessoa, tempo e modo dos verbos. Existem dois tipos de desinências verbais: *desinências modo-temporal* (DMT) e *desinências número-pessoal* (DNP). Ex.: Nós corre**mos**, se eles corresse**m** (DNP); se nós corrêsse**mos**, tu corresse**s** (DMT)

A divisão verbal em morfemas será melhor explicada em: classes de palavras/ verbos.

Algumas formas verbais não têm desinências como: trouxe, bebe...

- **Verbo-nominais:** indicam as formas nominais dos verbos (infinitivo, gerúndio e particípio). Ex.: beber, corren**do**, partid**o**

## Quadro das principais desinências

### Desinências nominais

- **Gênero:** masculino (-o) e feminino (-a)
- **Número:** singular (não há) e plural (-s)

### Desinências verbais

#### • De tempo e modo:

- va,-ve: imperfeito do indicativo, 1ª conjugação
- ia, -ie: imperfeito do indicativo, 2ª e 3ª conjugações
- ra, -re: mais-que-perfeito do indicativo (átono)
- sse: imperfeito do subjuntivo
- ra, -re: futuro do presente do indicativo (tônico)
- ria, -rie: futuro do pretérito do indicativo
- r: futuro do subjuntivo
- e: presente do subjuntivo, 1º conjugação
- a: presente do subjuntivo, 2º e 3º conjugações

#### • De pessoa e número:

- o: 1ª pessoa do singular, presente do indicativo
- s: 2ª pessoa do singular
- mos: 1ª pessoa do plural
- is-, -des: 2ª pessoa do plural
- m: 3ª pessoa do plural

### Desinências verbo-nominais

- r: infinitivo
- ndo: gerúndio
- do: particípio regular

## Processos de Formação de Palavras

Maneira como os morfemas se organizam para formar as palavras. Os principais processos de formação são:

### Derivação

Processo de formar palavras no qual a nova palavra é derivada de outra chamada de primitiva. Os processos de derivação são:

#### • Derivação Prefixal

A derivação prefixal é um processo de formar palavras no qual um prefixo ou mais são acrescentados à palavra primitiva. Ex.: **re/com**por (dois prefixos), **des**fazer, **im**paciente.

#### • Derivação Sufixal

A derivação sufixal é um processo de formar palavras no qual um sufixo ou mais são acrescentados à palavra primitiva. Ex.: real**mente**, folh**agem**.

#### • Derivação Prefixal e Sufixal

A derivação prefixal e sufixal existe quando um prefixo e um sufixo são acrescentados à palavra primitiva de forma independente, ou seja, sem a presença de um dos afixos a palavra continua tendo significado.

Ex.: **deslealmente** ( des- prefixo e -mente sufixo ).

Você pode observar que os dois afixos são independentes: existem as palavras desleal e lealmente.

#### • Derivação Parassintética

A derivação parassintética ocorre quando um prefixo e um sufixo são acrescentados à palavra primitiva de forma dependente, ou seja, os dois afixos não podem se separar, devem ser usados ao mesmo tempo, pois sem um deles a palavra não se reveste de nenhum significado.

Ex.: **anoitecer** (a- prefixo e -ecer sufixo), neste caso, não existem as palavras *anoite* e *noitecer*, pois os afixos não podem se separar.

#### • Derivação Regressiva

A derivação regressiva existe quando morfemas da palavra primitiva (em geral, verbo) desaparecem.

Ex.: combater > combate, dançar > dança, chorar > choro.

#### • Derivação Imprópria

A derivação imprópria, mudança de classe ou conversão ocorre quando palavra comumente usada como pertencente a uma classe é usada como fazendo parte de outra.

Ex.: coelho (substantivo comum) usado como substantivo próprio em Daniel Coelho da Silva;  
verde geralmente como adjetivo (Comprei uma camisa verde.) usado como substantivo (O verde do parque comoveu a todos.).

#### Composição

Processo de formação de palavras através do qual novas palavras são formadas pela junção de duas ou mais palavras já existentes. Existem duas formas de composição:

##### • Justaposição

Ocorre quando duas ou mais palavras se unem sem que ocorra alteração de suas formas ou acentuação primitivas.  
Ex.: guarda-chuva, segunda-feira, passatempo.

##### • Aglutinação

Ocorre quando duas ou mais palavras se unem para formar uma nova palavra ocorrendo alteração na forma ou na acentuação.  
Ex.: fidalgo (filho + de + algo), aguardente (água + ardente)

#### Hibridismo

Consiste na formação de palavras pela junção de radicais de línguas diferentes.

Ex.: auto/móvel (grego + latim); bio/dança (grego + português)

#### Onomatopéia

Consiste na formação de palavras pela imitação de sons e ruídos.

Ex.: triiim, chuí, bué, pingue-pongue, miau, tique-taque, zunzum

#### Sigla

Resultado da combinação das letras iniciais das palavras que formam o nome

Ex.: IOF – Imposto sobre Operações Financieras.  
CPF – Cadastro de Pessoas Físicas  
PT – Partido dos Trabalhadores



## GABARITO

#### Elementos da comunicação e Funções da linguagem

01. b	02. a	03. e	04. e	05. a	06. d	07. a
08. a	09. d	10. d	11. b	12. c	13. d	14. e
15. e	16. d	17. c	18. b	19. a	20. d	

#### Acentuação Gráfica

01.	02. b	03. c	04. a	05. b	06. a
07. b	08. b	09. b	10. d	11. a	12. a
13. c	14. e	15. d	16. e	17. c	18. d
19. c	20. a	21. b	22. b		

#### Ortografia

01. a	02. c	03. c	04. d	05. b	06. e
-------	-------	-------	-------	-------	-------

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BECHARA, Evanildo – **Gramática escolar da Língua Portuguesa** – 1 ed. 4 reimp. – Rio de Janeiro: Lucena, 2004.

CEREJA, Willian Roberto & MAGALHÃES, Thereza Cochar. **Gramática Reflexiva: texto semântica e interação** – São Paulo: Atual, 1999.

COMISSÃO COORDENADORA DO VESTIBULAR (CCV) – www.ufc.br.

COMISSÃO EXECUTIVA DO VESTIBULAR (CEV) – www.uece.br.

CUNHA, Celso & SINTRA, Luís. F. Lindley. **Nova Gramática do Português Contemporâneo** – 3 ed. – Rio de Janeiro: Lexikon Informática, 2007.

FARACO & MOURA. **Gramática** – 18 e.d. – Ática. São Paulo, 1999.

FERREIRA, Mauro. **Aprender e praticar gramática: teoria, síntese das unidades, atividades práticas, exercícios de vestibulares: 2 grau** – São Paulo, FTD, 1992.

MEC-Ministério da Educação e Cultura – INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – Matrizes de Referência para o ENEM

MONTEIRO, José Lemos – **Morfologia portuguesa**. 4 e.d. Pontes, 2002

PERINI, Mário. A – **Gramática descritiva do português**. 4 ed. 6 reimp. – Ática, 2003.

SARMENTO, Leila Lauer. **Gramática em textos** – 2 ed. – São Paulo: Moderna, 2005.

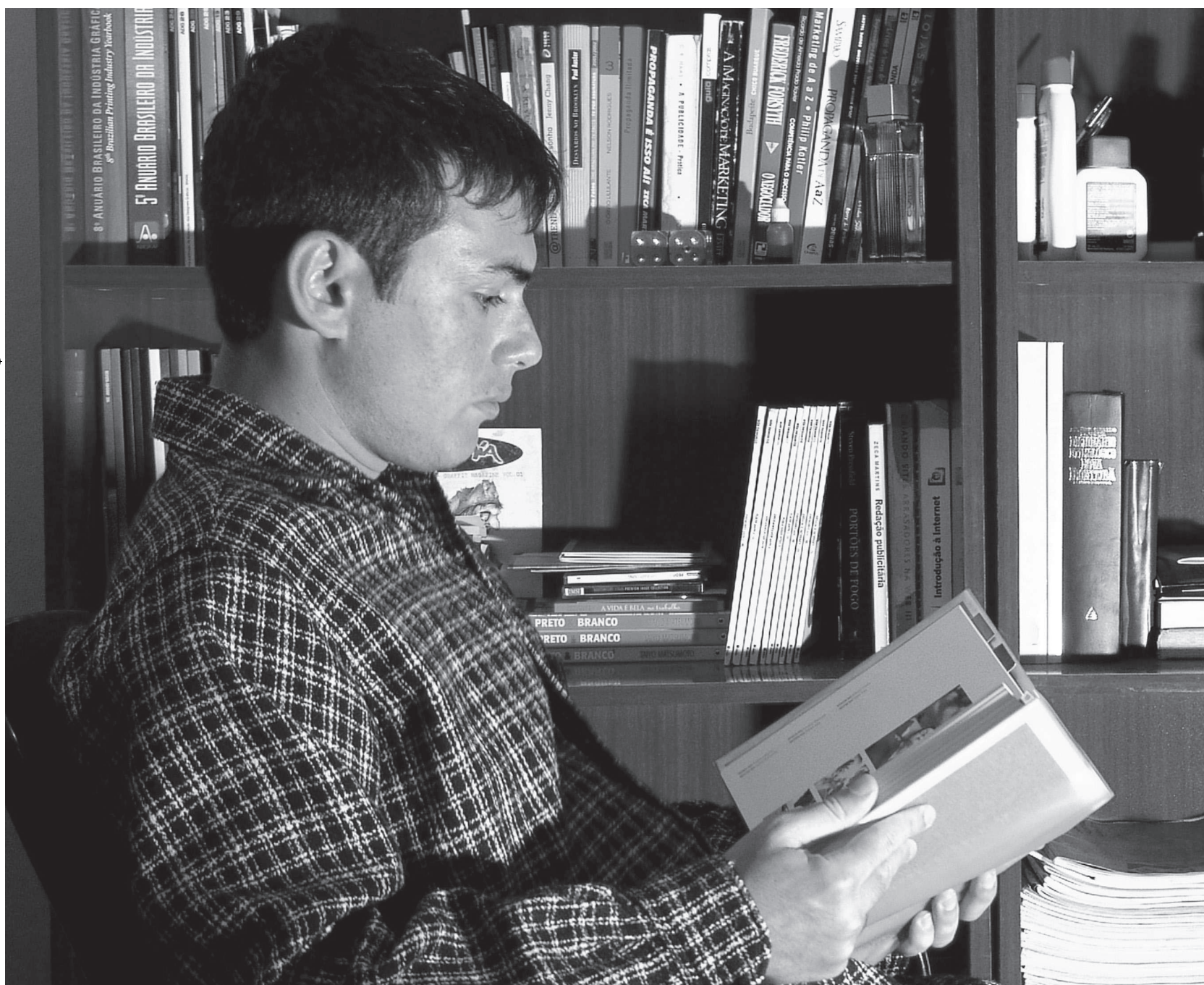
SILVA, Thaís Cristófaró – **Fonética e fonologia do português**. 7 e.d. Contexto, São Paulo, 2003.

www.brasilecola.com/novoacordoortografico.



PRÉ-VESTIBULAR

# UECE *Vest*



# L I T E R A T U R A



Caro(a) Aluno(a),

O módulo que você tem em mãos possui conteúdos relacionados às Matrizes de Referência para a área de Linguagem, Códigos e suas Tecnologias, do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Abaixo, há a indicação das competências da área e de suas habilidades que, neste módulo, são contempladas, e, em seguida, dos objetos de conhecimento associados às Matrizes.

**Competência de área 3 – Compreender e usar a linguagem corporal como relevante para a própria vida, integradora social e formadora da identidade.**

H9 – Reconhecer as manifestações corporais de movimento como originárias de necessidades cotidianas de um grupo social.

H11 – Reconhecer a linguagem corporal como meio de interação social, considerando os limites de desempenho e as alternativas de adaptação para diferentes indivíduos.

**Competência de área 4 – Compreender a arte como saber cultural e estético gerador de significação e integrador da organização do mundo e da própria identidade.**

H12 – Reconhecer diferentes funções da arte, do trabalho da produção dos artistas em seus meios culturais.

H13 – Analisar as diversas produções artísticas como meio de explicar diferentes culturas, padrões de beleza e preconceitos.

**Competência de área 5 – Analisar, interpretar e aplicar recursos expressivos das linguagens, relacionando textos com seus contextos, mediante a natureza, função, organização, estrutura das manifestações, de acordo com as condições de produção e recepção.**

H16 – Relacionar informações sobre concepções artísticas e procedimentos de construção do texto literário.

**Competência de área 6 – Compreender e usar os sistemas simbólicos das diferentes linguagens como meios de organização cognitiva da realidade pela constituição de significados, expressão, comunicação e informação.**

H18 – Identificar os elementos que concorrem para a progressão temática e para a organização e estruturação de textos de diferentes gêneros e tipos.

## OBJETO DE CONHECIMENTO

**Produção e recepção de textos artísticos: interpretação e representação do mundo para o fortalecimento dos processos de identidade e cidadania** – Artes Visuais: estrutura morfológica, sintática, o contexto da obra artística, o contexto da comunidade. Teatro: estrutura morfológica, sintática, o contexto da obra artística, o contexto da comunidade, as fontes de criação. Música: estrutura morfológica, sintática, o contexto da obra artística, o contexto da comunidade, as fontes de criação. Dança: estrutura morfológica, sintática, o contexto da obra artística, o contexto da comunidade, as fontes de criação. Conteúdos estruturantes das linguagens artísticas (Artes Visuais, Dança, Música, Teatro), elaborados a partir de suas estruturas morfológicas e sintáticas; inclusão, diversidade e multiculturalidade: a valorização da pluralidade expressada nas produções estéticas e artísticas das minorias sociais e dos portadores de necessidades especiais educacionais.

**Estudo do texto literário: relações entre produção literária e processo social, concepções artísticas, procedimentos de construção e recepção de textos** – produção literária e processo social; processos de formação literária e de formação nacional; produção de textos literários, sua recepção e a constituição do patrimônio literário nacional; relações entre a dialética cosmopolitismo/localismo e a produção literária nacional; elementos de continuidade e ruptura entre os diversos momentos da literatura brasileira; associações entre concepções artísticas e procedimentos de construção do texto literário em seus gêneros (épico/narrativo, lírico e dramático) e formas diversas.; articulações entre os recursos expressivos e estruturais do texto literário e o processo social relacionado ao momento de sua produção; representação literária: natureza, função, organização e estrutura do texto literário; relações entre literatura, outras artes e outros saberes.





## INTRODUÇÃO À LITERATURA (UECE/ENEM)

### O que é Literatura?

A Literatura, como toda arte, é uma transfiguração do real, é a realidade recriada através do espírito do artista e retransmitida através da língua para as formas, que são os gêneros, e com os quais ela toma corpo e nova realidade. Passa, então, a viver outra vida, autônoma, independente do autor e da experiência de realidade de onde proveio. Os fatos que lhe deram às vezes origem perderam a realidade primitiva e adquiriram outra, graças à imaginação do artista. São agora fatos de outra natureza, diferentes dos fatos naturais objetivados pela ciência ou pela história ou pelo social.



Como qualquer arte, a literatura exige, da parte do escritor, técnicas, conhecimentos, sensibilidade e paciência. Esse trabalho às vezes se assemelha a uma luta, às vezes, a um vício.

Lutar com as palavras  
é a luta mais vã.  
Entanto lutamos  
mal rompe a manhã  
[ ... ]  
palavra, palavra  
(digo exasperado)  
se me desafia,  
aceito o combate.

(Carlos Drummond de Andrade)

### A plurissignificação da linguagem literária: denotação e conotação

As palavras nem sempre apresentam um único sentido, aquele apresentado pelo dicionário. Empregadas em determinados contextos, elas ganham sentidos novos, figurados, carregados de valores afetivos ou sociais.

Quando a palavra é utilizada em seu sentido comum, o que aparece no dicionário, dizemos que foi empregada denotativamente. Quando, porém, é utilizada em sentido diferente daquele que lhe é comum, dizemos que foi empregada conotativamente.

Denotação	Conotação
Palavra com significação restrita	Palavra com significado ampla, criada pelo contexto
Palavra com sentido comum, aquele encontrado no dicionário	Palavra com sentidos que carregam valores sociais, afetivos, ideológicos, etc.
Palavra utilizada de modo objetivo	Palavra utilizada de modo criativo, artístico
Linguagem exata e precisa	Linguagem expressiva, rica em sentido

## Texto literário e texto não literário

### Texto I

#### Descuidar do lixo é sujeira

Diariamente, duas horas antes da chegada do caminhão da prefeitura, a gerência (de uma das filiais do McDonald's) deposita na calçada dezenas de sacos plásticos recheados de papelão, isopor e restos de sanduíches. Isso acaba propiciando um lamentável banquete de mendigos. Dezenas deles vão ali revirar o material e acabam deixando os restos espalhados pelo calçadão.

(Veja, São Paulo, 23-29/12/92).



### Texto II

#### O bicho

Vi ontem um bicho  
Na imundície do pátio  
Catando comida entre os detritos

Quando achava alguma coisa,  
Não examinava nem cheirava:  
Engolia com voracidade.

O bicho não era um cão,  
Não era um gato,  
Não era um rato.

O bicho, meu Deus, era um homem.  
(Manuel Bandeira)

Texto Literário	Texto Utilitário
Linguagem pessoal, contaminada pelas emoções e valores de seu emissor.	Linguagem impessoal, objetiva, informal.
Linguagem plurissignificativa, conotativa	Linguagem que tende à denotação
Função poética da linguagem	Função referencial da linguagem
Recriação da realidade, intenção estética	Informação sobre a realidade
Ênfase na expressão	Ênfase na informação, no conteúdo



## GÊNEROS LITERÁRIOS (UECE/ENEM)

Um bom poema é aquele que nos dá a impressão de que está lendo a gente... e não a gente a ele!

Mário Quintana, "A revelação"

## Gênero lírico

É certo tipo de texto no qual um eu lírico (a voz que fala no poema, que nem corresponde à do autor) exprime suas emoções, ideias e impressões ante o mundo exterior. Normalmente os pronomes e os verbos estão em 1ª pessoa e há o predomínio da função emotiva da linguagem.

## Dramático

Quando os "atores, num espaço especial, apresentam, por meio de palavras e gestos, um acontecimento". Retrata, fundamentalmente, os conflitos humanos.

## Épico

Quando temos uma narrativa de fundo histórico; são os feitos heróicos e os grandes ideais de um povo o tema das epopeias. O narrador mantém um distanciamento em relação aos acontecimentos (esse distanciamento é reforçado, naturalmente, pelo aspecto temporal: (os fatos narrados situam-se no passado). Temos um Poeta-observador voltado, portanto, para o mundo exterior, tornando a narrativa objetiva. A objetividade é característica marcante do gênero épico. A épica já foi definida como a poesia da "terceira pessoa do tempo passado.

usual, a linguagem é DENOTATIVA ou REFERENCIAL; se a palavra foge ao sentido primitivo para enriquecer a comunicação – expressando símbolos, beleza, emoção ou afetividade – a linguagem torna-se então FIGURADA ou CONOTATIVA.

## Figuras de linguagem

Constituem os "ornamentos" do discurso. Opõem-se à linguagem simples. Ela desvia os elementos da linguagem como do seu uso normal, criando uma linguagem nova, qualificada às vezes de "florida"... São tantas as figuras compiladas nos tratados de retórica, que seria cansativo enumerá-las todas. Vejamos algumas das mais conhecidas:

## Figuras lógicas ou de pensamento

Agem sobre o valor lógico da frase, sobre sua ordem habitual ou sobre a estrutura de conjunto do enunciado, entendendo-se que este normalmente se apresenta seguindo uma ordem ou progressão "lógicas".

- **Prosopopéia ou personificação:** consiste em atribuir vida, ou qualidades humanas, a seres inanimados, irracionais, ausentes, mortos ou abstratos.

Ex.: Dorme o sol à flor do Chico meio-dia / Tudo esbarra embragado de seu lume / Dorme ponte, Pernambuco, o rio, Bahia. (Caetano Veloso)

- **Perífrase ou circunlóquio:** consiste em substituir uma palavra por uma série de outras, de modo que estas se refiram àquela indiretamente. É próprio para coisas.

Ex.: "Notava-se que o incêndio cedia mais facilmente sem o empenho dos profissionais do esguicho (= bombeiros)." (Raul Pompéia)

- **Antonomásia:** consiste na substituição de um nome próprio por um epíteto ou qualidade que lhe é inerente. Tem portanto uma relação com a Perífrase. É próprio para pessoas.

Exs.: O poeta dos escravos ⇨ Castro Alves  
Terra do sol ⇨ Fortalezal ⇨ é perífrase

- **Hipérbole:** consiste na ênfase resultante do exagero deliberado, quer no sentido negativo, quer no positivo:

Ex.: Derramou rios de lágrimas.

- **Eufemismo:** espécie de perífrase mediante a qual, por motivos religiosos, éticos, supersticiosos ou emocionais, se atenua o sentido rude ou desagradável de uma palavra ou expressão, mediante a substituição por outra de sentido agradável ou menos chocante.

Ex.: Ele não anda bem da cabeça (está maluco).

- **Antítese:** figura segundo a qual se aproximam dois pensamentos de sentido antagônicos, via de regra ligados por ordenação; contraste de ideias estabelecido entre palavras, frases ou orações.

Ex.: Uma noite longa / pra uma vida curta / e já não importa / basta poder te ajudar. (Herbert Viana)

- **Paradoxo:** figura que encerra um enunciado contraditório, engloba simultaneamente duas ideias opostas.

Ex.: Eles jogam de forma irresponsável, mas com responsabilidade. (Wanderley Luxemburgo)

## FIGURAS DE LINGUAGEM



## Linguagem

É todo sistema organizado de sinais representativos do pensamento que permitem a comunicação e a interação entre os indivíduos

- **Linguagem figurada:** é qualquer desvio do sentido usual das palavras. Se a palavra está sendo empregada em sua acepção

- **Ironia:** consiste em dizer o contrário do que se pensa, mas dando-o a entender, visando à ridicularização ou à sátira.  
Ex.: Marcela amou-me durante quinze meses e onze contos de réis.

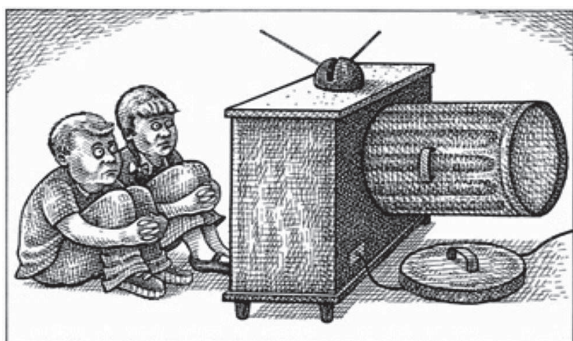
(Machado de Assis)

### Figuras semânticas ou de palavras

Agem sobre o sentido das palavras, o qual se desloca ou se transforma.

- **Símile ou comparação:** identifica dois objetos a partir de um elemento que lhes é comum; a comparação completa compreende quatro termos: o comparado (objeto que se compara); o comparante (objeto ao qual se compara o comparado); o termo comparativo (como, tal, tão...como, semelhante etc.); e o ponto de comparação.

Ex.: O rapaz é forte como um touro.



- **Metáfora:** é uma figura de substituição; um termo substitui outro por analogia; a metáfora pura é uma comparação, em que não se explicita nem o comparado, nem o termo comparativo, nem o ponto de comparação.

Ex.: O amor é um grande laço / Um passo pra uma armadilha.

(Djavan)

- **Catacrese:** designa o emprego indevido ou impróprio de um termo, por analogia ou translação de sentido. Resulta, geralmente, da pobreza da linguagem, mas pode ser admitido como enriquecimento metafórico ou tendência universal para variar a expressão do mesmo pensamento.

Ex.: Lá no meu pé-de-serra / Deixei ficar meu coração.

(Luiz Gonzaga)

- **Sinestesia:** é um tipo de metáfora que designa a transferência de percepção de um sentido para o outro, isto é, a fusão, num só ato perceptivo, de dois sentidos ou mais.

Ex.: Entre as estrelas do meu drama / Você já foi meu anjo azul.

(Fausto Nilo)

- **Metonímia:** é um tipo de metáfora, consiste no emprego de um vocábulo por outro, com o qual estabelece uma constante e lógica relação de contiguidade.

Eis alguns casos de emprego da metonímia:

O efeito pela causa (e vice-versa):

Ex.: Construí a minha casa com o suor do meu trabalho.

O continente pelo conteúdo (e vice-versa)

Ex.: Quantos pratos de sopa você já tomou?

O autor pela obra:

Ex.: Passei o domingo em companhia de Machado (=de uma obra de Machado de Assis).

O lugar pelo produto:

Ex.: Você aceita um havana (=charuto cubano)?

O inventor pelo invento:

Ex.: Menino, vá comprar uma gilete (=lâmina de barbear).

O sinal pela coisa significada:

Ex.: Não se afastem da cruz (=da religião, de Deus).

### Figuras de construção ou de sintaxe:

Agem sobre a sintaxe da frase.

- **Assíndeto:** consiste na omissão dos conectivos no período.

Ex.: Correm, pulam, dançam.

- **Polissíndeto:** consiste na repetição de uma conjunção (quase sempre a aditiva e) no início de orações que se dispõem em sequência.

Ex.: Não vou me prejudicar / nem sofrer, nem chorar, nem vou voltar atrás. (Paulo César Pinheiro)

- **Elipse:** consiste na omissão de palavra ou expressão facilmente subentendida.

Ex.: Sairão à noitinha. (eles)

- **Zeugma:** trata-se da supressão de um termo já expresso anteriormente. É, portanto, uma forma de elipse.

Ex.: Onde queres família sou maluco / e onde queres romântico, burguês. (Caetano Veloso) (omissão da forma verbal ser: sou burguês)

- **Pleonismo:** é o emprego de termos desnecessários, cujo objetivo é enfatizar a comunicação.

Ex.: A mim, ninguém me engana.

- **Anacoluto:** consiste em interromper o membro inicial de um período (que fica sem função sintática) para formar outro, subordinado a diversas sequências de pensamento.

Ex.: A filha dele, a mãe era muito mais alta e mais encorpada. (José Lins do Rego)

- **Anáfora:** repetição de uma ou mais palavras no início de cada verso ou oração.

Ex.: Tudo cura o tempo, tudo gasta, tudo digere, tudo acaba. (Antônio Vieira)

- **Anástrofe:** consiste na inversão, para fins estilísticos, notadamente poéticos, da ordem natural as palavras. Costuma-se apontar como Hipérbato o tipo de inversão que obscurece o sentido do pensamento.

Ex.: Há de surgir / Uma estrela no céu / Cada vez que você sorrir. (Gilberto Gil)

- **Silepse:** consiste em concordar um termo com a ideia e não com outros termos relacionados.

**de gênero:**

Ex.: São Paulo é bonita.

**de número:**

Ex.: A multidão gritava e, de pé, aplaudiam o cantor.

**de pessoa:**

Ex.: Os brasileiros gostamos de ser misturados. (FHC)

**Figuras fônicas ou gráficas**

Agem sobre a sonoridade ou grafia das palavras.

- **Onomatopéia:** consiste na formação de vocábulos que reproduzem determinados sons ou ruídos. De forma abrangente, diz respeito à combinação de sons e sentidos, ou seja, a adoção de sons para acentuar o significado expresso pelo poema.

Ex.: Na torre da igreja uma coruja piou, quando o sino se acordou, **blém-blém**.

- **Aliteração:** consiste na repetição do mesmo som consonantal ou sílaba em duas palavras ou mais, dentro do mesmo verso ou estrofe, ou mesmo dentro de um texto que apresente recursos poéticos. De efeito onomatopaico, pode instaurar-se de propósito ou por acaso, e gerar resultados musicalmente positivos (eufonia) ou negativos (cacofonia).

Ex.: Chove, chuva, chove sem parar. (Jorge Ben)

- **Assonância:** é a repetição propositada de sons vocálicos idênticos ou semelhantes.

Ex.: Sou um mulato no sentido lato / Mulato democrático do litoral. (Caetano Veloso)

## EXERCÍCIOS

01. (UECE). Em “o amor maior que o ódio”, empregou-se um recurso estilístico denominado:

- a) antítese  
b) eufemismo  
c) hipérbole  
d) ironia

02. “Dos laranjais não de cair os pomos”, na ordem direta: “Os pomos não de cair dos laranjais”. Inversão da frase em nome da figura chamada:

- a) hipérbato  
b) hipérbole  
c) silepse  
d) anacoluto  
e) pleonasma

03. (ENEM) Ferreira Gullar, um dos grandes poetas brasileiros da atualidade, é autor de “Bicho urbano”, poema sobre a sua relação com as pequenas e grandes cidades.

**Bicho urbano**

Se disser que prefiro morar em Pirapemas  
ou em outra qualquer pequena cidade do país  
estou mentindo  
ainda que lá se possa de manhã  
lavar o rosto no orvalho  
e o pão preserve aquele branco  
sabor de alvorada.

A natureza me assusta.  
Com seus matos sombrios suas águas

suas aves que são como aparições  
me assusta quase tanto  
esse abismo  
de gases e de estrelas  
aberto sob minha cabeça.

(GULLAR, Ferreira. *Toda poesia*. Rio de Janeiro: José Olympio Editora, 1991).

Embora não opte por viver numa pequena cidade, o poeta reconhece elementos de valor do cotidiano das pequenas comunidades. Para expressar a relação do homem com alguns desses elementos, ele recorre à sinestesia, construção de linguagem em que se mesclam impressões sensoriais diversas. Assinale a opção em que se observa esse recurso.

- a) “e o pão preserve aquele branco / sabor de alvorada.”  
b) “ainda que lá se possa de manhã / lavar o rosto no orvalho.”  
c) A natureza me assusta. / Com seus matos sombrios suas águas.”  
d) “suas aves que são como aparições / me assusta quase tanto quanto.”  
e) “me assusta quase tanto quanto / esse abismo / de gases e de estrelas.”

04. “A neve anda a branquear lividamente a estrada, e a minha alcova tem a tepidez de um ninho.”

Ambos os versos, de certa forma, se opõem: a neve e o frio da estrada e o calor da alcova, figura a que chamamos:

- a) pleonasma  
b) antítese  
c) prosopopéia  
d) onomatopéia  
e) anacoluto

05. Observe:

Cada pessoa que chegava, se punha na ponta dos pés. ESTAVAM CURIOSOS.

Este desvio de concordância que se assinala, chama-se silepse:

- a) de pessoa apenas  
b) de número apenas  
c) de gênero apenas  
d) de número e gênero  
e) de pessoa e gênero

06. (UFRS-adaptada) Assinale a alternativa em que ocorre um exemplo de eufemismo:

- a) Quando teu pai partir desta para a outra, vais sentir sua falta.  
b) Buscas a vida, eu, a morte. Buscas a terra, eu, os céus.  
c) A morte para os justos será a porta para um destino glorioso.  
d) A morte é a curva da estrada. Morrer é só não ser visto.  
e) O anjo da morte te buscará à meia-noite e tu sorrirás feliz.

07. (UFGO) A silepse de número ocorre dentre as frases:

- I. “Este casal só teve um filho, a quem deram o nome Pierra ou Pedro.” (L.C. Cascudo)  
II. “E todos somos filhos de Adão, todos herdamos dele este triste patrimônio.” (A. Vieira)  
III. “A gente bem conformada, nessas manhãs, acorda lépida...” (A. Azevedo)  
IV. “O povo gostava de ver o rio cheio, correndo água de barreira e barreira. (...) E anunciavam a chegada como se se tratasse de visita de gente viva.” (J. Lins do Rego)

Apenas em:

- a) I e IV.  
b) II.  
c) I, III e IV.  
d) II e III.  
e) I, II e III.



09.

**O açúcar**

O branco açúcar que adoçará meu café  
 nesta manhã de Ipanema  
 não foi produzido por mim  
 nem surgiu dentro do açucareiro por milagre.  
 Vejo-o puro  
 e afável ao paladar  
 como beijo de moça, água  
 na pele, flor  
 que se dissolve na boca. Mas este açúcar  
 não foi feito por mim.  
 Este açúcar veio  
 da mercearia da esquina e tampouco o fez o Oliveira, dono da  
 mercearia.  
 Este açúcar veio  
 de uma usina de açúcar em Pernambuco  
 ou no Estado do Rio  
 e tampouco o fez o dono da usina.  
 Este açúcar era cana  
 e veio dos canaviais extensos  
 que não nascem por acaso  
 no regaço do vale.  
 (...)  
 Em usinas escuras,  
 homens de vida amarga  
 e dura  
 produziram este açúcar  
 branco e puro  
 com que adoço meu café esta manhã em Ipanema.

Ferreira Gullar. *Toda Poesia. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1980, p. 227-8.*

A antítese que configura uma imagem da divisão social do trabalho na sociedade brasileira é expressa poeticamente na oposição entre a doçura do branco açúcar e

- o trabalho do dono da mercearia de onde veio o açúcar.
- o beijo de moça, a água na pele e a flor que se dissolve na boca.
- o trabalho do dono do engenho em Pernambuco, onde se produz o açúcar.
- a beleza dos extensos canaviais que nascem no regaço do vale.
- o trabalho dos homens de vida amarga em usinas escuras.

10.

**Metáfora**

Uma lata existe para conter algo,  
 Mas quando o poeta diz: "Lata"  
 Pode estar querendo dizer o incontível

Uma meta existe para ser um alvo,  
 Mas quando o poeta diz: "Meta"  
 Pode estar querendo dizer o inatingível

Por isso não se meta a exigir do poeta  
 Que determine o conteúdo em sua lata  
 Na lata do poeta tudonada cabe,  
 Pois ao poeta cabe fazer  
 Com que na lata venha caber  
 O incabível

Deixe a meta do poeta não discuta,  
 Deixe a sua meta fora da disputa

Meta dentro e fora, lata absoluta  
 Deixe-a simplesmente metáfora.

Disponível em: <http://www.letras.terra.com.br>. Acesso em: 5 fev. 2009.

A metáfora é a figura de linguagem identificada pela comparação subjetiva, pela semelhança ou analogia entre elementos. O texto de Gilberto Gil brinca com a linguagem remetendo-nos a essa conhecida figura. O trecho em que se identifica a metáfora é:

- "Uma lata existe para conter algo".
- "Mas quando o poeta diz: 'Lata'".
- "Uma meta existe para ser um alvo".
- "Por isso não se meta a exigir do poeta".
- "Que determine o conteúdo em sua lata".

11. Oximoro, ou paradoxismo, é uma figura de retórica em que se combinam palavras de sentido oposto que parecem excluir-se mutuamente, mas que, no contexto, reforçam a expressão. Dicionário Eletrônico Houaiss da Língua Portuguesa.

Considerando a definição apresentada, o fragmento poético da obra *Cantares*, de Hilda Hilst, publicada em 2004, em que pode ser encontrada a referida figura de retórica é:

- "Dos dois contemplo  
 rigor e fixidez.  
 Passado e sentimento  
 me conteplam" (p. 91).
- "De sol e lua  
 De fogo e vento  
 Te enlaço" (p. 101).
- "Areia, vou sorvendo  
 A água do teu rio" (p. 93).
- "Ritualiza a matança  
 de quem só te deu a vida.  
 E me deixa viver  
 nessa que morre" (p. 62).
- "O bisturi e o verso.  
 Dois instrumentos  
 entre as minhas mãos" (p. 95).

12.

**Carnavália**

Repique tocou  
 O surdo escutou  
 E o meu corasamborim  
 Cuica gemeu, será que era meu, quando ela passou por mim?  
 [...]

ANTUNES, A.; BROWN, C.; MONTE, M. *Tribalistas*, 2002 (fragmento).

No terceiro verso, o vocábulo "corasamborim", que é a junção coração + samba + tamborim, refere-se, ao mesmo tempo, a elementos que compõem uma escola de samba e à situação emocional em que se encontra o autor da mensagem, com o coração no ritmo da percussão.

Essa palavra corresponde a um(a)

- estrangeirismo, uso de elementos linguísticos originados em outras línguas e representativos de outras culturas.
- neologismo, criação de novos itens linguísticos, pelos mecanismos que o sistema da língua disponibiliza.
- gíria, que compõe uma linguagem originada em determinado grupo social e que pode vir a se disseminar em uma comunidade mais ampla.

- d) regionalismo, por ser palavra característica de determinada área geográfica.
- e) termo técnico, dado que designa elemento de área específica de atividade.



## GABARITO

01. a	02. a	03. a	04. b	05. d	06. a
07. a	08. d	09. e	10. e	11. d	12. b

## PERIODIZAÇÃO DA LITERATURA BRASILEIRA (UECE/ENEM)

### As eras e as escolas

A literatura brasileira tem sua história dividida em duas grandes eras, que acompanham a evolução política e a econômica do país: a Era Colonial e a Era Nacional, separadas por um período de transição, que corresponde à emancipação política do Brasil. As eras apresentam subdivisões chamadas de **escolas literárias** ou **estilos de época**. Dessa forma, temos:

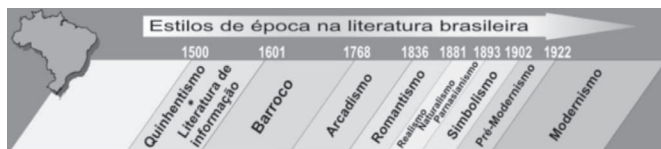
#### Era Colonial (de 1500 a 1808)

- Quinhentismo (de 1500 a 1601)
- Seiscentismo ou Barroco (de 1601 a 1768)
- Setecentismo ou Arcadismo (de 1768 a 1808)

#### Período de transição (de 1808 a 1836)

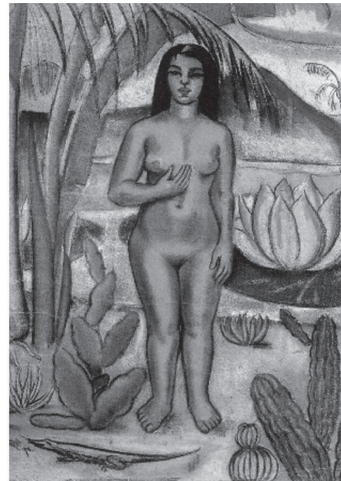
#### Era Nacional (de 1836 até nossos dias)

- Romantismo (de 1836 a 1881)
- Realismo (de 1881 a 1893)
- Simbolismo (de 1893 a 1922)
- Modernismo (de 1922 até 1945)
- Pós-Modernismo (de 1945 até nossos dias)



As datas que indicaram o início e o fim de cada época têm de ser entendidas apenas como **marcos**. Toda época apresenta um período de ascensão, um ponto máximo e um período de decadência (que coincide com o período de ascensão da próxima época). Dessa forma, podemos perceber, ao final do Arcadismo, um período de Pré-Romantismo; ao final do Romantismo, um Pré-Realismo, e assim por diante. De todos esses momentos de transição, caracterizados pela quebra das velhas estruturas (apesar de “o novo sempre pagar tributo ao velho”), o mais significativo para a literatura brasileira foi o **Pré-Modernismo** (entre 1902 e 1922), em que se destacaram Euclides da Cunha, Monteiro Lobato, Augusto dos Anjos e Lima Barreto.

## QUINHENTISMO (ENEM)



A índia, de Anita Malfatti

### Contexto histórico

Depois de 1500, o Brasil ficou praticamente isolado da política colonialista portuguesa. Nenhuma riqueza se oferecia aqui às necessidades mercantilistas da época. Só depois de 30 anos da descoberta é que a exploração começou a ser feita de forma sistemática e, assim mesmo, de maneira bastante lenta e gradativa.

O primeiro produto que atraiu a atenção dos portugueses para a nova terra foi o pau-brasil, uma madeira da qual se extraía uma tinta vermelha que tinha razoável mercado na Europa. Para sua exploração, não movimentaram grande volume de capital, cuidado que a monarquia lusitana, sempre em estado de falência, precisava tomar. Nada de vilas ou cidades, apenas algumas fortificações precárias, para proteção da costa. Esse quadro sofreria modificações profundas ao longo do século XVI.

Sem o estabelecimento de uma vida social mais ou menos organizada, a vida cultural sofreria de escassez e descontinuidade. A crítica literária costuma periodizar o início da história da literatura brasileira com o Barroco, em 1601. Como se vê, já no século XVII. Assim, uma pergunta se impõe: o que aconteceu no Brasil entre 1500 e 1600, no âmbito da arte literária?

Esse período, denominado “Quinhentismo”, apesar de não ter apresentado nenhum estilo literário articulado e desenvolvido, mostrou algumas manifestações que merecem consideração. Podemos destacar duas tendências literárias dentro do Quinhentismo brasileiro: a Literatura de Informação e a Literatura dos Jesuítas.

### Literatura de Informação

Durante o século XVI, sobretudo a partir da 2a. metade, as terras então recém-descobertas despertaram muito interesse nos europeus. Entre os comerciantes e militares, havia aqueles que vinham para conhecer e dar notícias sobre essas novas terras, como o escrivão Pero Vaz de Caminha, que acompanhou a expedição de Pedro Álvares Cabral, em 1500.

Os textos produzidos eram, de modo geral, ufanistas, exagerando as qualidades da terra, as possibilidades de negócios e a facilidade de enriquecimento. Alguns mais realistas deixavam transparecer as enormes dificuldades locais, como locomoção, transporte, comunicação e orientação.

O envolvimento emocional dos autores com os aspectos sociais e humanos da nova terra era praticamente nulo. E nem

podia ser diferente, uma vez que esses autores não tinham qualquer conhecimento sobre a cultura dos povos silvícolas. Parece ser inclusive exagerado considerar tais textos como produções literárias, mas a tradição crítica consagrou assim.

### Pero Vaz de Caminha

Pero Vaz de Caminha (1450–1500) era o escrivão da esquadra de Pedro Álvares Cabral e o autor da “certidão de nascimento” do Brasil. Em 1499 Caminha foi nomeado escrivão da feitoria que Cabral fundaria nas Índias. Quando Cabral chegou “acidentalmente” ao Brasil, foi Caminha que escreveu ao rei de Portugal relatando a “descoberta”. Do Brasil Caminha partiu para a Índia, onde morreu no final do mesmo ano nas lutas entre portugueses e muçulmanos. A Carta de Caminha ficou inédita por cerca de 300 anos, mas quando foi publicada, em 1817, ajudou a esclarecer várias questões sobre o descobrimento.

Seguem alguns trechos da famosa Carta que Pero Vaz de Caminha enviou ao Rei D. Manuel de Portugal, por ocasião da descoberta do Brasil.

### A Carta de Caminha

#### A Terra

Nela até agora não pudemos saber que haja ouro, nem prata, nem coisa alguma de metal ou ferro; nem lhe vimos. Porém a terra em si é de muitos bons ares, assim frios e temperados. (...) Águas são muitas; infinitas. Em tal maneira é graciosa que, querendo-a aproveitar, dar-se-á nela tudo; por causa das águas que tem!

#### A Gente

A feição deles é serem pardos, maneira de avermelhados, de bons rostos e bons narizes, bem-feitos. Andam nus, sem cobertura alguma. Não fazem o menor caso de encobrir ou de mostrar suas vergonhas, e nisso têm tanta inocência como em mostrar o rosto (...)

### Literatura dos Jesuítas



A primeira missa, Cândido Portinari.

A título de catequizar o “gentio” e, mais tarde, a serviço da Contra-Reforma Católica, os jesuítas logo cedo se fizeram presentes em terras brasileiras. Marcaram essa presença não só pelo trabalho de aculturação indígena, mas também através da produção literária, constituída de poesias de fundamentação religiosa, intelectualmente despojadas, simples no vocabulário fácil e ingênuo.

Também através do teatro, catequizador e por isso mesmo pedagógico, os jesuítas realizaram seu trabalho. As peças, escritas em medida velha, mesclam dogmas católicos com usos indígenas para que, gradativamente, verdades cristãs fossem sendo inseridas e assimiladas pelos índios. O autor mais importante

dessa atividade é o Padre José de Anchieta. Além de autor dramático, foi também poeta e pesquisador da cultura indígena, chegando a escrever um dicionário da língua tupi-guarani.

Em suas peças, Anchieta explorava o tema religioso, quase sempre opondo os demônios indígenas, que colocavam as aldeias em perigo, aos santos católicos, que vinham salvá-las. Vejamos um trecho de uma de suas peças mais conhecidas, o Autor de São Lourenço.

Durante o século XVI a literatura portuguesa se espelha nos clássicos: Virgílio, Homero; no Brasil não havia sequer muitas pessoas que soubessem ler. A maioria das obras escritas no Brasil na época não foram feitas por brasileiros, mas sobre o Brasil por visitantes. Elas são chamadas Literatura de Informação. Apenas dois autores da época podem ser considerados autores brasileiros: Bento Teixeira, o primeiro poeta do Brasil, e José de Anchieta, iniciador do teatro brasileiro.

### José de Anchieta (1534 – 1597)

foi uma das grandes figuras do primeiro século de história do Brasil. Nascido nas Ilhas Canárias, domínio espanhol, tinha parentesco com Inácio de Loiola. De saúde frágil e dedicado aos estudos, Anchieta tornou-se jesuíta aos 17 anos de idade e naquele mesmo ano partiu para o Brasil. No Brasil Anchieta criou o teatro brasileiro: autos para a catequese dos índios. Também fez poesia em latim e escreveu tratados sobre o Brasil.



### A Santa Inês



Santa Inês, José de Ribera

Cordeirinha linda,  
Como folga o povo,  
Porque vossa vinda  
Lhe dá lume novo.  
Cordeirinha santa,  
de Iesu querida,  
vossa santa vida  
o diabo espanta.

Por isso vos canta  
com prazer o povo,



porque vossa vinda  
lhe dá lume novo.

Nossa culpa escura  
fugirá depressa,  
pois vossa cabeça  
vem com luz tão pura.  
Vossa formosura  
honra é do povo,  
porque vossa vinda  
lhe dá lume novo.

Virginal cabeça,  
pola fé cortada,  
Com vossa chegada  
Já ninguém pereça;

Vinde mui depressa  
ajudar o povo,  
pois com vossa vinda,  
lhe dais lume novo.

Vós sois cordeirinha  
de Iesu formoso;  
Mas o vosso Esposo  
já vos fez Rainha.

Também padreirinha  
Sois do vosso Povo,  
pois com vossa vinda,  
lhe dais trigo novo.

## BARROCO (ENEM)

Movimento artístico e filosófico que surge com o conflito entre a Reforma Protestante e a Contra Reforma. Seu objetivo era propagar a religião através de uma arte de impacto, sinuosa, enfeitada ao extremo. Arte altamente contraditória.

A origem da palavra “barroco” é obscura. Hipóteses têm sido consideradas mais aceitáveis: “barroco” era o adjetivo que designava certas pérolas de superfície irregular e preço inferior. De qualquer forma há um valor depreciativo na palavra, que durante muito tempo foi usada para indicar uma arte e uma literatura “bizarra”, “extravagante”.

O marco inicial do Barroco brasileiro é o poema épico, Prosopopeia de Bento Teixeira (1601). Há dúvidas quanto à origem do poeta, estudos literários recentes afirmam que ele nasceu em Portugal, porém viveu grande parte de sua vida no Brasil, em Pernambuco.

**Prosopopeia** é um poema épico com 94 estrofes, que exalta Jorge de Albuquerque Coelho, terceiro donatário da capitania de Pernambuco. Bento Teixeira imita Camões de maneira infeliz, sua obra é cansativa e tem apenas valor histórico.

O Barroco domina durante todo o século XVII e metade do século XVIII, até 1768. Na literatura desenvolveu-se na Bahia e nas artes plásticas (esculturas) em Minas gerais Com as obras do Aleijadinho (Antônio Francisco Lisboa), e na pintura do Mestre Ataíde.

## Características gerais da literatura barroca

- O homem dividido entre o desejo de aproveitar a vida e o de garantir um lugar no céu. Conflito existencial gerado pelo dilema do homem dividido entre o prazer pagão e a fé religiosa.
- Antropocentrismo x Teocentrismo (homem X Deus, carne X espírito).
- Detalhismo e rebuscamento – extravagância e exagero nos detalhes.
- Contradição- é a arte do contraditório, onde é comum a ideia de opostos: bem X mal, pecado X perdão, homem X Deus.
- Linguagem rebuscada e trabalhada ao extremo, usando muitos recursos estilísticos e figuras de linguagem e sintaxe, hipérbolos, metáforas, antíteses e paradoxos, para melhor expressarem a comparação entre o prazer passageiro da vida e a vida eterna.
- Regido por duas filosofias: Cultismo e Conceptismo. Cultismo é o jogo de palavras, o uso culto da língua, predominando inversões sintáticas. Conceptismo são os jogos de raciocínio e de retórica que visavam melhor explicar o conflito dos opostos.

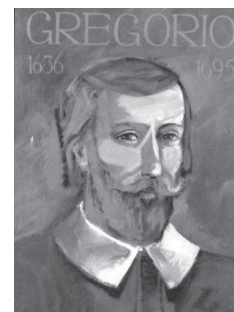
## Temas mais frequentes da literatura barroca

- fugacidade da vida e das coisas;
- morte, expressão máxima da efemeridade das coisas;
- concepção do tempo como agente da morte;
- castigo, como decorrência do pecado;
- arrependimento;
- narração de cenas trágicas;
- erotismo;
- sobrenatural;
- misticismo;
- apelo à religião.

## Principais representantes do Barroco brasileiro

### Poesia

**Gregório de Matos Guerra** nasceu em Salvador, em 1663, estudou em Coimbra, exerceu cargos de magistratura em Portugal até, 1681, quando voltou definitivamente para o Brasil, provavelmente fugindo de inimigos angariados por suas poesias satíricas. Na Bahia, voltou a sofrer perseguições devido a suas sátiras. Por isso ganhou o apelido de **Boca do Inferno** ou **Boca de Brasa**.



### Temas da poesia gregoriana

- **Poesia religiosa:** mostra o autor envolvido pelo sentimento de culpa e de arrependimento, implorando perdão.
- **Poesia Satírica:** mostra a crítica severa de uma sociedade marcada pela mediocridade e pela desonestidade, nasce de um sujeito lírico que adota um ponto de vista conservador e preconceituoso. Seus poemas satíricos renderam-lhe o apelido de Boca do Inferno.
- **Poesia erótica:** mostra o uso de palavras e alusões obscenas, mesmo em textos sutis onde a ambiguidade aparece repleta de safadeza.

### A Jesus Cristo Nosso Senhor

Pequei, Senhor; mas não porque hei pecado,  
da vossa alta clemência me despido;

porque, quanto mais tenho delinquido,  
vos tenho a perdoar mais empenhado.

Se basta a vos irar tanto pecado,  
a abrandar-vos sobeja um só gemido:  
que a mesma culpa, que vos há ofendido  
vos tem para o perdão lisonjeado.  
Se uma ovelha perdida, e já cobrada  
glória tal e prazer tão repentino  
vos deu, como afirmais na sacra história,

eu sou Senhor, a ovelha desgarrada,  
cobrai-a; e não queirais, pastor divino,  
perder na vossa ovelha, a vossa glória.

### Epílogos

Que falta nesta cidade?.....Verdade  
Que mais por sua desonra?.....Honra  
Falta mais que se lhe ponha.....Vergonha.

O demo a viver se exponha,  
Por mais que a fama a exalta,  
numa cidade, onde falta  
Verdade, Honra, Vergonha.[...]

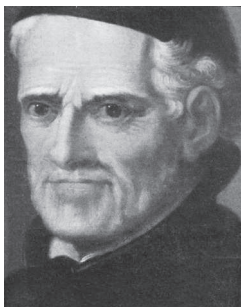
### Pica-Flor

A uma freira que satirizando a delgada  
fisionomia do poeta lhe chamou "Pica-Flor".

Se Pica-Flor me chamais,  
Pica-Flor aceito ser,  
Mas resta agora saber,  
Se no nome que me dais,  
Metei a flor que guardais  
No passarinho melhor!  
Se me dais este favor,  
Sendo só de mim o Pica,  
E o mais vosso, claro fica,  
Que fico então Pica-Flor.

### A prosa barroca brasileira

**Padre Antônio Vieira** nasceu em Lisboa, em 1608, chegou ao Brasil e se instalou em Salvador, iniciando seu noviciado na Companhia de Jesus. Efetivou uma política de defesa dos "cristãos novos", procurando protegê-los da Inquisição em Portugal. Sua extensa obra reflete seu envolvimento nos debates sociais e políticos de Portugal e do Brasil no século XVII. Os sermões e cartas, além de temas especificamente religiosos também manifestam questões polêmicas da época como: a luta pela independência portuguesa,, o confronto com holandeses no nordeste, a escravidão índia e negra, a defesa dos judeus e cristãos-novos contra a intolerância da Inquisição.



### Obras:

**Cartas e Sermões:** Sermão da Sexagésima, Sermão de Santo Antônio aos peixes e outros.

Sua obra é notável pelo manuseio da expressão verbal, são textos riquíssimos em imagens, jogos de significado e conceitos, metáforas, e ricos em recursos linguísticos. Para a literatura, sua importância foi fundamental. Vieira fixou a prosa na língua portuguesa nos mesmos padrões de realização artística a que Camões fixou a poesia, transformando-se num clássico da língua. O mais conhecido sermão de Vieira, o Sermão da Sexagésima é uma conclusão de que a palavra de Deus vinha obtendo poucos resultados porque os pregadores estavam mais aplicados em obter efeitos literários do que moralizantes, o que transformava os sermões em vazios estéticos. Vieira compara a estrutura do sermão à estrutura de uma árvore, "a árvore da vida", onde as partes constituintes da árvore, todas relacionadas às partes do sermão. (troncos, ramos, folhas, varas, flores, frutos) numa ordem simetricamente inversa a seguir (frutos, flores, varas, folhas, ramos e tronco. Lendo-se cuidadosamente percebe-se o ritmo das frases e a cadência do texto. Era uma peça para ser exposta oralmente.

### Fragmentos de textos de padre antônio vieira

"Para um homem se ver a si mesmo, são necessárias três coisas: olhos, espelho e luz. Se tem espelho e é cego, não se pode ver por falta de olhos; se tem espelho e olhos, e é de noite, não se pode ver por falta de luz. Logo, há mister luz, há mister espelho e há mister olhos."

"A definição de Pregador é a vida, e o exemplo... Ter nome de Pregador ou ser Pregador de nome não importa nada: as ações, a vida, o exemplo, as obras, são as que convertem o mundo"

### Sermão da Sexagésima

Será porventura o estilo que hoje se usa nos púlpitos, um estilo tão empecado, um estilo tão dificultoso, um estilo tão afetado, um estilo tão encontrado a toda a arte e a toda a natureza? Boa razão é também esta. O estilo há de ser muito fácil e muito natural. Por isso Cristo comparou o pregar ao semear: *Exiit qui seminavit, seminare.* ( saiu o semeador a semear).

Já que falo contra os estilos modernos, quero alegar por mim o estilo do mais antigo pregador que houve no mundo. E qual foi ele? O mais antigo pregador que houve no mundo foi o céu. *Coeli enarrant gloriam Dei, et opera manuum ejus annuntiant firmitatem* (Os céus narram a glória de Deus e o firmamento anuncia as obras das suas mãos), diz David. Suposto que o céu é pregador, deve de ter sermões, e deve de ter palavras

E quais são estes sermões e estas palavras do céu? As palavras são as estrelas, os sermões são a composição, a ordem, a harmonia e o curso delas. Vede como diz o estilo de pregar do céu, com o estilo que Cristo ensinou na terra. Um e outro é semear: a terra semeada de trigo, o céu semeado de estrelas.

O pregar há de ser como quem semeia, e não como quem ladrilha ou azuleja. Ordenado, mas como as estrelas: *Stellae manentes in ordine suo.* Todas as estrelas estão por sua ordem; mas é ordem que faz influência, não é ordem que faça labor. Não fez Deus o céu em xadrez de estrelas, como os pregadores fazem o sermão em xadrez de palavras. Se de uma parte está branco, da outra há de estar negro; se de uma parte está dia, da outra há de estar noite; se de uma parte dizem luz, da outra hão de dizer sombra; se de uma parte dizem desceu, da outra hão de dizer subiu: Basta que não tenhamos de ver num sermão duas palavras em paz? Todas hão de estar em fronteira com o seu contrário?

Aprendamos do céu o estilo da disposição, também o das palavras. Como hão de ser as palavras? Como as estrelas. As estrelas são muito distintas e muito claras. Assim há de ser o estilo da pregação: muito distinto e muito claro. E nem por isso temais que pareça o estilo baixo: as estrelas são muito distintas e muito claras e altíssimas.

.....

Sim, Padre. Porém esse estilo de pregar não é pregar culto.

Mas fosse! Este desventrado estilo que hoje se usa, os que o querem honrar, chamam-lhe culto; os que o condenam, chamam-lhe escuro, mas ainda lhe fazem muita honra. O estilo culto não é escuro; é negro, e negro boçal, e muito cerrado. É possível que somos portugueses, e havemos de ouvir um pregador em português, e não havemos de entender o que diz?

(Pe. Antônio Vieira, *Sermão da Sexagésima*)

## EXERCÍCIOS

**01.** (UNIV. CAXIAS DO SUL) Escolha a alternativa que completa de forma correta a frase abaixo:

A linguagem \_\_\_\_\_, o paradoxo, \_\_\_\_\_ e o registro das impressões sensoriais são recursos linguísticos presentes na poesia \_\_\_\_\_.

- simples; a antítese; parnasiana.
- rebuscada; a antítese; barroca.
- objetiva; a metáfora; simbolista.
- subjativa; o verso livre; romântica.
- detalhada; o subjetivismo; simbolista.

**02.** (MACKENZIE-SP) Assinale a alternativa incorreta:

- Na obra de José de Anchieta, encontram-se poesias que seguem a tradição medieval e textos para teatro com clara intenção catequista.
- A literatura informativa do Quinhentismo brasileiro empenha-se em fazer um levantamento da terra, daí ser predominantemente descritiva.
- A literatura seiscentista reflete um dualismo: o ser humano dividido entre a matéria e o espírito, o pecado e o perdão.
- O Barroco apresenta estados de alma expressos através de antíteses, paradoxos, interrogações.
- O conceptismo caracteriza-se pela linguagem rebuscada, culta, extravagante, enquanto o cultismo é marcado pelo jogo de idéias, seguindo um raciocínio lógico, racionalista.

**03.** (CARLOS CHAGAS-BA) Assinale o texto que, pela linguagem e pelas idéias, pode ser considerado como representante da corrente barroca.

- “Branco e meigo sorriso se deslizava em seus lábios; os negros caracóis de suas belas madeixas brincavam, mercê do zéfiro, sobre suas faces... e ela também suspirava.”
- “Estiadas amáveis iluminavam instantes de céus sobre ruas molhadas de pipilos nos arbustos dos *squares*. Mas a abóbada de garoa desabava os quarteirões.”
- “Os sinos repicavam numa impaciência alegre. Padre Antônio continuou a caminhar lentamente, pensando que cem vezes estivera a cair, cedendo à fatalidade da herança e à influência do meio que o arrastavam para o pecado.”

- “De súbito, porém, as lancinantes incertezas, as brumosas noites pesadas de tanta agonia, de tanto pavor de morte, desfaziam-se, desapareciam completamente como os tênues vapores de um letargo...”
- “Ah! Peixes, quantas invejas vos tenho a essa natural irregularidade! A vossa bruteza é melhor que o meu alvedrio. Eu falo, mas vós não ofendeis a Deus com as palavras; eu lembro-me, mas vós não ofendeis a Deus com a memória; eu discorro, mas vós não ofendeis a Deus com o entendimento; eu quero, mas vós não ofendeis a Deus com a vontade.”

**04.** (VUNESP)

Ardor em firme coração nascido;  
pranto por belos olhos derramado;  
incêndio em mares de água disfarçado;  
rio de neve em fogo convertido:  
tu, que em um peito abrasas escondido;  
tu, que em um rosto corres desatado;  
quando fogo, em cristais aprisionado;  
quando crista, em chamas derretido.  
Se és fogo, como passas brandamente,  
se és fogo, como queimas com porfia?  
Mas ai, que andou Amor em ti prudente!  
Pois para temperar a tirania,  
como quis que aqui fosse a neve ardente,  
permitiu parecesse a chama fria.

O texto pertencente a Gregório de Matos e apresenta todas seguintes características:

- Trocadilhos, predomínio de metonímias e de símiles, a dualidade temática da sensualidade e do refreamento, antíteses claras dispostas em ordem direta.
- Sintaxe segundo a ordem lógica do Classicismo, a qual o autor buscava imitar, predomínio das metáforas e das antíteses, temática da fugacidade do tempo e da vida.
- Dualidade temática da sensualidade e do refreamento, construção sintática por simétrica por simetrias sucessivas, predomínio figurativo das metáforas e pares antitéticos que tendem para o paradoxo.
- Temática naturalista, assimetria total de construção, ordem direta predominando sobre a ordem inversa, imagens que prenunciam o Romantismo.
- Verificação clássica, temática neoclássica, sintaxe preciosista evidente no uso das síntese, dos anacolutos e das alegorias, construção assimétrica.

**05.** A respeito de Gregório de Matos, a alternativa, incorreta:

- Alguns de seus sonetos sacros e líricos transpõem, com brilho, esquemas de Gôngora e de Quevedo.
- Alma maligna, caráter rancoroso, relaxado por temperamento e costumes, verte fel em todas as suas sátiras.
- Na poesia sacra, o homem não busca o perdão de Deus; não existe o sentimento de culpa, ignorando-se a busca do perdão divino.
- As suas farpas dirigiam-se de preferência contra os fidalgos caramurus.
- A melhor produção literária do autor é constituída de poesias líricas, em que desenvolve temas constantes da estática barroca, como a transitoriedade da vida e das coisas.

**Texto para as questões 06 a 08**



**À instabilidade das coisas do mundo**

Nasce o Sol, e não dura mais que um dia,  
Depois da Luz se segue a noite escura,  
Em tristes sombras morre a formosura,  
Em continuas tristezas a alegrias,  
Porém, se acaba o Sol, por que nascia?  
Se é tão formosa a Luz, por que não dura?  
Como a beleza assim se transfigura?  
Como o gosto, da pena assim se fia?

Mas no Sol, e na Luz falte a firmeza,  
Na formosura não se dê constância,  
E na alegria, sinte-se triste.  
Começa o Mundo enfim pela ignorância  
A firmeza somente na inconstância.

06. No texto predominaram as imagens:

- a) olfativas; d) táteis;  
b) gustativas; e) visuais.  
c) auditivas;

07. A idéia central do texto é:

- a) a duração efêmera de todas as realidades do mundo;  
b) a grandeza de Deus e a pequenez humana;  
c) os contrastes da vida;  
d) a falsidade das aparências;  
e) a duração prolongada do sofrimento.

08. (FUVEST) Leia o texto:

Goza, goza da flor da mocidade,  
que o tempo trata a toda ligeireza,  
e imprime em toda flor sua pisada.  
Ó não aguardes, que a madura  
[idade,  
te converta essa flor, essa beleza,  
em terra, em cinza, em pó,  
[em sombra, em nada.

*Gregório de Matos*

Os tercetos acima ilustram:

- a) o caráter de jogo verbal próprio da poesia lírica do século XVI, sustentando uma crítica à preocupação feminina com a beleza.  
b) o jogo metafórico próprio do Barroco, a respeito da fugacidade da vida, exaltando o gozo do momento.  
c) o estilo pedagógico da poesia neoclássica, ratificando as reflexões do poeta sobre as mulheres maduras.  
d) as características de um texto romântico, porque fala de flores, terras, sombras.  
e) uma poesia que fala de uma existência mais materialista do que espiritual, própria da visão do mundo nostálgico cultista.

09. (SANTA CASA) A preocupação com a brevidade da vida induz o poeta barroco a assumir uma atitude que:

- a) descrê da misericórdia divina e contesta os valores da religião;  
b) desiste de lutar contra o tempo, menosprezando a mocidade e a beleza;  
c) se deixa subjugar pelo desânimo e pela apatia dos cétricos;  
d) se revolta contra os insondáveis desígnios de Deus;  
e) quer gozar ao máximo seus dias, enquanto a mocidade dura.

10. (UEL) Identifique a afirmação que se refere a Gregório de Matos:

- a) No seu esforço da criação a comédia brasileira, realiza um trabalho de crítica que encontra seguidores no Romantismo e mesmo no restante do século XIX.  
b) Sua obra é uma síntese singular entre o passado e o presente: ainda tem os torneios verbais do Quinhentismo português, mas combina-os com a paixão das imagens pré-românticas.  
c) Dos poetas arcádicos eminentes, foi sem dúvida o mais liberal, o que mais claramente manifestou as idéias da ilustração francesa.  
d) Teve grande capacidade em fixar num lampejo os vícios, os ridículos, os desmandos do poder local, valendo-se para isso do engenho artificioso que caracteriza o estilo da época.  
e) Sua famosa sátira à autoridade portuguesa na Minas do chamado ciclo do ouro é prova de que seu talento não se restringia ao lirismo amoroso.

**GABARITO**

01. b	02. e	03. e	04. c	05. d
06. e	07. a	08. b	09. e	10. d

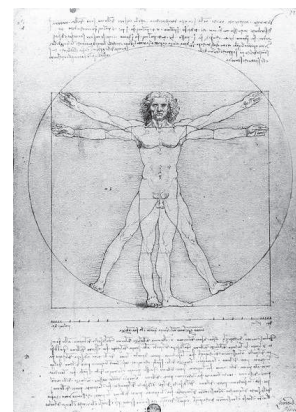
**ARCADISMO (UECE/ENEM)****Origem**

Arcadismo vem de Arcádia, uma região montanhosa do Peloponeso, na Grécia. Um dos seus montes, o Mênalo, era celebrado pelos poetas por ser consagrado a Apolo, deus da inspiração e condutor das musas. A Arcádia era também uma região de pastores.

No Brasil, o Arcadismo chegou em 1768 com a publicação de *Obras Poéticas*, Cláudio Manuel da Costa e com a fundação da *Arcádia Ultramarina*, em Vila Rica. O Arcadismo no Brasil teve seu fim em 1808, período marcado pela chegada da Família Real ao Rio de Janeiro.

**Contexto histórico**

Principalmente na França, a razão, a observação e a experimentação tomaram conta de um espírito científico na segunda metade do século XVIII, mas também esteve presente em outras parte da Europa. Os resultados da revolução iniciada no Renascimento apareceram neste momento. A burguesia se solidificou econômica e politicamente. O homem voltou a acreditar na sua capacidade de modificar a natureza, mas desta vez pela técnica: o uso da energia a vapor na indústria têxtil inglesa, invento fundamental da Primeira Revolução Industrial, definiu o papel da máquina na produção.



Ao lado desse progresso técnico, a física de Newton, o empirismo de Locke e as ideias filosóficas dos enciclopedistas (coordenada por d'Alambert, Diderot e Voltaire, traduzia a nova concepção de organização social e política baseada no culto à razão, ao progresso e às ciências) propiciaram o desenvolvimento do Iluminismo europeu, que acreditava no poder da ciência e na razão que havia de penetrar as trevas da superstição e fazer ver a desordem do mundo, para que a sociedade se reestruturasse segundo critérios racionais. Os autores que mais influenciaram o período foram: Montesquieu, Rousseau e Voltaire.

A burguesia dominava o comércio ultramarino e estabelecimentos bancários e lutava contra a decadente aristocracia hereditária e fundiária. Os déspotas esclarecidos, soberanos educadores dentro dessa nova mentalidade, protegiam os interesses da burguesia e foram agentes do Iluminismo.

Todo este movimento contribuiu para que os Estados Unidos e outros países latino-americanos conquistassem sua independência, e também para a Revolução Francesa, em 1789.

Durante o Reinado de João V (1707 a 1750) os pensadores afugentados pela Inquisição, passaram a ter um contato maior com pensadores de outros países da Europa.

Sob o reinado de D. José I (1750 a 1777, o primeiro-ministro marquês de Pombal, interrompeu a perseguição aos “cristãos novos” e em 1755, após o terremoto, Lisboa foi reconstruída com linhas arquitetônicas mais arrojadas. Em 1779, os jesuítas fora expulsos de Portugal e do Brasil pondo fim ao monopólio jesuítico do ensino e em 1779, foi fundada a *Academia de Ciências de Lisboa*.

Na passagem do século XVII para o XVIII no Brasil, a descoberta de jazidas de ouro e diamante deslocou a atividade econômica e cultural do nordeste para a região de Minas Gerais e Rio de Janeiro. Inicia-se o ciclo da mineração.

Nas últimas décadas do século XVIII, já com o declínio da atividade mineradora, a pressão fiscal da Coroa e a corrupção das autoridades, a vilas empobreceram. A reação contra Portugal, aliada às ideias iluministas, que encontraram apoio num sentimento nativista, desembocaram na Inconfidência Mineira, da qual participaram advogados, intelectuais e poetas.

### Manifestações Artísticas

O neoclassicismo, baseado na visão científica e nas ideias racionalistas do iluminismo, foi uma reação ao estilo extravagante do Barroco e representou o retorno à simplicidade, sobriedade, simetria e equilíbrio clássicos, que refletiram na arquitetura e escultura.

No Brasil, embora estivéssemos no século XVIII e a produção artística estivesse intensamente ligada aos ideais iluministas, assistíamos a criação de obras em estilo Barroco, conhecido como Barroco mineiro.

Alguns princípios deveriam ser seguidos:

- **Fugere Urban** (fuga da cidade): em busca do locus amoenus (lugar ameno, aprazível), os árcades voltaram-se para a natureza, influenciados pela teoria do “bom selvagem” de Rousseau. A natureza era vista como lugar de perfeição, lugar a se levar uma vida simples, bucólica e pastoril;
- **Carpe diem** (proveite o dia): Consiste em aproveitar ao máximo o momento presente;
- **Aurea Mediocritas** (áurea mediocridade): exaltação da simplicidade, do equilíbrio conseguido em contato com a natureza;
- **Inutilia truncat** (cortem-se as inutilidades): os árcades queriam cortar todos os excessos barrocos, por isso usavam

palavras simples, períodos curtos e mais comparações que metáforas.

No Brasil, ocorreu um entrosamento acentuado entre a vida intelectual e preocupações político-sociais: o selvagem foi valorizado, houve uma visão crítica da política colonial e um crescente nativismo. Pela primeira vez desde o achamento do Brasil, o momento histórico permitiu a existência de uma relação sistemática entre escritor, obra e público, com isso, preparou-se o campo para a Era Nacional de nossa literatura.

### Contexto histórico

O eixo do Brasil-colônia se deslocou do nordeste para a região centro-sul? Rio de Janeiro e, especialmente, Vila Rica, atual cidade mineira de Ouro Preto. Esse deslocamento deu-se com o declínio da produção açucareira no Nordeste e ao desenvolvimento do ouro e do diamante em Minas Gerais.

Essa intensa atividade econômica deu ensejo ao aparecimento da vida urbana. Os poetas árcades brasileiros estudaram em Portugal e de lá trouxeram ideais libertários que fervilhavam pela Europa inteira. Alguns desses poetas viriam a participar da Inconfidência Mineira.

### Características gerais do Arcadismo brasileiro

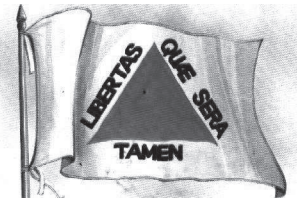
O Arcadismo foi um movimento de insubordinação ao Barroco decadente. O restabelecimento da simplicidade e do equilíbrio da poesia clássica. Por isso o Arcadismo também é chamado de neoclassicismo.

- Pastoralismo é a doutrina que defende que o homem é puro e feliz quando integrado na natureza.
- Bucolismo é o gosto pela vida dos pastores, campos e atividades pastoris, é reviver a Arcádia. A poesia só é verdadeira se referenciada à natureza. Por isso, é que esta aparece com frequência idealizada e deslocada.
- Nativismo é a exploração de paisagens e atividades brasileiras. Notadamente em Gonzaga, Basílio e Durão.
- Subjetividade é a expressão de sentimentos íntimos e estados de espírito melancólicos e mórbidos, aflorando a sentimentalidade e os dramas individuais.
- Exploração satírica da realidade burguesa, incorporando elementos do cotidiano mais imediato.

### Poetas do Arcadismo brasileiro

**Tomás Antonio Gonzaga (Dirceu)** – Nasceu no Porto, em 1744. Exerceu cargo de jurisdição em Vila Rica (atual Ouro Preto), capital da capitania de Minas Gerais. Aí começou sua amizade com Cláudio Manuel da Costa e seu romance com Maria Joaquina Dorotéia de Seixas, que passaria a ser identificada com a Marília de seus poemas. Foi denunciado como conspirador na Inconfidência Mineira: preso, foi degredado para Moçambique, onde morreu. Escreveu *As Liras de Marília de Dirceu*, poemas centrados no tema de amor do pastor Dirceu pela jovem Marília.

A Marília de Dirceu apresenta basicamente duas partes: a primeira pode ser identificada com o período de conquista amorosa e namoro; a segunda pertence à fase da prisão do poeta. Escreveu também *Cartas Chilenas*, um longo poema satí-



rico que faz uma crítica ao então governador da capitania, Luis da Cunha Meneses

### Lira I

Eu, Marília, não sou algum vaqueiro,  
Que viva de guardar alheio gado;  
De tosco trato, d'expressões grosseiro,  
Dos frios gelos, e dos sóis queimado.  
Tenho próprio casal, e nele assisto;  
Dá-me vinho, legume, fruta, azeite;  
Das brancas ovelhinhas tiro o leite,  
E mais as finas lãs, de que me visto.  
Graças, Marília bela,  
Graças à minha Estrela!

### Lira XIX

Enquanto pasta alegre o manso gado,  
Minha bela Marília, nos sentemos  
À sombra deste cedro levantado.  
Um pouco meditemos  
Na regular beleza,  
Que em tudo quanto vive, nos descobre  
A sábia natureza.

Atende, como aquela vaca preta  
O novilhinho seu dos mais separa,  
E o lambe, enquanto chupa a lisa teta.  
Atende mais, ó cara,  
Como a ruiva cadela  
Suporta que lhe morda o filho o corpo,  
E salte em cima dela.

Repara, como cheia de ternura  
Entre as asas ao filho essa ave aqueita,  
Como aquela esgravata a terra dura,  
E os seus assim sustenta;  
Como se encoleriza,  
E salta sem receio a todo o vulto,  
Que junto deles pisa.

Que gosto não terá a esposa amante,  
Quando der ao filhinho o peito brando,  
E refletir então no seu semblante!  
Quando, Marília, quando  
Disser consigo: "É esta  
"De teu querido pai a mesma barba,  
"A mesma boca, e testa."

Que gosto não terá a mãe, que toca,  
Quando o tem nos seus braços, c'ò dedinho  
Nas faces graciosas, e na boca  
Do inocente filhinho!  
Quando, Marília bela,  
O tenro infante já com risos mudos  
Começa a conhecê-la!

Que prazer não terão os pais ao verem  
Com as mães um dos filhos abraçados;  
Jogar outros luta, outros correrem  
Nos cordeiros montados!  
Que estado de ventura!

Que até naquilo, que de peso serve,  
Inspira Amor, doçura.

### Cartas Chilenas

265 – A desordem, amigo, não consiste  
Em formar esquadrões, mas, sim, no excesso.  
Um reino bem regido não se forma  
Somente de soldados; tem de tudo:  
Tem milícia, lavoura, e tem comércio.  
270 – Se quantos forem ricos se adornarem  
Das golas e das bandas, não teremos  
Um só depositário, nem os órfãos  
Terão também tutores, quando nisto  
Interessa, igualmente, o bem do império.  
275 – Carece a monarquia dez mil homens  
De tropa auxiliar? Não haja embora  
De menos um soldado, mas os outros  
Vão à pátria servir nos mais empregos,  
Pois os corpos civis são como os nossos,  
280 – Que, tendo um membro forte e os outros debeis,  
Se devem, Doroteu, julgar enfermos.

(Tomás Antônio Gonzaga)

**Cláudio Mauel da Costa (Glauceste Satúrnio)** – Nasceu em Mariana, MG, estudou no Rio de Janeiro e em Coimbra. Em 1768, publicou *Obras*, livro de poemas considerado o marco inicial do Arcadismo brasileiro. Envolveu-se com a Inconfidência Mineira, submetido a interrogatório, fez declarações que comprometiam seus amigos, entre eles Tomás Antônio Gonzaga. Preso e deprimido, suicidou-se na prisão.

A poesia lírica é a parte mais representativa de sua obra, principalmente os sonetos. Produziu o poema épico, *Vila Rica*, publicado somente em 1839.

### XIV

Quem deixa o trato pastoril amado  
Pela ingrata, civil correspondência,  
Ou desconhece o rosto da violência,  
Ou do retiro a paz não tem provado.  
Que bem é ver nos campos transladado  
No gênio do pastor, o da inocência!  
E que mal é no trato, e na aparência  
Ver sempre o cortesão dissimulado!  
Ali respira amor sinceridade;  
Aqui sempre a traição seu rosto encobre;  
Um só trata a mentira, outro a verdade.  
Ali não há fortuna, que soçobre;  
Aqui quanto se observa, é variedade:  
Oh ventura do rico! Oh bem do pobre!

(Cláudio Manuel da Costa)

**José Basílio da Gama (Termino Sipílio)** – Mineiro, nasceu em Tiradentes, o ponto mais alto de sua obra foi o poema épico *O Uruguai* que celebrava a vitória militar de Gomes Freire de Andrade, comissário real, contra os índios da Colônia dos Sete Povos das Missões do Uruguai, localizadas a leste do Uruguai, em região hoje pertencente ao estado do Rio Grande do Sul.

### O Uruguai

Descobrem que se enrola no seu corpo  
Verde serpente, e lhe passeia, e cinge  
Pescoço e braços, e lhe lambe o seio.



Fogem de a ver assim, sobressaltados,  
 E param cheios de temor ao longe;  
 E nem se atrevem a chamá-la, e temem  
 Que desperte assustada, e irrite o monstro,  
 E fuja, e apresse no fugir a morte.  
 Porém o destro Caitutu, que treme  
 Do perigo da irmã, sem mais demora  
 Dobrou as pontas do arco, e quis três vezes  
 Soltar o tiro, e vacilou três vezes  
 Entre a ira e o temor. Enfim sacode  
 O arco e faz voar a aguda seta,  
 Que toca o peito de Lindóia, e fere  
 A serpente na testa, e a boca e os dentes  
 Deixou cravados no vizinho tronco.  
 Açouta o campo co'a ligeira cauda  
 O irado monstro, e em tortuosos giros  
 Se enrosca no cipreste, e verte envolto  
 Em negro sangue o lívido veneno.  
 Leva nos braços a infeliz Lindóia  
 O desgraçado irmão, que ao despertá-la  
 Conhece, com que dor! no frio rosto  
 Os sinais do veneno, e vê ferido  
 Pelo dente sutil o brando peito.  
 Os olhos, em que Amor reinava, um dia,  
 Cheios de morte; e muda aquela língua  
 Que ao surdo vento e aos ecos tantas vezes  
 Contou a larga história de seus males.  
 Nos olhos Caitutu não sofre o pranto,  
 E rompe em profundíssimos suspiros,  
 Lendo na testa da fronteira gruta  
 De sua mão já trêmula gravado  
 O alheio crime e a voluntária morte.  
 E por todas as partes repetido  
 O suspirado nome de Cacambo.  
 Inda conserva o pálido semblante  
 Um não sei quê de magoado e triste,  
 Que os corações mais duros enternece  
 Tanto era bela no seu rosto a morte!

(*Basílio da Gama*)

**Frei José de Santa Rita Durão** – Mineiro de Mariana, Minas Gerais. Sua obra consiste basicamente no *Caramuru*, poema épico do descobrimento da Bahia, que narra as aventuras de Diogo Álvares Correia, náufrago português que, salvo da antropofagia graças a um disparo de sua arma, passou a viver entre os índios e exerceu importante papel na colonização das terras baianas.

#### **Caramuru XXXVII**

Copiosa multidão da nau francesa  
 Corre a ver o espetáculo assombrada;  
 E, ignorando a ocasião de estranha empresa,  
 Pasma da turba feminil que nada.  
 Uma, que às mais precede em gentileza,  
 Não vinha menos bela do que irada;  
 Era Moema, que de inveja geme,  
 E já vizinha à nau se apegou ao leme.

#### **XXXVIII**

“- Bárbaro (a bela diz), tigre e não homem...  
 Porém o tigre, por cruel que brame,  
 Acha forças amor que enfim o domem;

Só a ti não domou, por mais que eu te ame.  
 Fúrias, raios, coriscos, que o ar consomem.  
 Como não consumis aquele infame?  
 Mas apagar tanto amor com tédio e asco...  
 Ah que o corisco és tu... raio... penhasco?

#### **XXXIX**

Bem puderas, cruel, ter sido esquivo,  
 Quando eu a fé rendia ao teu engano;  
 Nem me ofenderas a escutar-me altivo,  
 Que é favor, dado a tempo, um desengano;  
 Porém, deixando o coração cativo,  
 Com fazer-te a meus rogos sempre humano,  
 Fugiste-me, traidor, e desta sorte  
 Paga meu fino amor tão crua morte?

#### **XL**

Tão dura ingratidão menos sentira  
 E esse fado cruel doce me fora,  
 Se a meu despeito triunfar não vira  
 Essa indigna, essa infame, essa traidora.  
 Por serva, por escrava, te seguira.  
 Se não temera de chamar senhora  
 A vil Paraguassu, que, sem que o creia,  
 Sobre ser-me inferior, é néscia e feia.

#### **XLI**

Enfim, tens coração de ver-me aflita,  
 Flutuar moribunda entre estas ondas;  
 Nem o passado amor teu peito incita  
 A um ai somente com que aos meus respondas!  
 Bárbaro, se esta fé teu peito irrita,  
 (Disse, vendo-o fugir), ah não te escondas!  
 Dispara sobre mim teu cruel raio...”  
 E indo a dizer o mais, cai num desmaio.

#### **XLII**

Perde o lume dos olhos, pasma e treme,  
 Pálida a cor, o aspecto moribundo;  
 Com mão já sem vigor, soltando o leme,  
 Entre as salsas escumas desce ao fundo.  
 Mas na onda do mar, que irado freme,  
 Tornando a aparecer desde o profundo,  
 — Ah! Diogo cruel! — disse com mágoa,  
 E, sem mais vista ser, sorveu-se n'água.

(*Santa Rita Durão*)

## EXERCÍCIOS

01. O soneto a seguir é representativo da estética:  
 “Não vira em minha vida a formosura,  
 Ouvia falar nela cada dia,  
 E ouvida me incitava, e me movia  
 A querer ver tão bela arquitetura:  
 Ontem a vi por minha desventura  
 Na cara, no bom ar, na galhardia  
 De uma mulher, que em anjo se mentia;  
 De um sol, que se trajava em criatura:  
 Matem-me, disse eu, vendo abraçar-me,  
 Se esta cousa não é, que encarecer-me

Sabia o mundo, e tanto exagerar-me!  
Olhos meus, disse então por defender-me,  
Se a beleza heis de ver para matar-me,  
Antes olhos cegueis, do que eu perder-me.”

- a) barroca. d) parnasiana.  
b) simbolista. e) árcade.  
c) romântica.

02. (UFPI) Quando se fala em “literatura colonial”, o período abarcado por essa expressão corresponde:

- a) ao século XVI, quando se escreveram os primeiros relatos sobre a terra a ser colonizada;  
b) ao século XVII, quando se intensificou a produção de uma literatura voltada para a catequese dos índios e colonos;  
c) ao século XVIII, quando se tornou presente em muitas obras um sentimento de revolta contra a condição colonial;  
d) sobretudo aos três primeiros séculos de nossa História, já que no início do século XIX o Brasil se tornou independente;

03. (UNIFOR/2000.2) No período colonial, verificaram-se os seguintes fenômenos de nossa vida literária:

- a) Constituição de um exigente público leitor e surgimento das primeiras editoras nacionais.  
b) Manifestação de sentimentos nacionalistas e consolidação do romance de temática urbana.  
c) Surgimento dos nossos primeiros grandes críticos literários e consolidação de um público leitor.  
d) Reflexos de princípios estéticos do Barroco e do Arcadismo europeu e manifestação de sentimentos nativistas.  
e) Surgimento dos primeiros manifestos românticos e exploração de temas indianistas.

04. (UNIFOR/2002.2)

No Brasil a fidalguia  
No bom sangue nunca está,  
Nem no bom procedimento  
Pois logo em que pode estar?

Consiste em muito dinheiro,  
E consiste em o guardar,  
Cada um o guarde bem,  
Para ter que gastar mal.

Nos versos acima, a sátira de Gregório de Matos investe contra

- a) O respeito de que costumam se cercar os fidalgos ricos e avarentos.  
b) Os aristocratas que se valem do sangue nobre para impor a autoridade.  
c) As mulheres que se fazem de fidalgas mas vendem os favores amorosos.  
d) As honrarias devidas aos nobres, mesmo quando empobrecidos.  
e) O prestígio dos que acumulam riquezas a que darão mau emprego.

05. (Fatec-SP) Sobre o Arcadismo brasileiro só não se pode afirmar que:

- a) tem suas fontes nos antigos grandes autores gregos e

- latinos, dos quais imita os motivos e formas;  
b) teve em Cláudio Manuel da Costa o representante que, de forma original, recusou a motivação bucólica e os modelos camonianos da lírica amorosa;  
c) nos legou os poemas da feição épica Caramuru e O Uruguai, no qual se reconhece qualidade literária destacada em relação ao primeiro;  
d) norteou, em termos dos valores estéticos básicos, a produção dos versos de Marília de Dirceu, obra que celebrizou Tomás Antônio Gonzaga e que destaca a originalidade de estilo e de tratamento local dos temas pelo autor.  
e) apresentou uma corrente de conotação ideológica, envolvida com as questões sociais do seu tempo, com a crítica aos abusos do poder da Coroa Portuguesa.

06. (UNOPAR-PR)

Oh! Que saudades  
Do luar da minha terra  
Lá na serra branquejando  
Folhas secas pelo chão  
Este luar cá de cidade  
Tão escuro não tem aquela saudade  
Do luar lá do sertão!

Os versos acima ilustram características do Arcadismo:

- a) exaltação à natureza da terra natal.  
b) declarada contenção dos sentimentos.  
c) expressão de sentimentos universais.  
d) volta ao passado para escapar das agruras do presente.  
e) oposição entre o campo e a cidade.

07. Em relação ao estilo empregado por Vieira, pode-se afirmar:

- a) O autor recorre ao Cultismo da linguagem com o intuito de convencer o ouvinte e por isto cria um jogo de imagens.  
b) Vieira recorre ao preciosismo da linguagem, isto é, através de fatos corriqueiros, cotidianos, procura converter o ouvinte.  
c) Padre Vieira emprega, principalmente, o Conceptismo, ou seja, o predomínio das ideias, da lógica, do raciocínio.  
d) O pregador procura ensinar preceitos religiosos ao ouvinte, o que era prática comum entre os escritores gongóricos.



## GABARITO

01. a	02. d	03. d	04. e	05. b	06. e	07. c
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------



## ESPECIAL ENEM

As questões 01 e 02 referem-se ao poema.

### A dança e a alma

A DANÇA? Não é movimento,  
súbito gesto musical.  
É concentração, num momento,  
da humana graça natural.  
No solo não, no éter pairamos,  
nele amaríamos ficar.  
A dança – não vento nos ramos:

seiva, força, perene estar.  
Um estar entre céu e chão,  
novo domínio conquistado,  
onde busque nossa paixão  
libertar-se por todo lado...  
Onde a alma possa descrever  
suas mais divinas parábolas  
sem fugir à forma do ser,  
por sobre o mistério das fábulas.

(Carlos Drummond de Andrade. *Obra completa*. Rio de Janeiro: Aguilar, 1964. p. 366.)

01. A definição de dança, em linguagem de dicionário, que mais se aproxima do que está expresso no poema é :

- a) a mais antiga das artes, servindo como elemento de comunicação e afirmação do homem em todos os momentos de sua existência.
- b) a forma de expressão corporal que ultrapassa os limites físicos, possibilitando ao homem a liberação de seu espírito.
- c) a manifestação do ser humano, formada por uma sequência de gestos, passos e movimentos desconcertados.
- d) o conjunto organizado de movimentos do corpo, com ritmo determinado por instrumentos musicais, ruídos, cantos, emoções etc.
- e) o movimento diretamente ligado ao psiquismo do indivíduo e, por consequência, ao seu desenvolvimento intelectual e à sua cultura.

02. O poema “A Dança e a Alma” é construído com base em contrastes, como “movimento” e “concentração”. Em uma das estrofes, o termo que estabelece contraste com solo é:

- a) éter.
- b) seiva.
- c) chão.
- d) paixão.
- e) ser.

03. No programa do balé Parade, apresentado em 18 de maio de 1917, foi empregada publicamente, pela primeira vez, a palavra *sur-realisme*. Pablo Picasso desenhou o cenário e a indumentária, cujo efeito foi tão surpreendente que se sobrepôs à coreografia. A música de Erik Satie era uma mistura de jazz, música popular e sons reais tais como tiros de pistola, combinados com as imagens do balé de Charlie Chaplin, caubóis e vilões, mágica chinesa e *Ragtime*. Os tempos não eram propícios para receber a nova mensagem cênica demasiado provocativa devido ao repicar da máquina de escrever, aos zumbidos de sirene e dínamo e aos rumores de aeroplano previstos por Cocteau para a partitura de Satie. Já a ação coreográfica confirmava a tendência marcadamente teatral da gestualidade cênica, dada pela justaposição, colagem de ações isoladas seguindo um estímulo musical.

SILVA, S. M. *O surrealismo e a dança*. GUINSBURG, J.; LEIRNER (Org.). *O surrealismo*. São Paulo: Perspectiva, 2008 (adaptado).

As manifestações corporais na história das artes da cena muitas vezes demonstram as condições cotidianas de um determinado grupo social, como se pode observar na descrição acima do balé Parade, o qual reflete:

- a) a falta de diversidade cultural na sua proposta estética.
- b) a alienação dos artistas em relação às tensões da Segunda Guerra Mundial.
- c) uma disputa cênica entre as linguagens das artes visuais, do figurino e da música.
- d) as inovações tecnológicas nas partes cênicas, musicais, coreográficas e de figurino.

- e) uma narrativa com encadeamentos claramente lógicos e lineares.

04. A dança é importante para o índio preparar o corpo e a garganta e significa energia para o corpo, que fica robusto. Na aldeia, para preparo físico, dançamos desde cinco horas da manhã até seis horas da tarde, passa-se o dia inteiro dançando quando os padrinhos planejam a dança dos adolescentes. O padrinho é como um professor, um preparador físico dos adolescentes. Por exemplo, o padrinho sonha com um determinado canto e planeja para todos entoarem. Todos os tipos de dança vêm dos primeiros xavantes: Wamarĩdzadzeiwawẽ, Butséwawẽ, Tseretomodzatséwawẽ, que foram descobrindo através da sabedoria como iria ser a cultura Xavante. Até hoje existe essa cultura, essa celebração. Quando o adolescente fura a orelha é obrigatório ele dançar toda a noite, tem de acordar meia-noite para dançar e cantar, é obrigatório, eles vão chamando um ao outro com um grito especial.

WÉRÊ É TSI RÓBÓ, E. *A dança e o canto-celebração da existência xavante*. *VIS-Revista do Programa de Pós-Graduação em Arte da UnB*. V. 5, n. 2, dez. 2006.

A partir das informações sobre a dança Xavante, conclui-se que o valor da diversidade artística e da tradição cultural apresentados originam-se da:

- a) iniciativa individual do indígena para a prática da dança e do canto.
- b) excelente forma física apresentada pelo povo Xavante.
- c) multiculturalidade presente na sua manifestação cênica.
- d) inexistência de um planejamento da estética da dança, caracterizada pelo ineditismo.
- e) preservação de uma identidade entre a gestualidade ancestral e a novidade dos cantos a serem entoados.

05. Gênero dramático é aquele em que o artista usa como intermediária entre si e o público a representação. A palavra vem do grego *drao* (fazer) e quer dizer ação. A peça teatral é, pois, uma composição literária destinada à apresentação por atores em um palco, atuando e dialogando entre si. O texto dramático é complementado pela atuação dos atores no espetáculo teatral e possui uma estrutura específica, caracterizada: 1) pela presença de personagens que devem estar ligados com lógica uns aos outros e à ação; 2) pela ação dramática (trama, enredo), que é o conjunto de atos dramáticos, maneiras de ser e de agir das personagens encadeadas à unidade do efeito e segundo uma ordem composta de exposição, conflito, complicação, clímax e desfecho; 3) pela situação ou ambiente, que é o conjunto de circunstâncias físicas, sociais, espirituais em que se situa a ação; 4) pelo tema, ou seja, a ideia que o autor (dramaturgo) deseja expor, ou sua interpretação real por meio da representação.

COUTINHO, A. *Notas de teoria literária*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1973 (adaptado).

Considerando o texto e analisando os elementos que constituem um espetáculo teatral, conclui-se que:

- a) a criação do espetáculo teatral apresenta-se como um fenômeno de ordem individual, pois não é possível sua concepção de forma coletiva.
- b) o cenário onde se desenrola a ação cênica é concebido e construído pelo cenógrafo de modo autônomo e independente do tema da peça e do trabalho interpretativo dos atores.



- c) o texto cênico pode originar-se dos mais variados gêneros textuais, como contos, lendas, romances, poesias, crônicas, notícias, imagens e fragmentos textuais, entre outros.
- d) o corpo do ator na cena tem pouca importância na comunicação teatral, visto que o mais importante é a expressão verbal, base da comunicação cênica em toda a trajetória do teatro até os dias atuais.
- e) a iluminação e o som de um espetáculo cênico independem do processo de produção/recepção do espetáculo teatral, já que se trata de linguagens artísticas diferentes, agregadas posteriormente à cena teatral.

#### 06. Se os tubarões fossem homens

Se os tubarões fossem homens, eles seriam mais gentis com os peixes pequenos?

Certamente, se os tubarões fossem homens, fariam construir resistentes gaiolas no mar para os peixes pequenos, com todo o tipo de alimento, tanto animal como vegetal. Cuidariam para que as gaiolas tivessem sempre água fresca e adotariam todas as providências sanitárias.

Naturalmente haveria também escolas nas gaiolas. Nas aulas, os peixinhos aprenderiam como nadar para a goela dos tubarões. Eles aprenderiam, por exemplo, a usar a geografia para localizar os grandes tubarões deitados preguiçosamente por aí. A aula principal seria, naturalmente, a formação moral dos peixinhos. A eles seria ensinado que o ato mais grandioso e mais sublime é o sacrifício alegre de um peixinho e que todos deveriam acreditar nos tubarões, sobretudo quando estes dissessem que cuidavam de sua felicidade futura. Os peixinhos saberiam que este futuro só estaria garantido se aprendessem a obediência.

Cada peixinho que na guerra matasse alguns peixinhos inimigos seria condecorado com uma pequena Ordem das Algas e receberia o título de herói.

BRECHT, B. *Histórias do Sr. Keuner*. São Paulo: Ed. 34, 2006 (adaptado).

Como produção humana, a literatura veicula valores que nem sempre estão representados diretamente no texto, mas são transfigurados pela linguagem literária e podem até entrar em contradição com as convenções sociais e revelar o quanto a sociedade perverteu os valores humanos que ela própria criou. É o que ocorre na narrativa do dramaturgo alemão Bertolt Brecht mostrada. Por meio da hipótese apresentada, o autor:

- a) demonstra o quanto a literatura pode ser alienadora ao retratar, de modo positivo, as relações de opressão existentes na sociedade.
- b) revela a ação predatória do homem no mar, questionando a utilização dos recursos naturais pelo homem ocidental.
- c) defende que a força colonizadora e civilizatória do homem ocidental valorizou a organização das sociedades africanas e asiáticas, elevando-as ao modo de organização cultural e social da sociedade moderna.
- d) questiona o modo de organização das sociedades ocidentais capitalistas, que se desenvolveram fundamentadas nas relações de opressão em que os mais fortes exploram os mais fracos.
- e) evidencia a dinâmica social do trabalho coletivo em que os mais fortes colaboram com os mais fracos, de modo a guiá-los na realização de tarefas.

## GABARITO

01. b	02. a	03. d	04. e	05. c	06. d
-------	-------	-------	-------	-------	-------

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOSI, Alfredo. *História Concisa da Literatura Brasileira* – 46. ed. – São Paulo: Cultrix, 2006.

CAMPEDELLI, Samira Yousseff & SOUZA, Jésus Barbosa. *Literaturas: brasileira e portuguesa: teoria e texto: volume único* – São Paulo: Saraiva, 2003.

CEREJA, Willian Roberto & MAGALHÃES, Thereza Cochar. *Literatura brasileira: ensino médio – 2. ed. reform.* – São Paulo: Atual, 2000.

CHIAPPINI, Lígia. *Invasão da catedral. Literatura e ensino em debate*. Porto Alegre: Mercado Aberto, 1983.

COMISSÃO COORDENADORA DO VESTIBULAR (CCV) – [www.ufc.br](http://www.ufc.br)

COMISSÃO EXECUTIVA DO VESTIBULAR (CEV) – [www.uece.br](http://www.uece.br)

COUTINHO, Afrânio – *A literatura no Brasil*, vol. 2. 3 e.d – São Paulo, 1986.

GARCIA, O. M. *Comunicação em prosa moderna*. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1973.

LAJOLO, Marisa. *Leitura-literatura: mais do que uma rima, menos do que uma solução*. In:

MACHADO, Ana Maria. *Entrevista*. Revista Nova Escola. São Paulo. Editora Abril, setembro de 2001.

MEC-Ministério da Educação e Cultura – INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – Matrizes de Referência para o ENEM

MOISÉS, Massaud. *A Análise literária* – 1. ed .16 reimpr. – São Paulo: Cultrix, 2007

MOISÉS, Massaud. *Literatura brasileira através dos textos* – 6. ed. – São Paulo: Cultrix, 1978.

NICOLA, José de. *Literatura brasileira: das origens aos nossos dias*. São Paulo: Scipione, 1998.

ZILBERMAN & SILVA (org.) *Leitura: perspectivas interdisciplinares*. São Paulo: Ática, 1991.

[www.10emtudo.com.br](http://www.10emtudo.com.br)

[www.moderna.com.br/moderna/didaticos/em/literatura/lit-brasil/vestibular/index\\_html](http://www.moderna.com.br/moderna/didaticos/em/literatura/lit-brasil/vestibular/index_html)



PRÉ - VESTIBULAR

**UECE** *Vest*



**REDAÇÃO**





Caro(a) Aluno(a),

Este módulo expõe conteúdos exigidos pelo ENEM, dentre eles:

- Conteúdos para a prova de Redação – UECE.
- Conteúdos para a prova de Redação – ENEM.

O módulo que você tem em mãos possui conteúdos relacionados às Matrizes de Referência para a área de Linguagem, Códigos e suas Tecnologias, do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Abaixo, há a indicação das competências da área e de suas habilidades que, neste módulo, são contempladas, e, em seguida, os objetos de conhecimento associados às Matrizes.

**Competência de área 6 – Compreender e usar os sistemas simbólicos das diferentes linguagens como meios de organização cognitiva da realidade pela constituição de significados, expressão, comunicação e informação.**

H18 – Identificar os elementos que concorrem para a progressão temática e para a organização e estruturação de textos de diferentes gêneros e tipos.

H19 – Analisar a função da linguagem predominante nos textos em situações específicas de interlocução.

**Competência de área 7 – Confrontar opiniões e pontos de vista sobre as diferentes linguagens e suas manifestações específicas.**

H23 – Inferir em um texto quais são os objetivos de seu produtor e quem é seu público alvo, pela análise dos procedimentos argumentativos analisados.

H24 – Reconhecer no texto estratégias argumentativas empregadas para o convencimento do público, tais como a intimidação, sedução, comoção, chantagem, entre outras.

**Competência de área 8 – Compreender e usar a língua portuguesa como língua materna, geradora de significação e integradora da organização do mundo e da própria identidade.**

H25 – Identificar, em textos de diferentes gêneros, as marcas linguísticas que singularizam as variedades linguísticas sociais, regionais e de registros.

## OBJETO DE CONHECIMENTO

**Estudo do texto argumentativo, seus gêneros e recursos linguísticos: argumentação: tipo, gêneros e usos em língua portuguesa.**



## ASPECTOS TEXTUAIS NA REDAÇÃO (UECE/ENEM)

### O que fazemos quando escrevemos?

Os modelos psicolinguísticos sobre a produção oral são mais recentes do que aqueles sobre a compreensão oral, e é natural esperar que, nessas circunstâncias, os estudos sobre a produção escrita também tenham se iniciado mais tardiamente do que as pesquisas sobre leitura. E foi, de fato, o que aconteceu.

A recentidade dos estudos traz, porém, vantagens, pois as reflexões se fazem já com base em hipóteses mais avançadas e amadurecidas da linguística e da psicolinguística. Em relação à área da linguística, vimos, na década de 70, além do desenvolvimento da fonologia, na sintaxe e na semântica, a inclusão de estudos da pragmática e uma abertura para uma visão mais funcionalista da linguagem.

Em relação aos estudos psicolinguísticos, começa a surgir, nessa década, uma nítida tendência de separar regras gramaticais dos processos mentais envolvidos na compreensão e produção, quando há até pouco tempo havia uma certa crença de que aquelas, de alguma forma, representariam estes. Isso propiciou uma maior autonomia dos estudos sobre compreensão e produção, que passam, então, a adequar seus modelos aos fenômenos em estudo, em lugar de submetê-los a modelos linguísticos.

Seguindo ainda a mesma tendência funcionalista que está havendo hoje na linguística, os estudos sobre a produção oral e a escrita começam a ver essas atividades como ações deliberadas, determinadas por um planejamento geral.

No aspecto da fala, notamos que esta envolve dois tipos de atividade: planejamento e execução, que podem ocorrer simultaneamente, já que envolvem vários níveis: a) do discurso; b) da sentença; c) do constituinte e d) do programa articulatorio.

Veja e analise os exemplos abaixo:

- **Maria surpreendeu Pedro pela sagacidade.**
- **A sagacidade de Maria surpreendeu Pedro.**
- **Pedro se surpreendeu com a sagacidade de Maria.**
- Refletir sobre pontos responsáveis pelas dificuldades na produção de um texto.
- Refletir a partir dos PCNs – valorizar a textualidade.
- Textualidade: princípios para o entendimento do texto como um conjunto de frases.
- Tipo textual / Gênero textual
- Procedimentos a serem realizados antes da escrita propriamente dita:

**Sócio – interacionais** → Práticas locais em que o autor está inserido ( vivência e papel do produtor ).

**Mentais ou cognitivas** → Conhecimentos prévios do produtor (linguísticos/textuais/ visão de mundo).

- A transcrição do texto é permeada de avanços, retornos ao início, revisões.
- A natureza do produto a elaborar. Qual a estrutura do texto? Qual o gênero atual?

### O TEXTO / O GÊNERO TEXTUAL (UECE/ENEM)

- Unidade de língua em uso.
- Um tecido ( relações de elementos que o compõem ).
- Produção baseada em princípios.

## OBSEVAÇÃO

- Que elementos orais devem ser considerados na passagem de textos orais para escritos (forma/contexto/escrita e gramática).
- Tipologia clássica: **Narração, Descrição e Dissertação** – podem estar presentes em diferentes gêneros textuais.
- Os diferentes gêneros textuais vão exigir determinadas formas textuais gramaticais.
- Os gêneros textuais como mecanismos de inserção social.

### O texto e os parâmetros curriculares nacionais

Todo texto se organiza dentro de um determinado gênero. Os vários gêneros existentes, por sua vez, constituem formas relativamente estáveis de enunciados, disponíveis na cultura, que são caracterizados por três elementos: conteúdo temático, estilo e construção composicional. Podemos ainda afirmar que a noção de gêneros refere-se a “famílias” de textos que compartilham algumas características comuns, embora heterogêneas, como: visão geral da ação à qual o texto se articula, tipo de suporte comunicativo, extensão, grau de literariedade, por exemplo, existindo em número quase ilimitado.

Os gêneros são determinados historicamente. As intenções comunicativas, como parte das condições de produção dos discursos, geram usos sociais que determinam os gêneros, os quais dão forma aos textos. É por isso que, quando um texto começa com “Era uma vez”, ninguém duvida de que está diante de um conto, porque todos conhecem esse gênero. Diante da expressão “Senhoras e senhores”, a expectativa é ouvir um pronunciamento público ou uma apresentação de espetáculo, pois sabe-se que nesses gêneros o texto, inequivocamente, tem essa fórmula inicial. Do mesmo modo, podemos reconhecer outros gêneros como: cartas, reportagens, anúncios, poemas etc.

### A funcionalidade do texto

Já se tornou trivial a idéia de que os gêneros textuais são fenômenos históricos, profundamente vinculados à vida cultural e social. Fruto de trabalho coletivo, os gêneros contribuem para ordenar e estabilizar as atividades comunicativas do dia-a-dia. São entidades sócio-discursivas e formas de ação social incontornáveis em qualquer situação comunicativa. No entanto, mesmo apresentando alto poder preditivo e interpretativo das ações humanas em qualquer contexto discursivo, os gêneros não são instrumentos estanques e enrijecedores da ação criativa. Caracterizam-se como eventos textuais altamente maleáveis, dinâmicos, plásticos. Surgem emparelhados a necessidades e atividades sócio-culturais, bem como na relação com inovações tecnológicas, o que é facilmente perceptível ao se considerar a quantidade de gêneros textuais hoje existentes em relação a sociedades anteriores à comunicação escrita.

Partimos do pressuposto básico que é impossível se comunicar verbalmente a não ser por algum gênero, assim como é impossível se comunicar verbalmente a não ser por algum texto. Em outros termos, partimos da idéia de que a comunicação verbal só é possível por algum gênero textual. Nesse contexto teórico, a língua é tida como uma forma de ação social e histórica.

Usamos a expressão *tipo textual* para designar uma espécie de construção teórica definida pela natureza linguística de

sua composição (aspectos lexicais, sintáticos, tempos verbais, relações lógicas). Em geral, os tipos textuais abrangem categorias conhecidas como: *narração, argumentação, exposição, descrição, injunção*.

Usamos a expressão gênero textual como uma noção propositalmente vaga para referir os textos materializados que encontramos em nossa vida diária e que representam características sócio-comunicativas. São inúmeros os gêneros textuais: *carta, bilhete, receita, mensagem, crônica, notícia, panfleto, Bula de remédio, reportagem, ensaio...*

Veja os textos abaixo:

**Texto 01**

O assunto é polêmico. Destruir um espaço muito importante como as barracas da Praia do Futuro é uma perda considerável, ainda mais numa cidade como Fortaleza, carente de espaços proporcionadores de emprego e renda e de cultura, além do estímulo à qualificação profissional.

Nessas barracas vemos a possibilidade de geração de renda através da exposição do nosso artesanato, o estímulo à atividade da piscicultura, a pesca artesanal e o emprego de mão-de-obra das mais diversas (garçons, cozinheiros, vigilantes, administradores). Além disso, muitos artistas se apresentam nessas barracas, mostrando talento e, muitas vezes, vemos essas atividades serem valorizadas em todo o território nacional como é o caso dos humoristas, dos cantores de música popular, grupos artísticos, dentre outros.

Sabemos o quanto essa situação tem sido discutida, pois a demolição só vai trazer prejuízos e, assim, veremos muitas famílias que dependem da atividade turística, da expansão dos negócios produzidos na rede hoteleira em comum acordo com as barracas da praia, através de uma parceria que tem estimulado a qualificação da mão de obra através dos diversos cursos de capacitação em áreas como línguas estrangeiras, massagistas, guias turísticos, personal trainer, dentre outros.

Realmente destruir esse espaço é demonstrar despreocupação com relação ao enorme vazio social que será criado com essa demolição.

**Texto 02**

**Passat. O melhor Volkswagem de todos os tempos**

Tudo no Passat foi projetado para o seu prazer de dirigir. Nos mínimos detalhes. As novidades começam quando você regula os bancos elétricos. Depois, quando ajusta o espelho retrovisor. Porque ele vem com lente antiofuscante para evitar que os faróis do veículo de trás incomodem você. Um leve toque no acelerador e já dá para sentir o motor V.6, com 193cv, e o câmbio Tiptronic, que permite o uso automático e manual. Esqueceu de travar as portas? Fique tranquilo. O Passat tem Autolock, um sistema que trava as portas do carro a partir de 15 km/h. Começou a chover? Sem problemas. O sensor de chuva liga automaticamente o limpador de pára-brisa, regulando a velocidade de acordo com a intensidade da chuva. Agora, seja sincero. Com toda essa tecnologia e conforto, você vai deixar o piloto automático dirigir? Volkswagem. Você conhece, você confia.

**Texto 03**

BUEMBA! BUEMBA! Macaco Simão Urgente! O esculhambador-geral da República! Exclusivo! Eu encontrei a Odete Roitman no supermercado! Sim, a própria! Ela che-

gou perto de mim e disse: “Você continua mauzinho, eu te odeio!”. Agora vai! A Odete Roitman me odeia. Que decepção! Eu pensava que a Odete Roitman me amasse. Rarárá! E a faixa de protesto dos corinthianos: ACABOU A PASIÊNCIA! Rarárá! E a bombástica manchete do Sensacionalista: “PT contratou sócia do Chico Buarque para apoiar Dilma. Ninguém nunca o viu abraçando mulher feia”. Só pode ser sócia, ninguém nunca viu o Chico abraçando mulher feia. Rarárá! E o novo slogan do Serra: “Votem em mim e ganhe uma tomografia”. E mais uma da minha ídala dona Weslian: “Prometo construir hospitais pra quem fica na fila”. Então eu quero um hospital na fila do Bradesco. Outro hospital na fila do Itaú. E um hospital na fila dos frios da padaria. Domingo, às 19h! Rarárá! E quantos terninhos vermelhos a Dilma tem? Acho que são dois. Um ela usa e o outro fica secando atrás da geladeira. E o Serra não tira aquela camisa social azul. Definição do PSDB: três homens brancos de camisa social azul. Rarárá! Eu acho que ele manda lavar na Transilvânia! E as carreatas? Político não precisa de carreata, precisa de psiquiatra. Esses dois tão doidos! A Dilma dava adeus até pra roupa no varal! E olha o mico: um amigo meu acordou na avenida Atlântica domingo de manhã de ressaca e com a carreata do Serra! Rarárá! E tinha um boneco inflável do Serra com um band-aid na careca. Do lado errado. Nem eles sabem mais onde caiu a BOPNI: Bolinha de Papel Não Identificada! Rarárá! E os bonecos da Dilma e do Serra não são feios. São um insulto a Olinda! Rarárá! E mais piada pronta! Direto de Recife: “Padre cai no conto do vigário”. Rarárá! E “sexo em público é popular em cidade britânica”. Como é o nome da cidade? Puttenham! Putarquia britânica vai a Puttenham. Rarárá! E adorei a charge do Duke: “Alô, eu queria falar com o Lula”. “Nenhum dos dois está. O Lula presidente faz tempo que não vem e o Lula cabo eleitoral saiu pra fazer campanha.” Rarárá! E segundo transtorno que não acaba. Falta muito, tio? Rarárá! Ainda bem que nós sofre, mas nós goza! Que eu vou pingar o meu colírio alucinógeno!

*simao@uol.com.br Folha de S. Paulo, 26 de outubro de 2010*

**Texto 04**

Muita gente, barulho, suor e falta de ar. Onde estou? Dentro do “transporte coletivo” (para quem não usa), “ônibus” (para os que apanham de vez em quando) ou “cambão” (para os íntimos). Eu pego cambão todo dia. Posso afirmar que não é tão ruim assim. A primeira praticidade é embarcar. Basta se deixar levar, mas com cuidado para não ficar e o relógio ou(e) a carteira ir.

Dentro do veículo, me sinto numa fazenda. Não é diferente ouvir alguém chamando o outro de cavalo, por causa de um pisão, ou uma moça gritando – cachorro! Após ter sido chamada de gatinha. O cobrador é o burro, quando passa o troco errado. A mãe do motorista, coitada, nem está presente, mas também é comparada a algumas aves. Sem falar que sempre tem gente virando onça. Às vezes aparecem os chifrudos e veados, porém o bichinho que todo mundo encarna todo dia é a sardinha, enlatada. O aroma não é o do campo, mas a convivência acostuma o olfato.

Na chegada ao terminal, a “bicharada” é solta, mais irritada, contudo, feliz por ter chegado viva ao local de destino, mesmo vindo a bordo dessa selva que é o meio de transporte mais usado da esmagadora maioria da população brasileira.

(UECEVEST)



Texto 05



Texto 06



Elementos que imprimem a um conjunto de frases a estrutura do texto:

- **Coesão:** Relação dos elementos da superfície textual, apontada para o receptor e construída por ele, sinalizando relações.
- **Coerência:** Assim como a coesão, não é inerente ao texto, não é um traço do texto, é obtida através de processos cognitivos realizados pelo usuário.
- **Intencionalidade:** Diz respeito às intenções, aos objetos do produtor de elaborar um texto coerente e coeso.
- **Aceitabilidade:** Concerne ao comportamento do receptor de colaborar para entender o texto como coerente e coeso.
- **Informatividade:** Diz respeito às expectativas do receptor quanto à previsibilidade do conteúdo do texto. Um texto que mostra alto grau de previsibilidade pode ser considerado de baixa informatividade. Há, portanto, a necessidade de enriquecimento do texto com informações novas.
- **Situacionalidade:** Diz respeito à compreensão da situação sociocomunicativa através de fatos/dados reais.
- **Intertextualidade:** Compreende os fatores que fazem o entendimento de um texto de ser dependente de outros textos

**Reguladores do processo comunicativo textual**

- **Eficiência:** Capacidade de comunicação sem a exigência de muito esforço do receptor.
- **Eficácia:** Capacidade do texto de sensibilizar o receptor.
- **Adequação:** Pertinência e relevância no contexto em que ocorre.

**Critérios de aferição da coerência em exames vestibulares**

- **Continuidade:** É realizada através de elementos de coesão representados por pronomes, artigos definidos, sinônimos, antônimos e outras significações de palavras.

- **Progressão temática:** Concerne ao desenvolvimento do texto, que poderá ser realizado, através de novos temas ou subtemas referentes ao tema principal.
- **Não-contradição:** Refere-se a lógica interna do texto, isto é, às suas próprias declarações, que não podem ser contraditórias entre o texto e o mundo que o cerca.
- **Articulação:** Diz respeito ao modo como os fatos e os conceitos presentes no texto se relacionam, organizam-se.

**ETAPAS DA PRODUÇÃO DO TEXTO (UECE/ENEM)**

**Fases fundamentais**

- **Pré-escrita:** Procedimentos anteriores à escrita.
- **Feitura:** Procedimentos durante a escrita
- **Geração de idéias:** Seleção das informações (correlatas)
- **Planejamento:** Clareza a respeito das características do texto.
- **Organização de idéias:** Confecção do roteiro/esboço de texto.
- **Produção:** Elaboração do rascunho
- **Revisão:** Releitura / reforma do texto
- **Editoração:** Transcrição (passar a limpo)



**EXERCÍCIOS**

A partir dos elementos de coesão e coerência, ordene as frases abaixo, montando os seguintes textos e acrescente elementos argumentativos, descritivos ou narrativos:

**Texto 01 (Dissertativo-argumentativo)**

1. Por essa razão, devemos valorizar a fauna e a flora
2. A natureza faz parte da vida e dela necessitamos para melhorar nossa qualidade de vida
3. O homem tem pouco dado conta da destruição, do desrespeito
4. O meio-ambiente, por esse descaso, tem sofrido degradação
5. Que ele tem causado ao mundo onde vive
6. Essa destruição traz a extinção dos animais como consequência, as constantes queimadas,
7. Percebe-se, portanto, que o homem deve se preocupar com essa realidade
8. E com isso lutar em favor da vida, principalmente em seus aspectos ambientais, antes que seja tarde
9. Através de uma grande campanha de conscientização e conservação dos mananciais da natureza

A sequência certa das frases em ordem é:

( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( )



**OBSERVAÇÃO**

O fundamental para a textualidade é a relação coerente entre as idéias. A explicação dessa relação através de recursos coesivos é útil, mas nem sempre obrigatória. Entretanto, uma vez presentes, esses recursos devem ser usados de acordo com regras específicas, sob pena de reduzir a aceitabilidade do texto.

## COESÃO TEXTUAL (UECE/ENEM)

Um texto não é um aglomerado de idéias desconexas, mas o encadeamento lógico e organizado delas. Para se obter esse encadeamento, faz-se uso dos recursos de coesão textual. Para obtermos coesão é de fundamental importância o uso adequado de conectores textuais (conjunções, preposições, pronomes relativos), assim como dos tempos verbais, dos sinônimos, da concordância, dos advérbios etc.

Veja o texto abaixo:

### Os urubus e os sabiás

(1) **Tudo** aconteceu numa floresta distante, no tempo em que os bichos falavam... (2) Os urubus, aves por natureza becadadas, **mas** sem grandes dotes para o canto, decidiram que, **mesmo** contra a natureza, eles haveriam de se tornar grandes cantores.

(3) **Para** isto, fundaram escolas e importaram professores, gargarejaram dó-ré-mi-fá, mandaram imprimir diplomas e fizeram competições entre si, **para** ver quais deles seriam os mais importantes e teriam a permissão demandar nos outros. (4) **Foi assim que** eles organizaram concursos e se deram nomes pomposos, e o sonho de cada urubuzinho, instrutor em início de carreira, era se tornar um respeitável urubu titular, a quem todos chamavam por Vossa Excelência.

(5) **Tudo** ia muito bem **até que** a doce tranquilidade da hierarquia dos urubus foi estremecida. (6) A floresta foi invadida por bandos de pintassilgos tagarelas, que brincavam com os canários e faziam serenatas com os sabiás. (7) **Os velhos urubus** entortaram o bico, o rancor encrespou a testa, e eles convocaram pintassilgos, canários e sabiás para um inquérito.

(8) – Onde estão os documentos de seus concursos?

(9) – **E as pobres aves** olharam-se perplexas, **porque** nunca haviam imaginado que tais coisas houvesse. (10) Não haviam passado por escolas de canto, **porque** o canto nascera com elas. (11) E nunca apresentaram um diploma **para** provar que sabiam cantar, mas cantavam, simplesmente.

(12) – Não, assim não pode ser. Cantar sem a titulação devida é um desrespeito à ordem.

(13) E os urubus, em uníssono, expulsaram da floresta os passarinhos que cantavam sem alvarás.

(14) MORAL: Em terra de urubus diplomados, não se ouve canto de sabiá.

(Rubem Alves, *Estórias de quem gosta de ensinar*, São Paulo, Editora Cortez, 1984)

### A partir do texto:

Pode-se comprovar, observando o texto acima, que um texto não é apenas uma soma ou sequência de frases isoladas. Veja-se o início: “Tudo aconteceu...” Que “tudo” é esse? Que foi que aconteceu numa terra distante, no tempo em que os bichos falavam? Em (3), temos o termo *isto*: “E para isto fundaram escolas...” . Isto o quê? De que se está falando? Ainda em (3), qual é o sujeito dos verbos *fundaram*, *importaram*, *gargarejaram*, *mandaram*, *fizeram*? É o mesmo de *teriam*? Fala-se em quais deles: *deles* quem? E quem são os *outros*? Qual é o referente de *eles* em (4)? Em (5), tem-se novamente a palavra *tudo*: “Tudo ia muito bem...” . Será que esta segunda ocorrência do termo tem o mesmo sentido da primeira? Em (7), a quem se refere o pronome *eles*? E *seus*, em (8)? Quais são as *pobres aves* de que se fala em (9)? E as *tais coisas*? Elas, em (10), refere-se a *pobres aves* ou a *tais coisas*? De que *passarinhos* se fala em (13)?

Se tais perguntas podem ser facilmente respondidas pelos eventuais leitores, é porque os termos em questão são elementos da língua que têm por função precípua estabelecer relações textuais: são **recursos de coesão textual**.

Assim, *tudo*, em (1), remete a toda a sequência do texto, sendo, pois, um elemento **catafórico**. Por seu turno, *isto*, em (3), remete para o enunciado anterior; é, portanto **anafórico**, do mesmo modo que *tudo*, em (5). *Deles*, em (3), remete a *urubus*, de (2); são também os *urubus* o sujeito (elíptico) da sequência de verbos em (3), mas não de *teriam*, cujo sujeito será subconjunto do conjunto dos *urubus*, que exclui o subconjunto complementar formado por *outros*; e, em (4), eles pode remeter a *urubus*, de (2), ou ao subconjunto citado acima. Em (7), *eles* retoma os *velhos urubus* que, por sua vez, retoma os *urubus* citados anteriormente. *Seus*, em (8), remete a *pintassilgos, sabiás e canários*. *Tais coisas* refere-se aos documentos de que se fala em (8). Os *passarinhos*, em (13), remete a *elas* de (10), que, por seu turno, remete a *pobres aves*, de (9), e esta expressão a *pintassilgos, sabiás e canários* de (7), que retoma (6).

Note-se, agora, que há outro grupo de mecanismos cuja função é assinalar determinadas relações de sentido entre enunciados ou partes de enunciados, como, por exemplo: **oposição** ou **contraste** (*mas*, em (2) e (11); *mesmo*, em (2)); **finalidade** ou **meta** (*para*, em (3) e (11) ); **consequência** (*foi assim que*, em (4); e em (7) ); **localização temporal** (*até que*, em (5) ); **explicação** ou **justificativa** (*porque*, em (9) e (10)); **adição de argumentos** ou **ideias** (*e*, em 11) ).

É por meio de mecanismos como estes que se vai tecendo o “tecido” (tessitura) do texto. A este fenômeno é que se denomina **coesão textual**.

## A COESÃO ENTRE OS PARÁGRAFOS (UECE/ENEM)

### Destruição: ameaça constante

O mundo moderno caminha atualmente para a sua destruição. Tem havido inúmeros conflitos internacionais, o meio ambiente encontra-se ameaçado por sério desequilíbrio ecológico.

**Nestas últimas décadas**, temos assistido com certa preocupação, aos inúmeros conflitos internacionais que se sucedem. Muitos trazem na memória a triste lembrança da Guerra do Vietnã e da Coreia, as quais provocaram grande extermínio. Em nossos dias, testemunhamos conflitos na América Central, a invasão americana ao Iraque, guerras entre israelenses e palestinos, envolvendo grandes potências internacionais, o que poderia conduzir-nos a um confronto mundial de proporções incalculáveis.

**Outra ameaça** constante é o desequilíbrio ecológico, provocado pela ambição desmedida de alguns governos, empresários do ramo madeireiro, que promovem desmatamentos através de queimadas, vejamos o caso preocupante da floresta amazônica, a poluição das águas dos rios, o superaquecimento da camada de ozônio. Tais atitudes contribuem para que o meio ambiente, em virtude de tantas agressões, acabe por se transformar em um lugar inabitável.

**Dessa forma**, somos levados a creditar na possibilidade de estarmos a caminho de nosso extermínio. É desejo de todos nós que haja um trabalho de conscientização de organismos

como a ONU, OEA no sentido de conter essas forças destrutivas através de um pacto de cooperação assinado pelos países com o fim de colocar em prática um amplo acordo de paz, replantio das áreas desmatadas e a fiscalização para o fim da produção de armas de extermínio em massa.

### Como começar sua dissertação

#### Para você fazer:

- **Uma declaração** (tema: liberação da maconha)

É um grave erro a liberação da maconha. Provocará de imediato violenta elevação do consumo. O Estado perderá o precário controle que ainda exerce sobre as drogas psicotrópicas e nossas instituições de recuperação de viciados não terão estrutura suficiente para atender à demanda.

*Alberto Corazza, isto é, 20 dez. 1995.*

A declaração é a forma mais comum de começar um texto. Procure fazer uma declaração forte, capaz de surpreender o leitor.

Produza um parágrafo em forma de declaração com a seguinte temática: **A importância do voto.**

- **Definição** (tema: o mito)

O mito, entre os povos primitivos, é uma forma de se situar no mundo, isto é, de encontrar o seu lugar entre os demais seres da natureza. É um modo ingênuo, fantasioso, anterior a toda reflexão e não-crítico de estabelecer algumas verdades que não só explicam parte dos fenômenos naturais ou mesmo a construção cultural, mas que dão, também, as formas da ação humana.

*ARANHA, Maria Lúcia de Arruda & MARTINS, Maria Helena Pires. Temas de filosofia. São Paulo, Moderna, 1992. P. 62.*

Crie um parágrafo em forma de definição com a seguinte temática: **O trabalho escravo infantil.**

- **Divisão** (tema: exclusão social)

Predominam ainda no Brasil duas convicções errôneas sobre o problema da exclusão social: a de que ela deve ser enfrentada apenas pelo Poder Público e a de que sua superação envolve muitos recursos e esforços extraordinários. Experiências relatadas nesta *Flha* mostram que o combate à marginalidade social em Nova York em contando com investimentos, esforços do Poder Público e ampla participação da iniciativa privada.

*Folha de São Paulo, 17 dez. 1996.*

Ao dizer que há duas convicções errôneas, fica logo clara a direção que o parágrafo vai tomar. O autor terá de explicá-las na frase seguinte.

Produza um parágrafo dissertativo com as características acima, usando a seguinte temática: **O novo acordo ortográfico da língua portuguesa.**

- **Uma pergunta** (tema: a saúde no Brasil)

Será que é com novos impostos que a saúde melhorará no Brasil? Os contribuintes já estão cansados de tirar dinheiro do bolso para tapar um buraco que parece não ter fim. A cada ano, somos lesado por novos impostos para alimentar um sistema que só parece piorar.

A pergunta não é respondida de imediato. Ela serve para despertar a atenção do leitor para o tema e será respondida ao longo da argumentação.

Construa um parágrafo dissertativo utilizando como característica uma pergunta sobre a temática: **A educação como instrumento de formação pessoal e de desenvolvimento social.**

- **Uma frase nominal seguida de explicação** (tema: a educação no Brasil)

Uma tragédia. Essa é a conclusão da própria Secretaria de Avaliação e Informação Educacional do Ministério da Educação e Cultura sobre o desempenho dos alunos do 3º ano do 2º grau submetidos ao (SAEB Sistema de Avaliação Básica), que ainda avaliou estudantes da 4ª série e da 8ª série do 1º grau em todas as regiões do território nacional.

*Folha de S. Paulo, 27 nov. 1996.*

A palavra tragédia é explicada logo depois, retomada por essa é a conclusão.

Produza um parágrafo dissertativo, tendo como característica a utilização de uma frase nominal seguida de explicação, com o seguinte assunto: **O Brasil nos dias atuais.**

- **Adjetivação** (tema: a educação no Brasil)

Equívocada e pouco racional. Esta é a verdadeira adjetivação para a política educacional do governo.

*Anderson Sanches, Infocus, n. 5, ano 1, out. 1, out. 1996, p.2*

A adjetivação inicial será a base para desenvolver o tema. O autor dirá, nos parágrafos seguintes, porque acha a política educacional do governo equivocada e pouco racional.

Crie um parágrafo dissertativo, através de uma adjetivação, utilizando como tema: **A violência contra a mulher no Ceará.**

## EXERCÍCIOS

01. Os textos abaixo necessitam de conectores para que haja coesão. Empregue as partículas que estão entre parênteses no lugar adequado, representando-as com os números correspondentes.

a) Uma alimentação variada é fundamental seu organismo funcione de maneira adequada. Isso significa que é obrigatório comer alimentos ricos em proteínas, carboidratos, gorduras, vitaminas e sais minerais. Você esteja fazendo dieta para emagrecer, não elimine essas substâncias de seu cardápio. Apenas reduza as quantidades. Você emagrece sem perder saúde.

1      2      3

(assim, mesmo que, para que)

b) Não bastasse o dólar ativar o custo de vida, os reajustes de salário para categorias importantes, o metalúrgicos, tendem a ser uma dor de cabeça quem que controlar a inflação.

1      2      3

(para, como, como se)

c) Nem sempre é fácil identificar violência. Uma cirurgia não constitui violência, visa ao bem do paciente, é feita com o consentimento do doente. Será violência a operação for realizada sem necessidade ou o paciente for usado como cobaia de experimento científico sem a devida autorização.

1      2 3      4      5      6

(mas certamente, se, se, primeiro porque, depois porque, por exemplo)



02. Reúna as diversas frases em um só período utilizando os conectores adequados. Faça as devidas alterações, quando necessário.

- Não se pode sonhar com igualdade social no Brasil. No Brasil, existe a pior distribuição de renda do planeta.
- Não participei do encontro. Não posso dar opinião sobre o objetivo do encontro. O objetivo é de extrema importância.
- Ele ficava à procura das pessoas. Queria contato. As pessoas não estavam interessadas.
- Tratava-se de uma pessoa. Essa pessoa tinha consciência. Seu lugar só poderia ser aquele. Lutaria até o fim para mantê-lo.
- Ele era auxiliado em suas pesquisas por uma professora. Ela morava em uma pensão. Ele se casaria mais tarde com essa professora.
- Era um homem de frases curtas. A boca desse homem só se abria para dizer coisas importantes. Ninguém queria falar dessas coisas.

03. Complete os textos seguintes com pronomes relativos. Atenção para a regência.

- O governo deve realizar as obras \_\_\_\_\_ o povo precisa para ter saneamento.
- Enxergo, em atitudes desse tipo, uma questão mais profunda, \_\_\_\_\_ é a falta de consciência profissional. Uma sociedade \_\_\_\_\_ acontecem casos assim nunca será respeitada.
- O lixo doméstico \_\_\_\_\_ a maioria dos países não reaproveita é um dramático problema. Imaginemos então o lixo atômico \_\_\_\_\_ não há espaço. Ainda não se chegou a uma tecnologia adequada para manuseá-lo. Outra questão muito séria é a do lixo industrial \_\_\_\_\_ poucos sabem lidar. São vinte bilhões de toneladas por ano \_\_\_\_\_ temos de nos livrar.
- As pedras portuguesas \_\_\_\_\_ a prefeitura do Rio calçou algumas ruas do centro vivem se soltando. Isso é resultado do trabalho de calceteiros incompetentes \_\_\_\_\_ serviços foram contratados sem nenhum rigor. As ruas se transformaram numa verdadeira armadilha \_\_\_\_\_ você pode torcer o pé ou deixar o salto do seu sapato.
- Falta dinheiro para tudo no Brasil, mas as mordomias continuam. A verdade é que os impostos \_\_\_\_\_ o governo mantém sua máquina emperrada são mal empregados. Há notícias de que órgãos públicos compram copos de cristal, talheres de prata, porcelanas finas, luxos \_\_\_\_\_ não querem abrir mão, mesmo sabendo das dificuldades \_\_\_\_\_ o povo passa.

Tema: O Brasil nos dias atuais

TAU	Tautologia
AE	Afirmação Extrema
AD	Afirmação Descontextualizada
RI	Raciocínio Interrompido
MPG	Margem de Parágrafo
COR	Coerência
REP	Repetição de ideias e/ou palavras
PI	Palavras Inadequadas
EP	Excesso de Palavras
II	Inadequação às Instruções
ANT	Antagonismo
IDV	Idéias Vagas
EC	Expressão Clichê
ISC	Idéias sem Complementação

### Convenções da escrita

Símbolo	Significação
T	Translineação
M	Letra Minúscula
NL	Notações Léxicas
RÁS	Rasura
LEG	Legibilidade
M	Letra Maiúscula
P	Pontuação
A	Acentuação
ORT	Ortografia
CAL	Caligrafia
MG	Margens

### Características Gramaticais

Símbolo	Significação
CP	Colocação pronominal
CV	Concordância Verbal
CN	Concordância Nominal
RV	Regência Verbal
RN	Regência Nominal
V	Verbo (conjugação)

### TOTAL DE PONTUAÇÃO:

PROVA DE REDAÇÃO – UECE:

PROVA DE REDAÇÃO – ENEM:

PROVA DE REDAÇÃO – CEFET:

## SIMBOLOGIA PARA A CORREÇÃO DE TEXTOS (UECE/ENEM)

### Características textuais

Símbolo	Significação
PG	Paragrafação
AF	Argumentação Fraca
COE	Coesão
AMB	Ambiguidade
FP	Falta de Palavras
SIC	Sintaxe de Colocação

## CRITÉRIOS PARA A CORREÇÃO DA REDAÇÃO DO ENEM

- As redações deverão ser corrigidas com base nas cinco competências expressas na Matriz do Enem e traduzidas para o texto.
- Cada competência será avaliada por seis critérios, convertidos em níveis 0, 1, 2, 3, 4, 5.
- Esses níveis serão representados pela seguinte pontuação: 0, 200, 400, 600, 800 e 1000.
- A nota geral da redação será dada pela média aritmética das notas atribuídas a cada uma das cinco competências.

**Quadro de correção**

<b>COMPETÊNCIA 1</b> – Demonstrar domínio da norma padrão da língua escrita. (convenções de escrita/ aspectos gramaticais/ adequação ao registro)		
Nível	Pontuação	Quantidade de erros
0	0	7 ou mais erros
1	200	6 erros
2	400	5 erros
3	600	3 ou 4 erros
4	800	1 ou 2 erros
5	1000	Nenhum
<b>COMPETÊNCIA 2</b> – Compreender a proposta de redação e aplicar conceitos das várias áreas de conhecimento para desenvolver o tema, dentro dos limites estruturais do texto dissertativo-argumentativo(adequação ao tema e à tipologia textual)		
Nível	Pontuação	Quantidade de erros
0	0	(Desconsiderada)
1	200	4 ou mais erros
2	400	3 erros
3	600	2 erros
4	800	1 erro
5	1000	Nenhum
<b>COMPETÊNCIA 3</b> – Selecionar, relacionar, organizar e interpretar informações, fatos, opiniões e argumentos em defesa de um ponto de vista. (Coerência textual)		
Nível	Pontuação	Quantidade de erros
0	0	5 ou mais erros
1	200	4 erros
2	400	3 erros
3	600	2 erros
4	800	1 erro
5	1000	Nenhum
<b>COMPETÊNCIA 4</b> – Demonstrar conhecimento dos mecanismos linguísticos necessários para a construção da argumentação.(Coesão lexical e gramatical)		
Nível	Pontuação	Quantidade de erros
0	0	6 ou mais erros
1	200	5 erros
2	400	4 erros
3	600	3 erros
4	800	1 ou 2 erros
5	1000	Nenhum
<b>COMPETÊNCIA 5</b> – Elaborar proposta de solução para o problema abordado, respeitando os valores humanos e considerando a diversidade sociocultural. (Proposta de intervenção)		
Nível	Pontuação	Quantidade de erros
0	0	Sem solução
1	200	Solução não relacionada ao tema
2	400	Solução genérica/senso comum
3	600	Solução específica não articulada
4	800	Solução específica bem articulada
5	1000	Solução específica desenvolvida

**OBSERVAÇÃO**

A redação que não atender à proposta solicitada – TEXTO DISSERTATIVO-ARGUMENTATIVO, receberá o conceito D (Desconsiderada); em branco receberá o conceito B (Branco) e a que apresentar impropérios, desenhos ou outras formas de anulação receberá o conceito A (Anulada). O zero das redações em branco (B) é o único excluído do cálculo da média da nota de redação.

**REDAÇÕES PARA ANÁLISE (UECE/ENEM)**

Utilize os elementos da simbologia e das competências para corrigir o texto abaixo:

**Texto 01**

O assunto é polêmico. É o mesmo que destruir um espaço muito importante para a sociedade, ainda mais num estado pobre como o nosso. O nosso estado é muito carente e a população vivem desses sustentos que é gerado nessas baracas. Lá nessas baracas vemos muitos artistas se apresentando, mostrando talentos e geração de emprego e renda, é isso que a população quer. Também é preciso ver a quantidade de lixo criada, o que é prejudicial.

Sabemos o quanto essa situação tem sido discutida pois a derribada so vai trazer prejuizos e, assim, veremos muitas famílias sem o seu pão-de-cada dia.

É importante mostrar que na Praia do Futuro já aconteceu muita coisa importante, é lá que tem turista, é gente importante que acaba gastando e enriquecendo os empresário e o trabalhador.

Diante dos fatos mencionados nota-se que esse assunto é realmente polêmico e precisamos de consciência dessa população em geral para que o governo também se concientize e resolva de vez esse problema através de educação de qualidade e profissionalização.

Portanto é necessário resolver esses problemas das baracas urgente através da lei para não prejudicar o trabalhador.

**Texto 02**

Ao contrário do que muitos pensam, a legalização da maconha trará uma série de transtornos à população, pois essa seria mais uma droga liberada, juntando-se ao álcool e o tabaco, fazendo com que o governo tenha mais prejuízo do que lucro com a arrecadação de impostos, se for liberada, além de ser uma droga que pode servir de ponte para o consumo de outras mais fortes.

Caso a legalização seja aprovada, o consumidor encontrará mais um veneno a ser comercializado. Com isso, haverá um aumento lastimável de usuários, que trarão sérios problemas como: aumento do número de dependentes químicos, acidentes provocados por alucinações(trânsito, suicídio) e até destruição de lares(brigas,mortes). Outra questão é que o Estado gastaria mais com o tratamento e internação de viciados do que arrecadaria com impostos, se essa droga for liberada. Vale ressaltar que a maconha pode ser um longo passo para utilização de outras substância tóxicas mais nocivas, visto que essa apresenta um efeito leve em relação as outras.

Logo, com a legalização, fica bem claro que teremos muito mais transtornos do que benefícios. Portanto, o foco do governo deveria ser uma política de conscientização ao não uso da erva e de combate ao tráfico à permitir o seu uso indiscriminadamente.

*Edições para o MÓDULO 01 de Redação – UECEVest [Belchior José R. Araújo]*

**Texto 03**

**A qualidade de vida na cidade e no campo**

É de conhecimento geral que a qualidade de vida nas regiões rurais é, em alguns aspectos, superior à zona urbana, porque no campo inexistente a agitação das grandes metrópoles, há maiores possibilidades de se obterem alimentos adequados e, além do mais, as pessoas dispõem de maior tempo para estabelecer relações humanas mais profundas e duradouras.

Ninguém desconhece que o ritmo de trabalho de uma metrópole é intenso. O espírito de concorrência, a busca de se obter uma melhor colocação profissional, enfim, a conquista de novos espaços lança o habitante urbano em meio um turbilhão de constantes solicitações. Esse ritmo excessivamente intenso torna a vida bastante agitada, ao contrário do que se poderia dizer sobre os moradores da zona rural. Por outro lado, nas áreas campestres há maior quantidade de alimentos saudáveis. Em contrapartida, o homem da cidade costuma receber gêneros alimentícios colhidos antes do tempo de maturação, para garantir maior durabilidade durante o período de transporte e comercialização.

Ainda convém lembrar a maneira como as pessoas se relacionam nas zonas rurais. Ela difere da convivência habitual estabelecidas pelos habitantes metropolitanos. Os moradores das grandes cidades, pelos fatores já expostos, de pouco tempo dispõem para alimentar relações humanas mais profundas.

Por isso tudo, entendemos que a zona rural propicia a seus habitantes maiores possibilidades de viver com tranquilidade. Só nos resta esperar que as dificuldades que afligem os habitantes metropolitanos não venham a se agravar com o passar do tempo. (UECEVEST)

**Texto 04**

No Brasil, estima-se que apenas 5,26% dos brasileiros tenham acesso a conexões rápidas de internet, segundo a União Internacional de Telecomunicações (U.I.T.), com isso, gera um impecilho para o desenvolvimento pessoal e profissional no país.

O desenvolvimento pessoal se dá pelo o fato da pessoa ter maior acesso a cultura de outras pessoas, sobre notícias do que esta acontecendo no seu país e no mundo, com maior aprofundamento dos fatos entre varias outras coisas.

No setor profissional, o desenvolvimento se dá pela maior agilidade das pessoas na execução das suas atividades, por exemplo no envio de mensagens e planilhas via internet. Há um maior aprofundamento em pesquisas na área em que seu trabalho exige.

Portanto, para que esse impecilho acabe, deve haver uma redução nos preços da via internet, para que tanto pequenas e médias empresas e pessoas mais pobres tenham acesso à ela, criação de projetos em bairros, favelas, cortiços e assentamentos que dê acesso a internet juntamente com cursos para quem não sabe mecher ou utilizar ferramentas que esse mundo tecnológico têm.

**Texto 05**

O século XXI tem sido rotulado como o século da tecnologia. Todos os dias, surgem inovações ao campo digital; criando novas expectativas das empresas com relação aos funcionários e, também, da sociedade como um todo com relação ao indivíduo. O Brasil enfrenta dificuldades, pois mais da metade da população é constituída de “analfabetos digitais”.

Vários fatores levam à extrema exclusão digital do Brasil. Dentre eles, podemos citar: a falta de laboratório de informática nas escolas públicas impedindo que o individuo desenvolva habilidades tecnológicas; a dificuldade de acesso às conexões de banda larga, pois o preço destas é inviável à população carente; a falta de cursos de informática a baixo custo, empobrecendo o currículo de pessoas sem condições para pagar um curso de qualidade.

Acrescentamos que o mercado de trabalho está cada vez mais exigente e o domínio das tecnologias de informação é um requisito básico no currículo do individuo. Estar apto a inte-

ragir no meio digital, também é necessário para um maior conhecimento do que ocorre a nível mundial. Tudo o que se passa na sociedade (política, ecologia, educação) aparece primeiro na internet, ou seja, exclusão digital leva à exclusão social.

É preciso aumentar o acesso da população à internet, através de parcerias do governo com empresas fornecedoras de conexões banda larga; diminuindo, assim, os custos; criação de laboratórios de informática em escolas públicas e cursos de informática a baixo custo ou patrocinados pelo governo para qualificar a população carente.

(Natally Moraes-UECEVEST 2011)

**TEXTO DISSERTATIVO-ARGUMENTATIVO (UECE/ENEM)**

- O parágrafo dissertativo-argumentativo apresenta uma tese com os dados e as observações que podem ser úteis para convencer o leitor de sua validade;
- A argumentação é realizada a partir do encadeamento lógico dos diversos parágrafos relacionados entre si;
- É importante, no parágrafo argumentativo, não só construir raciocínios corretos mas também, e sobretudo, envolver o leitor e persuadí-lo.

**Objetivos**

- Convencer a partir de uma tese
- Utilização de argumentos de qualidade (fatos, dados, índices, descrição)
- Persuasão do leitor

Veja as seguintes construções:

**Texto 01**

A cidade de Fortaleza conseguiu uma grande vitória que é ceder a copa do mundo, pois isso vai trazer grandes benefícios para a população cearense, que é carente de tudo, principalmente de qualidade de vida, ainda mais quando um evento como esse mexe com o mundo inteiro, levando as pessoas a vibrar com seus times seja na vitória seja na derrota o que significa muitos lucros com esse evento.

**Texto 02**

A capital do Ceará, Fortaleza, passará por muitas transformações em virtude de ser sede da Copa do Mundo. O governo cearense disporá de mais verbas para gerar melhorias na infraestrutura das vias de tráfego, para facilitar o deslocamento, principalmente de turistas, pelos corredores comerciais que receberão maior incremento nas vendas. Além disso, o fluxo dessas pessoas vai influenciar na melhoria da qualidade do atendimento na rede hoteleira, com qualificação de mão-de-obra, gerando renda, qualidade de vida.

**Texto 03**

A participação da mulher no mercado de trabalho tem crescido desde a década de 80, resultando, hoje, em 51% da mão-de-obra ativa e, apesar de possuir maior índice de escolaridade, ocupar funções, que até então eram exclusivas dos homens, ganham 30% a menos no salário. Outro reflexo dessa realidade é que 63% dessas mulheres têm menos de 01 filho.



**DISSERTAÇÃO-ARGUMENTATIVA  
(Adaptado – Prof. Francisco Breves)**

O que é dissertar? DISSERTAR é dar opinião, expressar posicionamento, emitir conceito. Qual é a finalidade da dissertação? A finalidade é convencer o leitor. Como convencer pessoas difíceis de serem convencidas? Quase sempre, tudo dependerá dos ARGUMENTOS que utilizarmos. ARGUMENTO é a justificativa, a comprovação de nossas afirmações, de nossas opiniões.

**OBSERVAÇÃO**

- Se o argumento partir de afirmações genéricas, questionáveis, irá gerar incredulidade, desconfiança. É quase certo de que **não convencerá**.

Ex: Se digo que torço pelo Palmeiras porque as cores do time são o verde e o branco, parece que estou generalizando.

Ex: Se digo que José foi atacado por um touro, porque os bovinos são ferozes; isso é justificável, generalizador.

- A dissertação deve ter três partes estruturais: Introdução, Desenvolvimento e Conclusão. A parte mais extensa(importante) é o desenvolvimento, na medida em que nele colocamos os argumentos para convencer, isto é, persuadir o leitor a respeito de um tema. Em vista disso, diante de determinado assunto(concordo/discordo; a favor/contra; gosto/não gosto).

Vejamos o seguinte tema: **A televisão é o guia de todos**

**Argumentos**

- Ela orienta a maioria dos motoristas acerca dos problemas no trânsito;
- Ajuda muitos agricultores, informando-lhes as épocas apropriadas para o plantio;
- A televisão impõe comportamentos a quase todas as faixas etárias.
- A televisão não orienta tripulantes de avião e navios;
- Nos países em desenvolvimento, pode-se dizer que grande parte dos camponeses ainda não tem tevê.
- Ela apenas reflete os costumes, exercendo pouca influência sobre eles.

**Imprescindível**

- Tomada de posição, já que indispensável que o leitor tome conhecimento(logos no início da leitura);
- A tomada de decisão deve ser feita de forma sintética (frase-síntese);
- Definição do posicionamento(introdução).

**Introdução (A)**

No mundo moderno, as pessoas têm uma bússola: a televisão. Hoje em dia, é ela que orienta a maioria dos motoristas no trânsito. Por outro lado, ajuda muitos agricultores, informando-lhes as épocas apropriadas para o plantio. Além disso, esse instrumento impõe comportamentos a quase todas as faixas etárias.

**Desenvolvimento (A)**

Hoje, encontramos minúsculos aparelhos de televisão em grande parte dos veículos. Sintonizados, eles vão informando ao caminhoneiro, ao motorista de táxi, ao viajante, os possíveis obstáculos, as vias congestionadas, as estradas impedidas e as liberadas. É bom lembrar, ainda, que a televisão diariamente informa as condições de tempo. Com essa informação, veiculada em telejornais e também por meio de programas dirigidos especialmente ao agricultor, o homem do campo fica sabendo o momento propício para efetuar seu plantio ou, então, que deve se precaver contra o mau tempo. Além do mais, esse instrumento exerce uma enorme influência sobre as pessoas. A prova disso é que programas, novelas, filmes e propagandas, influenciam os costumes de uma geração e, às vezes, até de toda a sociedade, tais como: maneiras de vestir, de falar, corte de cabelo etc.

**Conclusão (A)**

Está claro, portanto, que a televisão norteia motoristas, orienta agricultores, influencia os costumes de uma geração, de um povo. Assim sendo, não resta dúvida de que, no mundo atual, a televisão serve de bússola para a maioria das pessoas.

**Introdução (B)**

Admitir que a televisão serve de bússola para as pessoas é revelar pouco conhecimento. Convém ter em mente que esse instrumento não orienta, por exemplo, tripulantes de avião e navios. Um outro aspecto a ser analisado é que, se pensarmos em termos de países em desenvolvimento, pode-se dizer que a maioria dos camponeses não tem televisão. Além do mais, ela apenas reflete os costumes, exercendo pouca influência sobre eles.

**Desenvolvimento (B)**

É evidente que a televisão, embora orientando algumas pessoas em determinadas situações, não pode servir de bússola, uma vez que sua função é outra. A televisão jamais substituirá os instrumentos utilizados, por exemplo, na navegação aérea e marítima. Desse modo, ela só pode cumprir sua função de permitir o lazer e de informar. Sabe-se que a maior parte da população camponesa não tem televisão. Por isso é falsa a ideia de que esse invento norteia os homens do campo. Ao contrário, poucos são os agricultores que têm televisão e agem segundo as previsões do tempo que ela noticia, principalmente porque essas previsões, ainda, apresentam muitas falhas. Além do mais, é relativa a influência desse instrumento em grupos de pessoas. O povo tem costumes quase milenares e eles são determinados pela força da tradição. Esse meio de comunicação, quando muito, consegue provocar pequenas mudanças nesses costumes.

**Conclusão (B)**

Assim sendo, ficam evidenciados alguns pontos: a televisão não orienta navegadores, também não ajuda os homens do campo e pouca influência exerce na modificação dos costumes. Por isso, revela ter um conhecimento reduzido, quem afirma que a televisão é bússola para todo mundo.

Como iniciar o texto dissertativo-argumentativo

**Tema: O Brasil nos dias atuais**

**Declaração**

A realidade brasileira atual é preocupante. Faltam serviços básicos como educação e saneamento nas áreas periféricas das grandes cidades.

**Definição**

Entender a realidade atual brasileira é confessar-se preocupado com a impunidade que norteia os índices de violência urbana.

**Divisão**

O Brasil da atualidade tem mostrado duas faces: a de um país pobre, que não consegue combater a miséria; e a de uma nação com ações características de grandes potências internacionais.

**Uma pergunta**

A melhoria na qualidade de vida dos brasileiros é um reflexo da atualidade no país? Percebemos que o acesso aos bens de consumo refletem um grande avanço nessa perspectiva.

**Frase nominal**

Uma vida de qualidade. Essa é a realidade brasileira atual, quando o assunto é política assistencialista do governo federal

**Adjetivação**

Retrógrada e pouco coerente. Assim vemos a realidade brasileira atual, quando se trata do acesso de estudantes de escola pública à universidade.

- Evite as abreviações.
- Procure não inovar, por sua conta, o vocabulário da língua portuguesa.
- Tente não analisar os assuntos propostos sob apenas um dos ângulos da questão.
- Não fuja ao tema proposto.

**Nunca repita várias vezes a mesma palavra**

Um dos erros que mais prejudica a expressão adequada de suas idéias é a insistente repetição de uma mesma palavra. Isso causa uma impressão desagradável a quem lê sua redação, além de sugerir pobreza de vocabulário. Quando você constatar que repetiu várias vezes o mesmo vocabulário, procure imediatamente encontrar sinônimos que possam ser usados em substituição a ele.

- Observe o exemplo:

Os empresários têm encontrado certos **problemas** para contratar **mão-de-obra** especializada, nesses últimos meses. O **problema** da **mão-de-obra** é consequência de um **problema** maior: os altos níveis de desemprego constatados **algum tempo** atrás. Entretanto **problemas** para conseguir emprego nas fábricas a que estavam **acostumados**, dedicaram-se a outras atividades, criando, para as indústrias, o **problema** de não encontrar pessoas **acostumadas** a funções específicas. Demorará ainda **algum tempo** para que este **problema** seja solucionado.

Reconstrua o período acima evitando os casos de repetição:

**RELAÇÕES DE CAUSA E CONSEQUÊNCIA (UECE/ENEM)**

**Causa**

Algumas pessoas refugiam-se nas drogas na tentativa de esquecer seus problemas.

**Tema**

Muitos jovens deixam-se dominar pelo vício em diversos tipos de entorpecentes, mal que se alastra cada vez mais em nossa sociedade.

**Consequência**

Acabam tornando-se dependentes dos psicotrópicos dos quais se utilizam e, na maioria das vezes, transformam-se em pessoas inúteis para si mesmos e para a comunidade.

**Alguns cuidados necessários á produção do texto**

**Dissertativo – argumentativo**

- Jamais use gírias em sua dissertação.
- Não utilize provérbios ou ditos populares.
- Nunca se inclua em uma dissertação
- Não utilize sua dissertação para propagar doutrinas religiosas
- Jamais analise os temas propostos movido por emoções.
- Não utilize exemplos contanto fatos ocorridos com terceiros, que não sejam de domínio público.

**ARTIGO (UECE)**

O artigo é um tipo de texto jornalístico baseado na argumentação. Contém comentários, análises, críticas a respeito de um assunto que, por sua transcendência no plano nacional e internacional, merece ser objeto de debate.

A estrutura de um artigo segue a das dissertações tradicionais (tese, argumentação e conclusão), e ele pode ser de dois tipos básicos: artigo editorial e artigo de opinião.

A diferença entre esses dois tipos de artigo é puramente ideológica, visto que são construídos dentro dos mesmos critérios textuais. O editorial é um texto argumentativo que representa a posição do veículo (jornal ou revista), já o artigo de opinião representa a posição do articulista (jornalista/leitor).

**Veja o texto:**

**A qualidade de vida na cidade e no campo**

É de conhecimento geral que a qualidade de vida nas regiões rurais é, em alguns aspectos, superior à zona urbana, porque no campo inexistente a agitação das grandes metrópoles, há maiores possibilidades de se obterem alimentos adequados e, além do mais, as pessoas dispõem de maior tempo para estabelecer relações humanas mais profundas e duradouras.

Ninguém desconhece que o ritmo de trabalho de uma metrópole é intenso. O espírito de concorrência, a busca de se obter uma melhor colocação profissional, enfim, a conquista de novos espaços lança o habitante urbano em meio a um turbilhão de constantes solicitações. Esse ritmo excessivamente intenso torna a vida bastante agitada, ao contrário do que se poderia dizer sobre os moradores da zona rural. Por outro lado, nas

áreas campestres há maior quantidade de alimentos saudáveis. Em contra partida, o homem da cidade costuma receber gêneros alimentícios colhidos antes do tempo de maturação, para garantir maior durabilidade durante o período de transporte e comercialização. Ainda convém lembrar a maneira como as pessoas se relacionam nas zonas rurais, como a conversa na calçada. Ela difere da convivência habitual estabelecida pelos habitantes metropolitanos. Os moradores das grandes cidades, pelos fatores já expostos, de pouco tempo dispõem para alimentar relações humanas mais profundas.

Por isso tudo, entendemos que a zona rural propicia a seus habitantes maiores possibilidades de viver com tranquilidade. Só nos resta esperar que as dificuldades que afligem os habitantes metropolitanos não venham a se agravar com o passar do tempo.

## O EDITORIAL (UECE)

### Veja o texto abaixo e defina as principais características:

Reportagens sobre a Internet publicadas nos últimos dias levantam um problema delicado e espinhoso: como conciliar na rede a repressão à pedofilia-desejo sexual por crianças- com a preservação do exercício da liberdade de informação, que a Internet hoje garante a cerca de 100 milhões de usuários.

Conferência com especialistas, promovida nesta semana pela ONU, teve o mérito de, ao mesmo tempo, lançar um novo sinal de alerta sobre a expansão dessa forma hedionda de crime e sinalizar o complicado caminho para sua repressão, pois a Internet globalizou a informação com intensidade inimaginável há cerca de uma década, mas as leis capazes de punir a pedofilia são elaboradas pelos países e são aplicadas no limite estrito de seus territórios.

Nos Estados Unidos, por exemplo, o governo defende o princípio da auto-regulamentação dos provedores de acesso. Na Alemanha, pelo contrário, lei votada há um ano responsabiliza os provedores que abrigam páginas racistas ou de difusão de abusos sexuais contra menores. Já no Brasil, a Associação Brasileira de Provedores Internet associou-se ao Ministério Público de São Paulo para uma campanha que estimula a denúncia de crimes envolvendo pornografia infantil. Nada porém pode ser feito judicialmente, do Brasil, contra pedófilos que hospedam páginas em provedores do Japão, onde, em nome da liberdade comercial, não há freio algum à venda eletrônica de pornografia.

A pedofilia é decerto mais antiga que a Internet, mas nunca contou com um canal de difusão tão extensivo, eficaz e praticamente incontrolável. As nações devem se utilizar desse recurso globalizado para unificar as leis de combate a esse tipo de crime.

(O POVO, 22/05/02)

A respeito do texto, responda:

## EXERCÍCIOS

01. A que tipo textual pertence o gênero Editorial?

- a) Descritivo
- b) Narrativo
- c) Argumentativo

02. Qual o objetivo do texto?

03. A linguagem utilizada:

- ( ) culta formal
- ( ) culta informal
- ( ) denotativa
- ( ) conotativa

04. Qual a função dos parágrafos do texto?

- Introdução:
- Desenvolvimento:
- Conclusão:

## CARTAS ARGUMENTATIVAS (UECE)

Veja o texto abaixo:

Venho como membro da associação de moradores da cidade de Fortaleza, reivindicar melhorias e soluções com relação a essas paralisações na cidade de Fortaleza.

Aproveito a oportunidade para expor alguns dos problemas enfrentados pela nossa população, acreditando que serão resolvidos ou, pelo menos, reduzidos; pois o descaso é a principal causa do crescente número de crianças sem aulas na cidade, o que torna a situação preocupante, ficar sem aula acaba prejudicando não só essas crianças como os pais. Acredito que as soluções devem ser apresentadas urgentemente, uma vez que estudantes ficam ociosos.

Peço-lhes que não nos decepcionem, deixando-nos à espera de melhorias que não virão e de soluções inexistentes, pois, assim, só conseguirão perder a credibilidade e a confiança do nosso povo. É preciso agir com urgência se não o ano letivo termina aí babau.

Fortaleza, 3 de abril de 2010.

### Carta argumentativa de solicitação

#### Texto 1

Fortaleza, 25 de outubro de 2011

Excelentíssima senhora Presidente do Brasil, Dilma Rousseff,

Vimos pedir soluções para um problema que há muito vem crescendo e pouco tem sido feito para saná-lo, o desmatamento de nossa flora Amazônica para fins ilegais, tendo como consequência a extinção da fauna nativa que lá existe.

Uma atividade ilegal que vem crescendo a cada ano e vem trazendo muitos prejuízos para o país de uma forma assustadora, o desmatamento da Floresta Amazônica, que teve um aumento de 37% nos índices entre julho de 2010 a fevereiro de 2011, a extração ilegal de madeiras para comercialização acarreta para o país um prejuízo de milhões de reais, madeira comercializada sem nota fiscal, enriquecendo empresários donos de serrarias que ao sonegar impostos têm uma lucratividade de 100%, isso sem falar dos animais silvestres, ao ter seu ambiente natural devastado seu alimento fica escasso, tendo em vista que algumas aves se alimentam dos frutos das árvores derrubadas, como exemplo a Arara-azul. Isso é mais um motivo para que, a senhora, Presidente, venha a tomar uma providência para que este “câncer” pare.

Fiscalização rígida para inibir as ações destes criminosos, uma conscientização da população para que haja um replantio de árvores nativas em períodos adequados, através de propagandas nas emissoras de rádio e televisão, nas escolas por meio de panfletagens e palestras, incentivando os alunos à importância da natureza para o homem de um modo geral.



Agradeço desde já, por sua atenção excelentíssima senhora Presidente e aguardamos providências,

**Texto 2**

Fortaleza, 20 de abril de 2004.

*Exmo. Sr. Secretário,*

A nossa população clama por soluções urgentes para os principais problemas que, infelizmente, ainda enfrenta. São eles: a falta de saneamento básico, o desemprego e a depredação do patrimônio público, que têm gerado um clima de total insatisfação.

Os índices de proliferação de doenças, com a chegada do período de chuvas, têm aumentado de forma preocupante, ainda mais com os esgotos correndo a céu aberto. Um exemplo disso, são os casos de dengue e leptospirose em nosso bairro, que aumentaram 20% em relação ao mesmo período do ano passado. Outra grande preocupação da nossa comunidade é o desemprego entre os moradores, o que tem gerado a ociosidade e a marginalização, de modo especial entre os jovens. É comum encontrarmos adolescentes drogados praticando furtos em nossa comunidade, principalmente a comércios. Com relação à depredação do patrimônio público, notamos enormes prejuízos para a população, pois além de extinguir áreas de lazer e entretenimento nas diversas praças, há a desvalorização dos nossos imóveis.

Para mudar essa situação, é necessário construir uma ampla rede de esgotos que interligue os bairros de periferia, que haja visitas periódicas de agentes sanitários e uma intensificação na campanha de conscientização da população para higienização dessa rede de esgotos. Acrescentamos que é de fundamental importância a implantação de cursos profissionalizantes nas escolas públicas da comunidade, que são as únicas da área, além do desenvolvimento de atividades esportivas, artísticas e beneficentes nos finais de semana para tirar os jovens da ociosidade. Solicitamos, também, que seja realizada uma ampla campanha de conscientização para a limpeza e manutenção das áreas de lazer e um mutirão constante de fiscalização e preservação dessas áreas.

Aguardamos providências urgentes,

**EXERCÍCIOS**

01. Produza um parágrafo de reclamação sobre as três principais dificuldades enfrentadas pela sua comunidade na área da educação.

02. Produza um parágrafo de solicitação apresentando uma solução para cada problema citado acima.

**O MANIFESTO (UECE)**

**Texto1**

**Manifesto contra a desapropriação na área da Copa do Mundo.**

Senhores Fortalezenses,

O advento da Copa do Mundo trará enormes prejuízos à população fortalezense. Sabemos o quanto serão prejudicados por conta, principalmente da desapropriação.

Essa realidade tem sido amplamente discutida pela população que é contrária a retirada dos moradores, até porque isso caracteriza uma arbitrariedade, uma maldade com esses moradores. Sente-se que nos arredores onde ocorrerá o evento estão realizando obras e já percebe-se as dificuldades com essa retirada, uma realidade lamentável às vésperas de um campeonato tão importante. Percebemos com isso que a reforma do estádio e o veículo leve sob trilhos já começa a intensificar e algumas propriedades sairão em pouco tempo. É preciso medidas urgentes para amenizar esse problema, pois a população clama por continuar morando no mesmo local.

Portanto, é necessário que haja concientização de que essa desapropriação vai gerar o fim de laços de amizades e prejuízos financeiros para esses moradores.

Atenciosamente,

**Texto 2**

**Manifesto em favor do restaurante Mesa do Povo**

**Excelentíssimo Sr. Governador,**

Tomando ciência do possível fechamento do restaurante popular Mesa do Povo, nós da CDL (Câmara dos Diretores Lojistas) vimos alertar V. Excelência para o prejuízo que será causado tanto à população de baixa renda, que se beneficia com os justos preços, a qualidade das refeições e o bom atendimento do referido estabelecimento, quanto a expressiva perda atrativa que representou ao comércio do centro da cidade.

Nossa população, em sua maior parte detentora de mero salário mínimo, carece de projetos como esse que propicia alimentação saudável a custos acessíveis. Desconhecemos o motivo pelo qual tão nobre instituição está para ser desativada e nos recusamos a acreditar que se trata de mais uma ação eleitoral, já que foi inaugurada em época de eleição e serviu tão pouco a sua gente. Lembramos, ainda, que esse louvável projeto representava um fôlego a mais em nossa incansável luta pela revitalização dessa área da capital, sempre carente de atrações, como é o Centro e, em clara desvantagem frente aos luxuosos empreendimentos comerciais com quem tem de disputar uma freguesia cada vez mais exigente.

Portanto, vimos solicitar de V. Exa. que recue de sua decisão e mantenha o Mesa do Povo aberto, a fim de que o nosso povo possa desfrutar dos excelentes serviços prestados e leve esse empreendimento, que é um sucesso, a outros bairros da cidade.

Fortaleza, 12 de março de 2004.

Assinam esse documento,

**TEXTOS PARA ANÁLISE (ENEM)**

**Texto 01**

**Ler para compreender**

Vivemos na era em que para nos inserir no mundo profissional devemos portar de boa formação e informação. Nada melhor para obtê-las do que sendo leitor assíduo, quem pratica a leitura está fazendo o mesmo com a consciência, o raciocínio e a visão crítica.

A leitura tem a capacidade de influenciar nosso modo de agir, pensar e falar. Com a sua prática frequente, tudo isso é expresso de forma clara e objetiva. Pessoas que não possuem

esse hábito ficam presas a gestos e formas rudimentares de comunicação.

Isso tudo é comprovado por meio de pesquisar as quais revelam que, na maioria dos casos, pessoas com ativa participação no mundo das palavras possuem um bom acervo léxico e, por isso, entram mais fácil no mercado de trabalho ocupando cargos de diretoria.

Porém, conter um bom vocabulário não torna-se (sic) o único meio de “vencer na vida”. É preciso ler e compreender para poder opinar, criticar e modificar situações.

Diante de tudo isso, sabe-se que o mundo da leitura pode transformar, enriquecer culturalmente e socialmente o ser humano. Não podemos compreender e sermos compreendidos sem sabermos utilizar a comunicação de forma correta e, portanto, torna-se indispensável a intimidade com a leitura.

**Texto 02**

**Quadro Negro**

Se para Monteiro Lobato um país se faz de homens e livros, para os governantes diferente não poderia ser. O papel da leitura na formação de um indivíduo é de notória importância. Basta-nos observar a relevância da escrita até mesmo na marcação histórica do homem, que destaca, por tal motivo, a pré-história.

Em uma esfera mais prática, pode-se perceber que nenhum grande pensador fez-se uma exceção e não deixou seu legado através da escrita, dos seus livros, das anotações. Exemplos não são escassos: de Aristóteles a Nietzsche, de Newton a Ohm, sejam pergaminhos fossilizados ou produções da imprensa de Gutenberg, muito devemos a esses escritos. Desta forma, iniciarmos o nosso processo de transformação adquirindo tamanha produção intelectual que nos é disponibilizada.

A aquisição de idéias pelo ser humano apresenta um grande efeito colateral: a reflexão. A leitura é capaz de nos oferecer o poder de questionar, sendo a mesma frequente em nossas vidas. Outrossim, é impossível que a nossa visão do mundo ao redor não se modifique com essa capacidade adquirida.

Embora a questão e a dúvida sejam de extrema importância a um ser pensante, precisam ter um curto prazo de validade. A necessidade de resposta nos é intrínseca e gera novas idéias, fechando, assim, um círculo vicioso, o qual nos integra e nunca terminamos de transformar e sermos transformados.

A leitura é a base para o desenvolvimento e a integração na sociedade e na vida, porquanto viver não é apenas respirar. Se Descartes estiver certo, é preciso pensar. Pensando, poderemos mudar o quadro negro do país e construir o Brasil de Monteiro Lobato: quadro negro apenas na sala de aula, repleto de idéias, pensamentos, autores, repleto de transformação e de vida.

**ESPECIAL ENEM**

**01.** Aumento do efeito estufa ameaça plantas, diz estudo. O aumento de dióxido de carbono na atmosfera, resultante do uso de combustíveis fósseis e das queimadas, pode ter consequências calamitosas para o clima mundial, mas também pode afetar diretamente o crescimento das plantas. Cientistas da Universidade de Basel, na Suíça, mostraram que, embora o dióxido de carbono seja essencial para o crescimento dos vegetais, quantidades excessivas desse gás prejudicam a saúde das plantas e têm efeitos incalculáveis na agricultura de vários países.

*O Estado de São Paulo, 20 set. 1992, p.32.*

O texto acima possui elementos coesivos que promovem sua manutenção temática. A partir dessa perspectiva, conclui-se que

- a) a palavra “mas”, na linha 3, contradiz a afirmação inicial do texto: linhas 1 e 2.
- b) a palavra “embora”, na linha 4, introduz uma explicação que não encontra complemento no restante do texto.
- c) as expressões: “consequências calamitosas”, na linha 2, e “efeitos incalculáveis”, na linha 6, reforçam a ideia que perpassa o texto sobre o perigo do efeito estufa.
- d) o uso da palavra “cientistas”, na linha 3, é desnecessário para dar credibilidade ao texto, uma vez que se fala em “estudo” no título do texto.
- e) a palavra “gás”, na linha 5, refere-se a “combustíveis fósseis” e “queimadas”, nas linhas 1 e 2, reforçando a ideia de catástrofe.

**02.** A sociedade atual testemunha a influência determinante das tecnologias digitais na vida do homem moderno, sobretudo daquelas relacionadas com o computador e a internet. Entretanto, parcelas significativas da população não têm acesso a tais tecnologias. Essa limitação tem pelo menos dois motivos: a impossibilidade financeira de custear os aparelhos e os provedores de acesso, e a impossibilidade de saber utilizar o equipamento e usufruir das novas tecnologias. A essa problemática se dá o nome de exclusão digital. No contexto das políticas de inclusão digital, as escolas, nos usos pedagógicos das tecnologias de informação, devem estar voltadas principalmente para:

- a) proporcionar aulas que capacitem os estudantes a montar e desmontar computadores, para garantir a compreensão sobre o que são as tecnologias digitais.
- b) explorar a facilidade de ler e escrever textos e receber comentários na internet para desenvolver a interatividade e a análise crítica, promovendo a construção do conhecimento.
- c) estudar o uso de programas de processamento para imagens e vídeos de alta complexidade para capacitar profissionais em tecnologia digital.
- d) exercitar a navegação pela rede em busca de jogos que possam ser “baixados” gratuitamente para serem utilizados como entretenimento.
- e) estimular as habilidades psicomotoras relacionadas ao uso físico do computador, como mouse, teclado, monitor etc.

**GABARITO**

**Texto 01 (Dissertativo-argumentativo)**

2/1/3/5/6/4/7/9/8

**Coesão textual**

01. a) Uma alimentação variada é fundamental PARA QUE seu organismo funcione de maneira adequada. Isso significa que é obrigatório comer alimentos ricos em proteínas, carboidratos, gorduras, vitaminas e sais minerais. MESMO QUE você esteja fazendo dieta para emagrecer, não elimine essas substâncias de seu cardápio. Apenas reduza as quantidades. ASSIM você emagrece sem perder saúde.

b) COMO SE não bastasse o dólar atíçar o custo de vida, os reajustes de salário para categorias importantes, COMO os metalúrgicos, tendem a ser uma dor de cabeça PARA quem quer controlar a inflação.

c) Nem sempre é fácil identificar a violência. POR EXEMPLO, uma cirurgia não constitui violência, SE, PRIMEIRO, visa ao bem do paciente, PORQUE é feita com o consentimento do doente. MAS CERTAMENTE será violência SE a operação for realizada sem necessidade ou o paciente for usado como cobaia de experimento científico sem a devida autorização.

02. a) Não se pode sonhar com paz social no Brasil, ONDE existe a pior distribuição de renda do planeta.

b) Não participei da reunião, POIS não posso dar opinião sobre o assunto, PORQUE O MESMO é de extrema importância.

c) Ele ficava à cata das pessoas, POIS queria conversar, MAS ELAS não davam a menor atenção.

d) Tratava-se de uma pessoa QUE tinha consciência DE QUE seu lugar só poderia ser aquele, E lutaria até o fim para mantê-lo.

e) Ele era auxiliado em suas pesquisas por uma professora QUE morava em uma pensão, COM QUEM ele casaria mais tarde.

f) Era um homem de frases curtas CUJA boca só se abria para dizer coisas importantes, DAS QUAIS ninguém queria falar.

g) As moscas conseguem detectar tudo o que acontece à sua volta, POIS têm olhos compostos, QUE lhes dão uma visão de praticamente 360 graus.

03. a) de que

b) que – na qual

c) que – para o qual – com o qual – das quais

d) com as quais – cujos – onde

e) com os quais – de que – pelas quais

**Gêneros de composição**

R. Discussão com os alunos

**Gêneros de composição**

R. Discussão com os alunos

**Características do artigo de opinião**

R. Discussão com os alunos

**Características do editorial**

R. Discussão com os alunos

**Características das cartas argumentativas**

R. Discussão com os alunos

**Características do manifesto**

R. Discussão com os alunos

**Especial ENEM**

01. c	02. b
-------	-------

ARAÚJO, Olímpio & ARAÚJO, Murilo. **Desenvolvendo a habilidade de escrever**. Fortaleza, Primus, 2007

CARNEIRO, Augustinho Dias. **Redação em construção: a escrita do texto**. 2ª edição. Ed. Moderna. São Paulo, 2002.

CEREJA, Willian Roberto & MAGALHÃES, Thereza Cochar – **Texto e interação: uma proposta de produção textual a partir de gêneros e projetos** – São Paulo: Atual, 2000.

COMISSÃO COORDENADORA DO VESTIBULAR (CCV) – www.ufc.br.

COMISSÃO EXECUTIVA DO VESTIBULAR (CEV) – www.uece.br.

GARCIA, Othon Moacyr – **Comunicação em Prosa Moderna: Aprenda a escrever, aprendendo a pensar** – 26. ed. – Rio de Janeiro: Ed. FGV, 2006.

KLEIMAN, Ângela. **Texto e leitor: aspectos cognitivos da leitura**. 5ª edição. Ed. Pontes. Campinas, 1997.

KOCH, Ingedore Villaça. **A Coesão textual**. São Paulo, Ed. Cortez, 2009.

MEC-Ministério da Educação e Cultura – INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – Matrizes de Referência para o ENEM

MARCUSCHI, Luiz Antonio. **Linguística de texto: o que é e como se faz**. Recife. Ed. UFPE, 1983.

PLATÃO & FIORIN, **Para entender o texto: leitura e redação**. 16 e.d. 6 reimp., Ática, 2003.

REGIS, Herman & MEDEIROS, Graça – **Produção textual no ensino médio: geração de idéias** – Fortaleza: Primus, 2.ed. 2002.

www.revistaescola.abril.com.br.

<http://noticias.terra.com.br/educacao/interna/0,,OI3861205-EI14112,00-Linguagens+Codigos.html>

<http://educarparacrescer.abril.com.br/politica-publica/enem-2009-prova-portugues-488379.shtml>

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ANTUNES, Irandé Costa – **Lutar com palavras: coesão e coerência** – São Paulo: Ed. Parábola Editorial, 2005.



PRÉ - VESTIBULAR

**UECE** *Vest*



**INGLÊS**



Caro(a) Aluno(a),

**Competência de área 2 - Conhecer e usar línguas(s) estrangeiras(s) moderna(s) como instrumento de acesso a informações e a outras culturas e grupos sociais\*.**

H5 - Associar vocábulos e expressões de um texto em LEM ao seu tema.

H6 - Utilizar os conhecimentos da LEM e de seus mecanismos como meio de ampliar as possibilidades de acesso a informações, tecnologias e culturais.

H7 - Relacionar um texto em LEM, as estruturas linguísticas, sua função e seu uso social.

H8 - Reconhecer a importância da produção cultural em LEM como representação da diversidade cultural e linguística.



**READING COMPREHENSION TECHNIQUES**

Uma das habilidades mais cobradas no vestibular é a capacidade de compreender e interpretar textos originais ou adaptados, em linguagem atual.

Isso quer dizer que os examinadores esperam que você saiba ler e entender perguntas e respondê-las sobre textos extraídos de revistas, como Time, Newsweek, National Geography, entre outras fontes. Para que você “tire de letra” esse ponto importantíssimo, apresentaremos algumas estratégias para você treinar sua habilidade de ler textos em língua inglesa.

**The five steps**

**Step 1** – Questions – Leia as questões antes de ler o texto.

**Step 2** – Superficial reading. Leia o texto globalmente, prestando atenção aos cognatos.

**Step 3** – Titles, subtitles, format. Procure identificar títulos, subtítulos e outros elementos do texto que facilitam sua compreensão, tais como gênero (se ele é um poema, uma história em quadrinhos, uma carta, uma propaganda, um artigo de jornal, etc.)

**Step 4** – In-depth reading. Faça uma leitura minuciosa do texto (minuciosa, mas não necessariamente definitiva; você pode voltar ao texto quantas vezes precisar).

**Step 5** – Answer the questions. Responda às questões. Somente após leitura do texto você vai responder às questões. Lembre-se de responder apenas e precisamente ao que foi perguntado. Suas opiniões são importantes é claro, mas baseie suas respostas no que está escrito no texto.

on end. It is nothing less than an alarm call that there is a danger of whole societies, computer-drunk, swapping living in the uncomfortable real world for that of life in virtual reality or cyberspace. The latter, of course, is controllable, full of pleasure and free from moral constraints. Already there is a term for those who find such an idea horrifying. It is PONA, a Person Of No Account. The thesis is plausible. The price, for a slim paperback, is not.

*(New Scientist)*

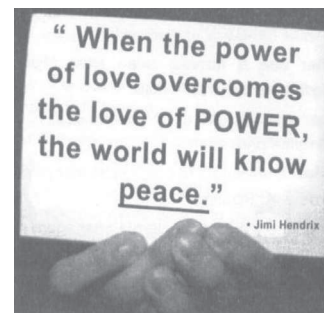
Segundo o texto, War of the Worlds pode

- a) inquietar o leitor.
- b) deleitar o leitor.
- c) intrigar o leitor.
- d) aterrorizar o leitor.
- e) empolgar o leitor.

03. Em War of the Worlds, o autor

- a) adverte sobre o risco de sociedades inteiras adotarem a realidade virtual em substituição à vida real.
- b) prova que não há nada mais alarmante do que sociedades inteiras inebriadas pela realidade virtual.
- c) alerta para o perigo de uma guerra que utilize os recursos da cibernética.
- d) faz a apologia de uma sociedade totalmente embriagada pela cibernética.
- e) sugere que não há nada mais desconfortável do que a vida real.

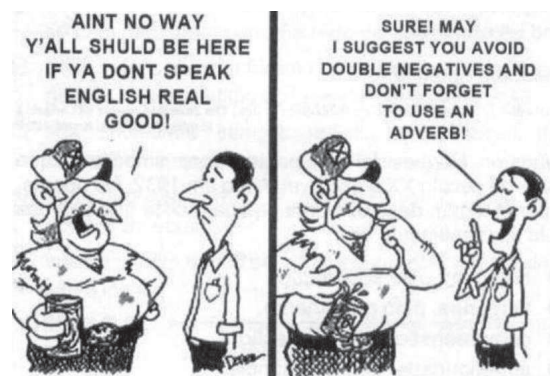
04.



Aproveitando-se de seu status social e da possível influência sobre seus fãs, o famoso músico Jimi Hendrix associa, em seu texto, os termos *love*, *power* e *peace* para justificar sua opinião de que

- a) A paz tem o poder de aumentar o amor entre os homens.
- b) O amor pelo poder deve ser menor do que o poder do amor.
- c) O poder deve ser compartilhado entre aqueles que se amam.
- d) O amor pelo poder é capaz de desunir cada vez mais as pessoas.
- e) A paz será alcançada quando a busca pelo poder deixar de existir.

06.



DONAR. Disponível em: <http://politicalgraffiti.wordpress.com>. Acesso em: 17 ago. 2011

01.

**Quotes of the day**

Friday, Sep. 02, 2011

“There probably was a shortage of not just respect and boundaries but also love. But you do need, when they cross the line and break law, to be very tough.”

British prime minister DAVID CAMERON, arguing that those involved in the recent riots in England need “tough love” as he vows to “get to grips” with the country’s problem families.

*Disponível em: www.time.com. Acesso em: 5 nov.2011 (adaptado)*

A respeito dos tumultos causados na Inglaterra em agosto de 2011, as palavras de alerta de David Cameron têm como foco principal

- a) Enfatizar a discriminação contra os jovens britânicos e suas famílias.
- b) Criticar as ações agressivas demonstradas nos tumultos pelos jovens.
- c) Estabelecer relação entre a falta de limites dos jovens e o excesso de amor.
- d) Reforçar a ideia de que os jovens precisam de amor, mas também de firmeza.
- e) Descrever o tipo de amor que gera problemas às famílias de jovens britânicos.

02.

A pretty scary read, War of the Worlds by Mark Slouka (Little, Brown, 9.99, ISBN 0 349 10785 8) can make your hair stand

**ESPECIAL ENEM**



Cartuns são produzidos com o intuito de satirizar comportamentos humanos e assim oportunizam a reflexão sobre nossos próprios comportamentos e atitudes. Nesse cartum, a linguagem utilizada pelos personagens em uma conversa em inglês evidencia a

- a) Predominância do uso da linguagem informal sobre a língua padrão.
- b) Dificuldade de reconhecer a existência de diferentes usos da linguagem.
- c) Aceitação dos regionalismos utilizados por pessoas de diferentes lugares.
- d) Necessidade de estudo da língua inglesa por parte dos personagens.
- e) Facilidade de compreensão entre falantes com sotaques distintos.

### SIMPLE PRESENT X PRESENT CONTINUOUS

Usa-se o *simple present* para ações habituais e o *present continuous* para uma ação que está acontecendo.

- O *simple present* é formado pelo infinitivo do verbo sem **to** (acrescenta-se “s” na 3ª pessoa do singular).
- Forma-se o *present continuous* com o verbo **to be** no presente + o verbo principal, acrescido de **-ing**.
- As formas **negativa** e **interrogativa**:
- Para o *simple present*, usamos o auxiliar **do** (*does* para a 3ª pessoa do singular).
- No *present continuous*, o verbo **to be** funciona como auxiliar.

#### Usos principais — *simple present*

- Ações habituais, sempre acompanhadas de advérbios de frequência.  
He never lies to his mother.
- Fatos que são imutáveis.  
Water boils at 100 degrees Celsius.
- Situações presentes.  
I don't have a car.
- Eventos futuros.  
The plane leaves in 15 minutes.

#### Usos principais — *present continuous*

- Ações que estão acontecendo no presente.  
Listen! The baby is crying.
- Situações temporárias.  
Sue is living with some friends until she can find an apartment.
- Ações predeterminadas a se realizarem no futuro.  
I'm going to the doctor tomorrow morning.



### ATTENTION

Alguns verbos não são usados com **-ing**.

- **Sense verbs:** see, hear, taste, smell (use *can* para substituir a forma contínua).
- **Mental process verbs:** believe, know, understand, remember, recollect, forget, suppose, mean, notice, recognize, think.

- **Emotion verbs:** love, hate, (dis)like, care, want, wish, forgive, refuse.
- **Intrinsic-characteristic verbs:** seem, appear, belong to, contain, consist of, possess, have, own, matter.



### EXERCÍCIOS

01. In my country, the wind \_\_\_\_\_ usually \_\_\_\_\_ from the north. \_\_\_\_\_ here?
  - a) is blowing / Is the same thing happening
  - b) is blowing / Is the same thing happening
  - c) blows / Does the same thing happen
  - d) blow / Is the same thing happening
  - e) blows / The same thing happen
02. \_\_\_\_\_ what \_\_\_\_\_ now?
  - a) Does anyone here know / Lucy is doing
  - b) You know / is Lucy doing
  - c) Don't they know / does Lucy do
  - d) Don't your husband know / Lucy does
  - e) Does he know / Lucy is doing
03. George Lucas and Steven Spielberg usually \_\_\_\_\_ in Central Park.
  - a) walks
  - b) doesn't walk
  - c) walk
  - d) walking
04. \_\_\_\_\_ Renée Zellweger \_\_\_\_\_ when she \_\_\_\_\_ to Las Vegas?
  - a) Does/go shopping/goes
  - b) Does/goes shopping/go
  - c) Do/goes shopping/goes
  - d) Do/going shop/go
05. Mel Gibson \_\_\_\_\_ about terrorism.
  - a) worry
  - b) don't worry
  - c) worries
  - d) worrying
06. The sun \_\_\_\_\_ rises in the west.
  - a) always
  - b) often
  - c) never
  - d) usually
07. In the sentence “Everyone lies”, the present tense is being used to express a fact that will never change in time (historical present). In which of the alternatives below is the present tense being used to express a similar idea?
  - a) It is hot and sunny today.
  - b) Water freezes at 0° Celsius.
  - c) My plane leaves at 5 pm tomorrow.
  - d) Joe is late for work today.
08. Right now Charlene \_\_\_\_\_ a French magazine, but she \_\_\_\_\_ it. Some of the vocabulary \_\_\_\_\_ too difficult for her.
  - a) reads – isn't understanding – are
  - b) is reading – doesn't understand – is
  - c) is reading – isn't understanding – are
  - d) are reading – do not understanding – isn't
09. I'm sorry I can't look at you. I \_\_\_\_\_ the kids in the playground. You know, kids \_\_\_\_\_ careless sometimes.
  - a) watch – are being
  - b) watch – is
  - c) am watching – are
  - d) is watching – is

10. It's amazing! It never \_\_\_\_ in the Atacama Desert, but it \_\_\_\_ today. Just because we're here!

- a) is raining – rains                      c) are raining – is raining  
b) rains – rains                              d) rains – is raining

**ESPECIAL ENEM**

01.  
I. too

I, too, sing Americana.  
I am the darker brother.  
They send me to eat in the kitchen  
When company comes,  
But I laugh,  
And eat well,  
And grow strong.  
Tomorrow,  
I'll be at the table  
When company comes.  
Nobody'll dare  
Say to me,  
"Eat in the kitchen,"  
Then.  
Besides,  
They'll see how beautiful I am  
And be ashamed  
I, too, am America.

HUGHES, L. In: RAMPERSAD, A; ROESSEL, D (Ed)  
The collected poems of Langston Hughes, New York: Knopf, 1994.

Langston Hughes foi um poeta negro americano que viveu no século XX e escreveu *I, too* em 1932. No poema, a personagem descreve uma prática racista que provoca nela um sentimento de

- a) Coragem, pela superação.  
b) Vergonha, pelo retraimento.  
c) Compreensão, pela aceitação.  
d) Superioridade, pela arrogância.  
e) Resignação, pela submissão.

02.

23 February 2012 Last update at 15:53 GMT  
BBC World Service

Author J. K. Rowling has announced plans to publish her first novel for adults, which will be "very different" from the Harry Potter books she is famous for.

The book will be published worldwide although no date or title has yet been released. "The freedom to explore new territory is a gift that Harry's success has brought me", Rowling said.

**J.K. Rowling to pen first novel for adults**



All the Potter books were published by Bloomsbury, but Rowling has chosen a new publisher for her debut into adult fiction. "Although I've enjoyed writing it every bit as much, my next book will be very different to the Harry Potter series, which has been published so brilliantly by Bloomsbury and my other publishers around the world," she said, in a statement. "I'm delighted to have a second publishing home in Lottle, Brown, and a publishing team that will be a great partner in this new phase of my writing life".

Disponível em: [www.bbc.co.uk](http://www.bbc.co.uk). Acesso em: 24 fev. 2012 (adaptado)

J.K Rowling tornou-se famosa por seus livros sobre o bruxo Harry Potter e suas aventuras, adaptados para o cinema. Esse texto, que aborda a trajetória da escritora britânica, tem por objetivo

- a) Informar que a famosa série Harry Potter será adaptada para o público adulto.  
b) Divulgar a publicação do romance por J.K. Rowling inteiramente para adultos.  
c) Promover a nova editora que irá publicar os próximos livros de J.K Rowling.  
d) Informar que a autora de Harry Potter agora pretende escrever para adultos.  
e) Anunciar um novo livro da série Harry Potter publicado por editora diferente.

**SYNONYMS, DICTIONARIES AND DEDUCTIONS**

Conhecer as relações de sinonímia, antonímia e outras é muito útil na compreensão de textos. É também um assunto sempre cobrado em questões de vestibular. Lembrando:

- a) **Synonyms** – palavras de sentido aproximadamente igual.  
Ex.: *rich* = *wealthy*.  
b) **Antonyms** – (Opposites) – palavras de sentido oposto. Ex.: *rich* x *poor*.

A melhor maneira de aprender essas relações entre vocábulos é consultar os dicionários (**dictionaries**). Ninguém aprende uma língua sem consultar o dicionário. Procure ter sempre acesso a um dicionário que possa ser via internet, instalado no computador ou em forma de livro. Há vários tipos: inglês – português, português – inglês, inglês – inglês, de siglas, de sinônimos (em inglês é conhecido com *thesaurus*) etc. Tenha **pelo menos** um dicionário inglês – português .

**Deducting**

Uma das melhores formas de aprender vocábulos novos é deduzir o significados de palavras desconhecidas a partir do **contexto** onde elas ocorrem. Por exemplo, você pode provavelmente não saber o significado de **to tow**, a menos que você seja *an ace* (um "fera") em inglês.

Observe-o em um contexto propício e procure descobrir o seu significado.

*Fernanda parked in a no-parking zone and the traffic Police towed away her car.*

E então? O que aconteceu com o carro de nossa amiga? Você provavelmente conseguiu deduziu que **to tow** é... **rebocar, guinchar**. Isso mesmo! Parabéns!

**EXERCÍCIOS**

Procure deduzir o significado dos vocábulos desconhecidos nos textos abaixo.

01. I never met an old man who wasn't having trouble with his teeth. If he has any left, that is. What about your grandpa? How are his old toofers? What are "toofers"?

- a) Grandchildren.
- b) Teeth.
- c) Relatives.
- d) Parents.

Read the text and answer the following questions.

*A man astride a green Yamaha crotchrocket killed his bike's engine and put the motorcycle on its kickstand.*

02. What's "astride"?

- a) With a leg on each side.
- b) Standing at the side of.

03. What's "a crotchrocket" (slang)?

- a) a car.
- b) a motorcycle.

04. What's "to kill an engine"?

- a) to shoot it.
- b) to turn it off.

05. What's a "a kickstand"?

- a) Kick when you're standing.
- b) metal bar to hold up a wheeled vehicle.

06. Pratique agora outra habilidade fundamental para enriquecer seu conhecimento do léxico: escolher, dentre muitos, o significado exato de um vocábulo num texto.

A palavra **round**, assim como grande parte dos quase um milhão de vocábulos existentes na língua inglesa, é polissêmica, ou seja, possui várias acepções. Leia algumas delas extraídas do verbete *round* do dicionário eletrônico *Michaelis Moderno inglês-português* do UOL.

**ROUND n (noun)**

1. qualquer coisa em forma de bola, círculo.
2. volta, curva, argola, orbe, anel.
3. redondeza.
4. órbita.
5. ronda, rotação, circuito, curso, rota.
6. sucessão, série, ciclo, rotina.
7. rodada (de bebidas ou em competições ou jogos).
8. (Milit.) salva, descarga, tiro, disparo; a respectiva munição.
9. fatia.
10. rodela.

Agora faça a correspondência do número da definição com as frases apresentadas a seguir.

- a) ( ) The next **round** of negotiations Will be held in Curitiba.
- b) ( ) Guga plays his first match in the second **round** on Wednesday.
- c) ( ) Popó knocked out his opponent in the fourth **round**.
- d) ( ) The baby was found by a mailman on his morning delivery **round**.
- e) ( ) The killer had a handgun and several **rounds** of live ammunition.
- f) ( ) She likes nothing more than a **round** of bread for her breakfast.

- g) ( ) Tom went to the bar to order another **round** of drinks.
- h) ( ) Kurt prepared cucumber **rounds** covered with cream and cheese.

**ANSWERS**

**Especial Enem**

01. d	02. d	03. a	04. b	05. b
-------	-------	-------	-------	-------

**Simple present X Present continuous**

01. B	02. C	03. C	04. A	05. C
06. C	07. B	08. B	09. C	10. D

**Especial Enem**

01. a	02. d
-------	-------

**Synonyms, dictionaries and deductions**

01. b	02. a	03. b	04. b	05. b
06. a) 6; b) 7; c) 9; d) 5; e) 8; f) 10; g) 7; h) 11				
07. a) 1; b) 8; c) 6; d) 5; e) 7				

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

<http://www.slideshare.net/escatambulo/reading-comprehension-techniques-presentation>, acesso em: 24/10/2010.

GUERIOS, Floriano et al. **Keys**: volume único. – 1. Ed. – Saraiva, São Paulo, 2006.

<http://www.uece.br/cev/index.php/vestibular-20121>, acesso em: 19/03/2012.

Inglês (Linguagens, Códigos e suas Tecnologias) Ensino Médio, Caderno de Revisão, Ed. Saraiva, 2011.

<http://noticias.r7.com/educacao/noticias/acompanhe-a-correcao-do-segundo-dia-de-provas-do-enem-20121104.html>, acesso em: 13/11/12.



PRÉ - VESTIBULAR

**UECE** *Vest*



**ESPANHOL**



Caro(a) Aluno(a),

**Competência de área 2 - Conhecer e usar línguas(s) estrangeiras(s) moderna(s) como instrumento de acesso a informações e a outras culturas e grupos sociais\*.**

H5 - Associar vocábulos e expressões de um texto em LEM ao seu tema.

H6 – Utilizar os conhecimentos da LEM e de seus mecanismos como meio de ampliar as possibilidades de acesso a informações, tecnologias e culturais.

H7 – Relacionar um texto em LEM, as estruturas lingüísticas, sua função e seu uso social.

H8 – Reconhecer a importância da produção cultural em LEM como representação da diversidade cultural e lingüística.



## HAY QUE ESTUDIAR ESPAÑOL

Después del inglés es la hora de aprender Español; o entonces seguirás pasando vergüenza con el “portunhol”. Una de las ventajas del Español es que en poco tiempo conseguirás comunicarte con informaciones básicas. Pero eso no significa que cualquier noción del idioma resolverá tu problema. Vale para el Español, lo que vale para cualquier otra lengua; nada como hablar fluentemente.

Al final, hace mucho tiempo que inglés dejó de ser un diferencial en el mundo de los negocios. Atacar de “portunhol” ni pensar.

Aprender Español puede ser bien más difícil de lo que parece, y exige, sí, dedicación.

Así, esta “apostila” procura contribuir para el aprendizaje del Español de manera simple y didáctica, en el momento del “vestibular”.

### Niveles de comprensión lectora

La lectura debe ser vista como un proceso:

**Interactivo** en el cual actúan el conocimiento previo (de la lengua escrita, del asunto, de la estructura textual, del mundo) y las informaciones del texto; **analítico**, pues el lector rehace el significado del texto; **estratégico**, pues el lector usa estrategias de antelación de lo que va a ocurrir y busca confirmación, integrando lo que es relevante y compatible con su visión de mundo.

En las prácticas de lectura hay necesidades de que esta sea trabajada como un proceso cognitivo interaccionista. Se sugiere, entonces, un trabajo con la comprensión literal, interpretativa y crítica.

De este modo se concluye que las preguntas que tratan del nivel de comprensión literal, son preguntas cuya respuesta se encuentra literal y directamente en el texto. Ya las preguntas de nivel interpretativo son preguntas cuya respuesta puede ser deducida, pero que exigen que el lector relacione diversos elementos del texto y haga algún tipo de inferencia.

Finalmente las preguntas de nivel crítico, son preguntas de elaboración personal, preguntas que toman el texto como referencial, pero cuya respuesta no puede ser deducida del mismo; exigen la intervención del conocimiento y / o la opinión del lector.

## EL ALFABETO

Los sonidos españoles están representados por las letras siguientes:

A	a	J	jota	R	ere
B	be	K	ka	S	ese
C	ce	L	ele	T	te
D	de	M	eme	U	u
E	e	M	ene	V	uve
F	efe	Ñ	eñe	W	doble uve
G	ge	O	o	X	equis
H	hache	P	pe	Y	YE
I	i	Q	cu	Z	zeta

## ¡ O J O !

El abecedario español es femenino, así que se dice: “La A; la B, la C...”

## ARTÍCULOS

Los artículos en español son divididos en: determinantes (determinados o definidos). Indeterminantes (indeterminados o indefinido) y neutro.

### Artículos determinados

	Singular	Plural
Masculino	EL	LOS
Femenino	LA	LAS

Ejs.: El coche. La fiesta.  
El oso. Los hijos.  
El hombre. Los ciegos.  
La casa. Las mujeres.  
La niña. Las hojas.

El empleo de los artículos determinantes en español sigue las mismas reglas de la lengua portuguesa, o sea, siguen el género y el número del sustantivo al cual están unidos.

### Artículos indeterminados

	Singular	Plural
Masculino	UN	UNOS
Femenino	UNA	UNAS

### Artículos contractos

A + EL	AL
DE + EL	DEL

### Neutro Lo

LO

## FUNCIONES DE LOS ARTÍCULOS

### Artículo Determinado

- EL, LOS, LA, LAS + SUSTANTIVO O ADJETIVO

Ejs.: La casa queda lejos.

La bella hacienda.

El chico es guapo.

### Reglas para el uso del artículo determinante

#### Nombre de Personas

- Generalmente no llevan artículo los nombres propios en singular:

Ej.: Juan y Maria llegaron ayer.



- En algunas partes se usan los nombres propios en singular con artículo, sobre todo en lenguaje vulgar:  
Ejs.: La María, yo la conozco muy bien.  
El Pablo es mi amigo.

- Con los nombres propios en plural se usan el artículo:  
Ejs.: Abundan los Juanes y los Pablos en España.

**Nombres Geográficos**

- Los nombres de continentes no llevan artículo con excepción de Asia y África que se pueden usar con él:  
Ejs.: Vamos a Europa.  
Un viaje al África.
- Los nombres de países, regiones, islas, ciudades tampoco lo llevan:  
Ejs.: España y Portugal.  
Canarias y Baleares.
- Cuando la denominación, en los casos anteriores, es plural o es compuesto, se emplea el artículo.  
Ejs.: ... comprende a las dos Catillas.  
Los Estados Unidos y los Países Bajos.

**Artículo neutro**

- Ejs.: Lo bello del cuadro.  
Lo mal que se ha portado con la niña.

**EJERCICIOS**

- 01.** (UECE/2001.1) Apunte la oración que contiene un artículo contracto:
- Ella lo quería mucho;
  - ... cuando volvían de noche juntos por la calle;
  - La blancura del partio silencioso...
  - ... redoblando el llanto a la menor tentativa de caricia.
- 02.** (UECE/2004.1) En la frase “unos opinaban que lo mejor era avisar al cura” aparecen en negrilla:
- Un artículo definido masculino singular y un artículo contracto;
  - Un artículo neutro y un artículo definido masculino singular;
  - Un artículo definido masculino singular y un artículo neutro;
  - Un artículo neutro y un artículo contracto.
- 03.** Marca la opción correcta en cuanto al uso de los artículos y de la contracciones:
- El pintor admira lo bello de lo cuadro
  - El pintor admira el bello del cuadro
  - Lo pintor admira el bello de lo cuadro
  - El pintor admira lo bello del cuadro
- 04.** En la frase: “ Marcos López es lo mejor deportista del momento. “ Tenemos respectivamente:
- artículo definido masculino singular y artículo neutro
  - artículo contracto y artículo neutro
  - artículo neutro y contracción
  - artículo indefinido masculino singular y artículo neutro

**ESPECIAL ENEM**

As questões de números 05 a 08 referem-se ao texto abaixo.

**Da más de lo que pide**

Hoy en día eso parece difícil de encontrar, ¿no? Sin embargo, el Senda está de su lado para andarlo y sacarle ventaja a su economía. Es el auto más joven de su categoría. **Se paga solo.** No pide más combustible que lo necesario. No pide un mantenimiento extraordinario. No pide que se lo venda rápido porque mantiene su valor.  
Y para comprarlo no pide ningún precio exagerado. Cuesta menos de lo que se imagina. **A cambio da seguridad.** Da placer y agilidad de manejo. Da muchos años de satisfacción por delante. Su constante es la nobleza y la economía. Sus ventajas, el confort y la modernidad. Su autenticidad, el Senda.  
Es el Senda. Es de la vida real.

(Adaptado de: Muy Interesante, n. 87.)

- 01.** O texto procura evidenciar que
- o carro exige combustível especial.
  - o Senda apresenta mais vantagens do que custos.
  - a marca é conhecida internacionalmente.
  - o Senda é um carro de pequeno porte.
  - o Senda pode andar facilmente em altas velocidades.
- 02.** O texto diz que o Senda **Se paga solo** (lineas 03-04) porque
- deve ser pago à vista.
  - gasta pouco combustível.
  - pode ser pago no cartão.
  - seu rendimento compensa seu custo.
  - tem valor assegurado na revenda.
- 03.** A melhor tradução da expressão **A cambio da seguridad** (l. 08) é
- Faz mudanças seguras.
  - A troca dá seguridade.
  - O câmbio é seguro.
  - Permite trocas com segurança.
  - Em troca oferece segurança.
- 04.** A locução **Sin embargo** (l. 01) pode ser substituída por
- Pero.
  - A su vez.
  - Tal vez.
  - Además.
  - Por eso.

**REGLAS DE EUFONÍA**

**1ª Regla**

Para evitarse un choque vocálico, antes de sustantivo femenino singular empezado por **a** tónica (precedida o no de h), se usa el artículo **el** en lugar de **la**. Se dice, por lo tanto:  
**El aula** (y no **La aula**).  
**El hacha** (y no **La hacha**).  
Este cambio sólo se da cuando el artículo viene inmediatamente seguido del sustantivo. Si hay una palabra cualquiera entre el artículo y el sustantivo, se debe usar **la**.

La misma aula.  
La fuerte hambre.

Los complementos de estos sustantivos conservan siempre sus características femeninas.

El agua limpia.  
El hambre asesina.  
El arma atómica.  
El hacha afilada.

### 2ª regla

Empleamos la conjunción “E” en lugar de “Y” delante de las palabras empezadas por I o HI. Ejs.: Padre e hijo, madre e hija, casa e iglesia.

#### Excepciones:

- No empleamos la regla cuando tenemos “HI” seguida de vocal fuerte formando un diptongo creciente.  
Agua y hielo  
Diptongo y hiato
- No empleamos la regla cuando tenemos una interrogación o una admiración.  
¿Y Historia? ¡Y Isabel! ¿Y Ignacio?

### 3ª regla

Empleamos conjunción “U” en lugar de “O” delante de las palabras empezadas por O, HO.

Usaré ese u otro libro cualquiera.  
Para este puesto aceptaremos mujer u hombre.



## EJERCICIOS

01. Hay el correcto empleo de las reglas de eufonía en la opción:

- El amazona conducía muy bien su caballo.
- El anemia enfermó a Carla.
- Del habla del pueblo mucho se escribió.
- La ancla se quedaba muy pesada.

02. (UECE/2010.2) De los sustantivos femeninos abajo, uno de ellos se usa obligatoriamente con el artículo definido masculino Apúntalo.

- amapola
- Ángela
- hada
- h arina

03. (UECE/2010.1) El uso del artículo está correcto en

- el legumbre.
- la águila.
- el harina.
- l a aceituna.

04. (UECE/2009.2) La expresión **el área** en la frase “SUECIA ha decidido cerrar su Consulado General en Nueva York, pese a vivir 30.000 suecos en **el área** metropolitana, que en adelante tendrán que renovar sus pasaportes y realizar las gestiones con su país a través de su Embajada en Washington.” Enseña el empleo del artículo masculino con el sustantivo femenino, para evitar cacofonía (regla de eufonía). Apunta la opción donde todos los ejemplos siguen el mismo uso.

- el hacha, el arca, el ancla.
- el árbol, el alma, el arena.
- el Atlántico, el agua, el amor.
- el hache, el Ángela, el hada.

05. (UECE/2009.1) El sustantivo hambre en “El forastero explicó que se había perdido y que se sentía muy enfermo; dijo que tenía sed y hambre y que quería dormir” es precedido del artículo definido EL (ejemplo: Era enorme el hambre que estaba sintiendo)

- porque es del género masculino.
- para evitar un sonido desagradable.
- porque admite los dos géneros.
- por una licencia poética



## ESPECIAL ENEM

### Diseño más allá de las formas

Líneas progresistas. Materiales fuera de lo común. Atractiva a la vista y al tacto. Estos atributos configuran la serie Taron en la que el diseño no se limita a las formas de la grifería. Taron forma parte de la exclusiva colección de grifos GROHEART cuya razón de ser es la expresión creativa de la personalidad a través del diseño.

El absoluto confort, la suavidad de movimientos, los perfectos acabados, en definitiva, su concepto de vanguardia es el resultado de aplicar un **cuidado exquisito en el diseño** de los más mínimos detalles. Llevar el diseño **más allá** de las formas.

*Adaptado de: Mi casa, 1999.*

01. O texto publicitário pretende evidenciar, principalmente,

- o desenho das louças.
- a forma das torneiras.
- o material das peças.
- a coleção de atributos.
- o conforto do banheiro.

02. Entre as qualidades atribuídas à série Taron **NÃO** se inclui

- sua beleza inovadora.
- suavidade no manejo.
- um acabamento de qualidade.
- um estilo de beleza clássica.
- sua exclusividade como produto.

03. É possível afirmar que o texto

- apresenta as necessidades do mercado dos materiais de construção.
- visa despertar o interesse de construtores em geral.
- pretende enfatizar a durabilidade dos materiais usados.
- focaliza pontos importantes para quem necessita economizar.
- procura sensibilizar consumidores que se considerem inovadores.

04. A expressão un cuidado exquisito en el diseño (l. 08) equivale, em português, a “um cuidado

- estranho no desenho”.
- primoroso no projeto”.
- raro no planejamento”.
- excêntrico no projeto”.
- surpreendente no desenho”.

05. A expressão más allá (l. 09) pode ser traduzida para o português como

- próximo.
- além.
- logo adiante.
- um pouco mais.
- ao redor.

**VERBOS**

**Clasificación de los verbos**

Se clasifican en tres grupos, según la terminación de los **infinitivos**:

- **Primera conjugación:** Infinitivo terminado en - **AR**: Cantar.
- **Segunda conjugación:** Infinitivo terminado en - **ER**: Beber
- **Tercera conjugación:** Infinitivo terminado en - **IR**: Vivir.

**Forma verbal**

- en ella se puede distinguir: la **raíz** o **radical**; a veces, características que marcan el tiempo y el modo; cuando se trata de una forma personal, la **terminación**, o **desinencia**.
- Las formas verbales pueden ser **personales** - si indican la persona - y **no personales** - si no la indican.
- Las personas del verbo son seis. **Tres personas** en el **singular** (yo/tú/él;ella;usted) y **tres personas** en el **plural** (nosotros/vosotros/ellos;ellas;ustedes).
- Las **formas no personales** - que no indican persona - son tres: **infinitivo**, **gerundio** y **participio**.

**Modos**

- actualmente se consideran tres: 1. **Indicativo**. 2. **Subjuntivo**. 3. **Imperativo**.
- El condicional (simple y compuesto), que se clasificaba antes como modo, ahora se incluye como tiempo en el modo indicativo.
- Dentro de cada modo hay **tiempos**.

**Tiempos**

- los tiempos son esencialmente, **presente**, **pasado** y **futuro**, pero, por ejemplo, para referirnos al pasado tenemos varios tiempos con nombres diferentes: *pretérito perfecto*; *pretérito indefinido*; *pretérito imperfecto*; *pretérito pluscuamperfecto*.
- Los tiempos pueden ser formas verbales **simples** o **compuestas** y se forman con el verbo auxiliar **HABER**.

Considerando los tiempos - con formas personales - en cada uno de los modos tenemos.

**Indicativo**

- **Presente:** Expresa una acción que tiene lugar en el momento en que se habla:  
Ej. Te **hablo** y no me **escuchas**.

	Presente		
	Hablar	Comer	Vivir
Yo	hablo	como	vivo
Tú	hablas	comes	vives
Él/ella/ud.	habla	come	vive
Nosotros	hablamos	comemos	vivimos
Vosotros	habláis	coméis	vivís
Ellos/ellas/uds.	hablan	comen	viven

**Verbos de irregularidad común**

**1º Clase**

Muchos verbos de la primera y de la segunda conjugación que tiene una E en la penúltima sílaba, y los verbos **CONCENIR** y **DISCENIR**, diptongan la E en IE siempre que es tónica.

Esta irregularidad ocurre en todas las personas de singular y tercera del plural de los tiempos del primer grupo. Ejemplos: Confesar, entender, discernir, acertar, empezar, apacentar, apretar, cerrar, sembrar.

Presente de Indicativo		
Confieso	Entiendo	Discierno
Confiesas	Entiendes	Disciernes
Confiesa	Entiende	Discierne
Confesamos	Entendemos	Disciernimos
Confesáis	Entiendéis	Disciernís
Confiesan	Entienden	Disciernen

**2º Clase**

Muchos verbos de la primera y segunda conjugación que tienen una O en la penúltima sílaba, diptongan ésta en UE en los mismos casos de la primera clase. Ejemplos: Contar, mover, acordar, recordar, amoblar, acostar, aprobar, mostrar.

Presente de Indicativo	
Cuento	Muevo
Cuentas	Mueves
Cuenta	Mueve
Contamos	Muevemos
Contáis	Mueveis
Cuentan	Mueven

**3ª Clase**

Los verbos terminados en -HACER (excepto HACER y sus compuestos, PLACER y YACER), -ECER (excepto MECER y REMECER), -OCER (menos COCER, ESCOCER y RECO-CER) y -UCIR (excepto los terminados en -DUCIR) toman una Z antes de la C del radical cuando esta viene seguida de O o A.

Esta irregularidad ocurre en la primera persona singular del presente de indicativo, todo el presente de subjuntivo y en tres personas de imperativo. Ejemplos: Nacer, crecer, conocer, lucir, parecer, renacer, reconocer, desconocer, relucir, ofrecer, desmerecer.

Presente de Indicativo			
Nazco	Crezco	Conozco	Luzco
Naces	Creces	Conoces	Luces
Nace	Crece	Conoce	Luce
Nacemos	Creecemos	Conocemos	Lucemos
Nacéis	Creceís	Conocéis	Lucéis
Nacen	Creceen	Conocen	Lucen

- **Pretérito imperfecto:** describir acciones habituales en el pasado, sin precisar el principio ni el final de la acción:  
Ej. Pedro **trabajaba**, **comía** y **dormía**.

	Pretérito imperfecto		
	Hablar	Comer	Vivir
Yo	hablaba	comía	vivía
Tú	hablabas	comías	vivías
Él/ella/ud.	hablaba	comía	vivía
Nosotros	hablábamos	comíamos	vivíamos
Vosotros	hablabais	comíais	vivíais
Ellos/ellas/uds.	hablaban	comían	vivían



- **Pretérito perfecto:** Expresa acciones realizadas en el pasado y que perduran en el presente:

Ej. Hoy por la mañana **he cantado** en chino.

	Pretérito perfecto		
	Hablar	Comer	Vivir
Yo	<b>he</b> hablado	<b>he</b> comido	<b>he</b> vivido
Tú	<b>has</b> hablado	<b>has</b> comido	<b>has</b> vivido
Él/ella/ud.	<b>ha</b> hablado	<b>ha</b> comido	<b>ha</b> vivido
Nosotros	<b>hemos</b> hablado	<b>hemos</b> comido	<b>hemos</b> vivido
Vosotros	<b>habéis</b> hablado	<b>habéis</b> comido	<b>habéis</b> vivido
Ellos/ellas/uds.	<b>han</b> hablado	<b>han</b> comido	<b>han</b> vivido

- **Pretérito indefinido:** Expresa una acción realizada y acaba en el pasado sin tener relación con el presente:

Ej. Ayer **canté** en chino.

	Pretérito indefinido		
	Hablar	Comer	Vivir
Yo	hablé	comí	viví
Tú	hablaste	comiste	viviste
Él/ella/ud.	habló	comió	vivió
Nosotros	hablamos	comimos	vivimos
Vosotros	hablasteis	comisteis	vivisteis
Ellos/ellas/uds.	hablaron	comieron	vivieron

- **Pretérito pluscuamperfecto:** Expresa acciones pasadas y concluidas con relación a otras acciones pasadas, es decir, una acción anterior a otra acción en el pasado:

Ej. Cuando le llamé, ya **había salido**.

	Pretérito pluscuamperfecto		
	Hablar	Comer	Vivir
Yo	<b>había</b> hablado	<b>había</b> comido	<b>había</b> vivido
Tú	<b>habías</b> hablado	<b>habías</b> comido	<b>habías</b> vivido
Él/ella/ud.	<b>había</b> hablado	<b>había</b> comido	<b>había</b> vivido
Nosotros	<b>habíamos</b> hablado	<b>habíamos</b> comido	<b>habíamos</b> vivido
Vosotros	<b>habíais</b> hablado	<b>habíais</b> comido	<b>habíais</b> vivido
Ellos/ellas/uds.	<b>habían</b> hablado	<b>habían</b> comido	<b>habían</b> vivido

### Participios

Infinitivo	Participio	
	Regular	Irregular
Abstraer	abstraído	abstracto
Bendecir	bendecido	benedito
Compeler	compelido	compulso
despertar	despertado	despierto
elegir	elegido	electo
fijar	fijado	fijo
hartar	hartado	harto
Incluir	incluido	incluso

Maldecir	maldecido	maldito
Oprimir	oprimido	opreso
Poseer	poseído	poseoso
Recluir	recluido	recluso
Salvar	salvado	salvo
Teñir	teñido	tinto

### EJERCICIOS

01. (UECE/2010.2) La forma “propuso” pertenece al verbo PROPONER y está en el Pretérito Indefinido. EL verbo ANDAR en el mismo tiempo y persona es

- ando.
- anduvo.
- a nduso.
- anduyó.

02. (UECE/2010.1) En la frase “María ha llegado retrasada” la forma verbal está en el siguiente tiempo

- pretérito pluscuamperfecto.
- pretérito perfecto de indicativo.
- pretérito indefinido.
- pretérito imperfecto de subjuntivo.

03. (UECE/2009.2) La forma verbal **ha decidido** está en el

- pretérito pluscuamperfecto.
- pretérito perfecto de indicativo.
- pretérito anterior.
- pretérito indefinido.

04. (UECE/2009.2) La forma verbal **empieza** pertenece a un verbo irregular común de primera clase. Apunta otro verbo con la misma irregularidad.

- Ofrecer
- Gobernar
- Mecer.
- Vender.

05. (UECE/2009.1) Las formas **tuvo**, **estuvo** y **dijo** son voces de verbos

- de irregularidad común de la primera clase.
- de irregularidad propia o especial.
- regulares, de la segunda, primera y tercera conjugaciones, respectivamente.
- de irregularidad (sólo) aparente.

06. (UECE/2006.2) Señale el verbo cuya irregularidad consiste en la adición de una consonante en el presente de indicativo:

- decir
- beber
- conocer
- empezar

07. (UECE/2005.2) Es cierto que “encontrar” en (El organismo indicó que 36 países enfrentan una escasez grave de alimentos; 23 de ellos se encuentran en África, la región más afectada, seguida por Asia y América Latina) es un verbo:

- regular
- de irregularidad propia
- de irregularidad aparente
- de irregularidad común

08. (UECE/2004.2) El verbo “nacer” en (la vieja casa de los abuelos de Aracataca, donde tuve la buena suerte de nacer y

donde no volvió a vivir después de los ocho años), de irregularidad común de la tercera clase, conjugado en la primera persona singular del presente de indicativo:

- a) nazo
- b) naço
- c) nazco
- d) nasco

09. (UECE/2004.2) Las formas “**tuve**”, “**pudo**”, “**hizo**” y “**dijo**” son voces de los verbos siguientes:

- a) traer, poder, hacer, decir
- b) tener, podar, haber, dar
- c) traer, podar, haber, dar
- d) tener, poder, hacer, decir

10. (UECE/2008.1) Las voces **quiso**, **hizo** y **tuvo** pertenecen a verbos que son:

- a) regulares, de la segunda conjugación
- b) de irregularidad aparente
- c) de irregularidad común
- d) de irregularidad propia

11. (UECE/99.1) En cuanto al verbo **establecer** es EXACTO referir que:

- a) se incluye entre los de irregularidad propia, como hacer.
- b) gana una **Z** delante de la **C** radical en el presente de indicativo.
- c) se conjuga como mecer y remecer.
- d) es de la cuarta clase de irregularidad común.



## RESPOSTAS

### Artículos

01. c	02. d	03. d	04. c
-------	-------	-------	-------

### Especial ENEM

01. b	02. d	03. e	04. a
-------	-------	-------	-------

### Reglas de eufonía

01. d	02. c	03. d	04. a	05. b
-------	-------	-------	-------	-------

### Especial ENEM

01. b	02. d	03. e	04. a	05. b
-------	-------	-------	-------	-------

### Verbos

01. b	02. b	03. b	04. b	05. b	06. c
07. d	08. c	09. d	10. d	11. b	

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Apostila Espanhol A-1: Artes gráfica e Editora Unificado, Paraná – Curitiba

[http://gemeos2.uece.br/cev/vest/vest20101/v101doc/v101\\_f1-provaesp-gab1r2.pdf](http://gemeos2.uece.br/cev/vest/vest20101/v101doc/v101_f1-provaesp-gab1r2.pdf), acesso em: 22/10/2010.

<http://www.uece.br/cev/index.php/vestibulares-antiores/vestibular-20102>, acesso em: 23/10/2010.

PRÉ - VESTIBULAR

**UECE** *Vest*



**GEOGRAFIA**





Caro(a) Aluno(a),

Para facilitar o acompanhamento de tais conteúdos, abaixo estão indicadas as nomenclaturas utilizadas pela UECE e pelo ENEM:

	UECE	ENEM
Ciência Geográfica	Conceito e princípios metodológicos. Campos de estudo; utilidade.	
Orientação	Orientação.	
Localização - Coordenadas Geográficas		
Fusos horários		
Cartografia	Instrumentação cartográfica.	Projeções cartográficas; leitura de mapas temáticos, físicos e políticos; tecnologias modernas aplicadas à cartografia.
Geologia – A origem da Terra	Relacionamento do relevo com a estrutura Geológica e as águas.	Estrutura interna da Terra.



## CIÊNCIA GEOGRÁFICA

### Introdução

A Geografia hoje se propõe algo mais que descrever a paisagem, pois a simples descrição não oferece elementos suficientes para uma compreensão global daquilo que pretendemos conhecer geograficamente.

Alguns autores chegaram a definir a Geografia como estudo da superfície terrestre, apoiados no próprio significado etimológico do termo Geografia descrição da Terra.

GEO = Terra GRAPHEIN = Estudo

Alguns autores definem a Geografia como o estudo das relações entre o homem e o meio ou, posto de outra forma, entre a sociedade e a natureza. Assim, a especificidade estaria no fato de buscar essa disciplina explicar o relacionamento entre os dois domínios da realidade.

### A divisão da Geografia

Costuma-se dividir a Geografia, pelo menos para efeito didático, em dois grandes ramos: a Geografia Sistemática ou Geral e a Geografia Regional. Muitos admitem que essa divisão é o resultado apenas da escala adotada, de vez que o geral se refere às grandes áreas – os continentes ou países de grande extensão – e o regional a pequenas áreas – as regiões. O problema não é bem este. Faz-se Geografia Sistemática quando se toma um segmento dos estudos geográficos, quanto o relevo, o clima, a população, a agricultura etc., estudando-o isoladamente para toda a superfície da Terra ou para uma área determinada e faz-se Geografia Regional quando, seguindo o modelo de Vidal de La Blache, se toma uma área determinada e se procura obter da mesma uma visão global, observando tanto os aspectos físicos – estrutura geológica, relevo, clima, vegetação etc, quanto os humanos, população, agricultura, pecuária, indústria, comércio e serviços – através de sua ação conjunta, integrada.

Vê-se, assim, que mais do que dois grandes ramos da Geografia, a Geografia Sistemática e a Geografia Regional são, na verdade, dois enfoques diferentes do conhecimento geográfico. A Geografia Sistemática costuma ser dividida em dois grandes ramos: a Física e a Humana.

Devemos levar ainda em consideração que a Geografia não é um departamento isolado do conhecimento científico; ela está integrada a outros ramos do conhecimento, tendo, naturalmente, uma área de fronteira com as outras ciências. Daí a existência de uma série de disciplinas intermediárias entre a Geografia e as outras ciências, tanto naturais quanto humanas. Apenas para exemplificar, podemos apontar os ramos que seguem:

- Geomorfologia, ciência que estuda as formas do relevo, preocupada em explicar sua gênese como ramo intermediário entre a Geomorfologia e a Geologia.
- a Geofísica que estuda a física do globo.
- a Geoquímica estuda a química do globo terrestre.
- a Geopolítica, campo intermediário entre a Geografia, a Ciência política e o Direito Internacional, tenta explicar a importância estratégica de certas áreas da superfície da Terra e a evolução das fronteiras entre os países, assim como das áreas de influência das grandes nações.
- a Geoeconomia, campo intermediário entre a Geografia e Ciência Econômica, procura explicar a expansão da influência dos grandes grupos econômicos e dos países a ele ligados pela superfície da Terra.

### Os princípios da Geografia

Ao estudar a ciência geográfica, devemos levar em consideração os seus princípios.

#### Princípio da extensão

Princípio segundo o qual, deve o geógrafo, ao estudar um fato ou área, proceder a sua localização e delimitação, utilizando para tanto os recursos da cartografia. (Frederich Ratzel)

#### Princípio da analogia ou geografia geral

Princípio segundo o qual, delimitada e observada a área, deve o geógrafo compará-la com outras áreas, buscando as semelhanças e as diferenças existentes (Karl Ritter e Vidal de la Blache).

#### Princípio da causalidade

Princípio segundo o qual, deve o geógrafo explicar as causas do fato ou fatos observados. (Alexander Von Humboldt)

#### Princípio da conexão ou interação

Princípio segundo o qual, os fatores físicos e humanos nunca atuam isoladamente. (Jean Brunhes)

#### Princípio da atividade

Princípio segundo o qual, a paisagem possui um caráter sempre dinâmico. (Jean Brunhes)

### As correntes do pensamento geográfico

As principais correntes do pensamento geográfico ou paradigmas da Geografia são os seguintes: o determinismo ambiental, o possibilismo, o método regional, a nova Geografia e a Geografia crítica. Foram formalmente explicadas a partir do século XIX constituindo uma sequência histórica de incorporações de práticas teóricas, empíricas e políticas que, não excluindo nenhuma delas, apresenta a cada momento um ou dois padrões dominantes.

#### O determinismo ambiental

Surgido no final do século XIX, seus defensores afirmam que as condições naturais, especialmente as climáticas, e dentro delas a variação da temperatura ao longo das estações do ano, determinam o comportamento do homem, interferindo na sua capacidade de progredir. Cresceriam aqueles países ou povos que estivessem localizados em áreas meteorológicas mais propícias.

Na Geografia, as ideias deterministas tiveram no geógrafo alemão Frederic Ratzel seu grande organizador, ainda que ele não tenha sido o expoente máximo. A formação básica de Ratzel passou pela zoologia, em geologia e pela anatomia comparada; foi aluno de Haeckel, o fundador da ecologia, que o introduziu no darwinismo. No entanto seu determinismo ambiental foi amenizado pela influência humanista de Ritter. Criou, desta forma, a Geografia humana, denominada por ele de Antropogeografia e marcada pelas ideias oriundas das ciências naturais.

#### O possibilismo

No plano interno à Geografia, havia a reação às ideias deterministas de haver uma relação de causa e efeito – a natureza determinando a ação humana – e não por um objeto empiricamente identificável. Pensou-se, então, na paisagem como uma criação humana, elaborada ao longo do tempo, sendo a paisagem natural transformada em cultural ou geográfica.

Na realidade, para Vidal de La Blache, o mestre do possibilismo, as relações entre o homem e a natureza eram bastante complexas. A natureza foi considerada como fornecedora de

possibilidades para que o homem a modificasse: o homem é o principal agente geográfico. Vidal de La Blache redefine o conceito de gênero de vida herdado do determinismo.

### Método regional

O método regional consiste no terceiro paradigma da geografia, opondo-se ao determinismo ambiental e ao possibilismo.

Nele a diferenciação de áreas não é vista a partir das relações entre o homem e a natureza, mas sim da integração de fenômenos heterogêneos em uma dada porção da superfície da Terra. O método regional focaliza, assim, o estudo de áreas, erigindo não uma relação causal ou a paisagem regional, mas a sua diferenciação de per si como objeto da Geografia.

Para Hartshorne, o cerne da Geografia é a regional, a que como vimos, busca a integração entre fenômenos heterogêneos e seções do espaço terrestre. Estes fenômenos apresentam um significado geográfico, isto é, contribuem para a diferenciação de áreas. Da integração desses – estudados sistematicamente pelas outras ciências – surge a Geografia como uma ciência de síntese.

### A Nova Geografia Pragmática

A Nova Geografia surge simultaneamente em meados da década de 50, na Suécia, na Inglaterra e nos Estados Unidos.

Ao contrário do paradigma possibilista e da geografia hartshorniana, a Nova Geografia procura leis ou regularidades empíricas sob a forma de padrões espaciais. O emprego de técnicas estatísticas dotadas de maior ou menor grau de sofisticação – média, desvio-padrão, coeficiente de correlação, análise fatorial, cadeia de Markov etc. –, a utilização da geometria, exemplificada com a teoria dos grafos, o uso de modelos normativos, a adoção de certas analogias com as ciências da natureza e o emprego de princípios da economia burguesa caracterizam o arsenal de regras e princípios adotados por ela. É conhecida também como Geografia Teorética ou Geografia Quantitativa.

### A Geografia Crítica

O debate interno à Geografia prossegue durante as décadas de 70 e 80. A Nova Geografia e os paradigmas tradicionais são submetidos a severa crítica por parte de uma Geografia nascida de novas circunstâncias que passa a caracterizar o capitalismo. Trata-se da Geografia Crítica, cujo vetor significativo é aquele calcado no materialismo histórico e na dialética marxista.

A questão das relações entre o homem e a natureza, central no temário do determinismo ambiental e do possibilismo, é também repensada à luz do marxismo. O tema da região, questão clássica na história do pensamento geográfico, é retomado pela geografia crítica. Nesse sentido, uma tentativa de conceituação de região será feita mais adiante procurando entendê-la por uma visão dialética.

Entre os avanços realizados pela Geografia Crítica estão aqueles associados a questão da organização espacial, herdada basicamente da Nova Geografia. Trata-se, no caso, de ir além da descrição de padrões espaciais, procurando-se ver as relações dialéticas entre formas espaciais e os processos históricos que modelam os grupos sociais. A discussão que empreendemos sobre este conceito estará fundamentalmente baseada na Geografia Crítica.

### A escola humana

Corresponde à escola mais atual, alguns a consideram uma continuação ou uma vertente da geografia crítica. O fator princi-

pal que as diferencia é que a geografia humana é calcada no estudo da cultura e do homem como agente transformador do planeta.

Nota-se, portanto, que a corrente humana não surgiu como contraponto para a crítica, mas sim para a complementar usando a cultura como vetora de modificações. O homem é seu principal agente e, a disposição deste na superfície terrestre transforma todo o espaço geográfico (segunda natureza).



## EXERCÍCIOS

01. (UFC-2004). Sobre as grandes questões teórico-metodológicas da Geografia e as relações entre a sociedade e a natureza, é possível afirmar, de modo correto, que:

- a discussão sobre a influência da natureza na sociedade esteve sempre ausente na geografia, eclodindo na atualidade graças à exaustão dos recursos naturais que expõe a humanidade ao risco de extinção.
- a escola ratzeliana da geografia, conhecida como determinista, defendia a teoria do domínio da sociedade sobre a natureza, através do uso da ciência e da tecnologia adaptadas aos gêneros de vida das civilizações.
- a teoria possibilista de La Blache, defendendo a capacidade de controle da natureza pela sociedade, contribuiu para o desenvolvimento e a independência política das colônias europeias na África e Ásia, no início do século XX.
- o conhecimento geográfico da natureza e da sociedade e o desenvolvimento tecnológico, colocados a serviço das minorias, asseguraram a eliminação dos contrastes econômicos, sociais e espaciais no mundo desenvolvido.
- a construção e o desenvolvimento da ciência geográfica resultaram da necessidade de a sociedade conhecer e comandar sua existência e mobilidade, no tempo e no espaço, asseguradas pelo uso dos recursos da natureza.

02. (UFC-2004) A teoria determinista teve forte influência da teoria evolucionista de Darwin. Escolha a alternativa que apresenta, corretamente, um princípio do determinismo geográfico fundamentado na teoria da evolução.

- As pessoas podem atuar no meio natural, gerando modificações e determinando seu desenvolvimento.
- A construção do espaço nas diferentes sociedades depende das interações entre elementos sociais, culturais, físicos e biológicos.
- As condições ambientais, em especial o clima, são capazes de influenciar o desenvolvimento intelectual e cultural das pessoas.
- Os grupos humanos devem crescer em seus próprios territórios. Não deve haver deslocamentos, uma vez que o homem é um elemento da paisagem.
- A relação entre a sociedade, o trabalho e a natureza é fundamental na apropriação dos recursos e na produção de espaços diferenciados.

03. (UECE-2000.1) O geógrafo Roberto Lobato trata de dois conceitos fundamentais da Geografia Clássica, Território e Espaço Vital. Foi precursor no uso desses conceitos o geógrafo:

- Richard Hartshorne.
- Milton Santos.
- Vidal de La Blache.
- Frederic Ratzel.



04. (UECE – 2002.1) Identifi que a ação que se excetua da política e ideologia dominantes na Geografia em sua expansão ou ciência oficial, no século XIX e grande parte do século XX.

- Instrumento de conquista colonial.
- O ímpeto dado à colonização foi fator para o desenvolvimento da Geografia.
- O espaço seria organizado com o fim de oferecer mais igualdade e mais felicidade ao homem.
- Criar as condições para a expansão do comércio e descobrir as fontes de matérias-primas.

05. (UVA-2002) Associe as colunas, colocando as letras correspondentes nos parênteses em branco.

- A – Alexander Von Humboldt. ( ) Principio da Analogia  
 B – Vidal de La Blache. ( ) Principio da causalidade  
 C – Karl Ritter e La Blache. ( ) Possibilismo Geográfico  
 D – Friederich Ratzel ( ) Determinismo Geográfico

Sequência correta, de cima para baixo:

- A, C, B, A
- A, C, B, D
- B, A, D, C.
- C, A, B, D.

06. O objeto da geografia é a sociedade, e não a paisagem, a região, o espaço ou outra coisa qualquer. Como a Geografia objetiva o estudo da sociedade? A objetivação do estudo da sociedade pela Geografia se faz por meio de sua “organização espacial”. Resumindo o objeto da Geografia é a sociedade, e a geografia viabiliza o seu estudo pela sua organização espacial.

Roberto Lobato Corrêa. “Região e Organização Espacial”, SP, Ática, 1990 (com adaptações).

Com base no texto, julgue os seguintes itens:

- O estudo da sociedade pela geografia também contempla a união entre o conhecimento da natureza e o da sociedade, sendo que a natureza se sobrepõe à sociedade.
- As sociedades são entendidas a partir de sua organização espacial.
- O objeto de estudo da Geografia é a espacialidade da sociedade.
- A Geografia atualmente se preocupa essencialmente com a descrição da paisagem.
- O estudo da paisagem não exerce nenhuma influência no processo de organização do espaço.

Estão corretos os itens:

- 1, 2 e 3.
- 3, 4 e 5.
- apenas 2 e 3.
- todos os itens
- apenas 1 e 3.

07. (UCG-GO, modificada) Estudar geograficamente o mundo ou parte dele é ir além da singela descrição da paisagem, pois esta não nos fornece elementos suficientes para uma compreensão global daquilo que pretendemos conhecer geograficamente. Quanto à colocação acima, identifique a afirmação incorreta.

- Por trás de toda paisagem existe uma dinâmica particular que a determina, que a constrói, que a mantém com determinada aparência.
- Qualquer investigação, de fato geográfica, acerca do mundo, deve propor-se investigar, principalmente, o modo pelo qual a sociedade produz o espaço geográfico.
- É na ideia que os homens fazem das coisas, nas suas formas de viver, morar, de se divertir e nos seus

movimentos ou nos de seus produtos, que encontramos o sentido conferido pelas dinâmicas sociais aos espaços geográficos.

- Ao analisarmos paisagens como as do cerrado, devemos proceder diferentemente do que faríamos ao analisarmos a da avenida Washington Soares, pois na primeira a dinâmica social da produção/apropriação dessa paisagem está ausente.

08. (UFPB-2002) “O conjunto de formas heterogêneas (naturais e artificiais) de idades diferentes, que nossa vista alcança”, define o conceito de:

- espaço
- região
- território
- paisagem
- lugar

09. (URCA-2002) “Devemos nos preparar para estabelecer os alicerces de um espaço verdadeiramente humano, de um espaço que possa unir os homens para e por seu trabalho, mas não para em seguida dividi-los em classes, em exploradores e explorados; em espaço matéria - inerte que seja trabalhada pelo homem, mas que não se volte contra ele.”

(SANTOS, Milton. *Pensando o espaço do homem*.)

A concepção de espaço geográfico, expressa acima no pensamento do geógrafo Milton Santos, traduz também uma concepção da ciência geográfica conhecida como:

- “geografia determinista”, pautada no possibilismo geográfico.
- “geografia possibilista”, pautada no possibilismo geográfico.
- “geografia teórica”, pautada em uma interpretação pragmática da geografia.
- geografia nova”, pautada em uma interpretação crítica da relação homem-natureza.
- “geografia positivista”, pautada em uma visão sistêmica da relação homem-natureza.

10. (UECE-2002.1) Identifique a opção que apresenta melhor referência ao que seja espaço geográfico:

- base natural ou física de um Estado que sobre ela exerce soberania, definida por suas fronteiras com outros Estados, formadas ao longo do processo histórico.
- o espaço geográfico somente surge após o território ser trabalhado, modificado ou transformado pelo homem.
- o espaço geográfico é o conjunto de relações econômicas que se estabelecem entre os homens no processo de produção (trabalho) e reprodução material de sua vida social.
- a produção do espaço geográfico se dá como a produção de tal ou qual objeto particular, de tal ou qual mercadoria.

11. (UEPB-2005) Assinale a COLUNA 2 de acordo com as categorias geográficas apresentadas na COLUNA 1, através dos fragmentos das composições.

**Coluna 1**

(1) ...Vejo o Rio de Janeiro  
 Cristo Redentor  
 [...] água brilhando  
 Olha a pista chegando...

*Samba do avião – Tom Jobim*

(2) .. E o sol vai queimando  
 Brejo, Sertão, Cariri, Agreste

Ai, ai meu Deus  
Tenha pena do Nordeste.

*Aquarela nordestina – Rosil Cavalcante*

(3)... Tudo tudo na Bahia  
Faz a gente querer bem  
A Bahia tem um jeito  
Terra, Terra  
Por mais distante[...]  
Quem jamais te esqueceria

*Terra – Caetano Veloso*

(4) ... eu Matogrosso e o Joca  
construimo nossa maloca  
Mais um dia [...]  
Veio os home com as ferramenta  
O dono mandô derrubá.

*Saudosa maloca – Adoniram Barbosa*

## Coluna 2

- ( ) Considerando que a categoria LUGAR remete a ideia de espaço vivido, campo de representações simbólicas e afetivas, pode-se dizer que é com esse sentido que o autor se refere à sua terra.
- ( ) Nos versos transcritos, o compositor descreve o seu lugar, a partir da dimensão do perceptível, que é delimitado pela visão, portanto, tem o sentido de PAISAGEM.
- ( ) O conceito de TERRITÓRIO tem o sentido de espaço delimitado a partir das relações de poder. Na composição, o autor aborda as territorialidades disputadas por grupos sociais.
- ( ) Os recortes espaciais abordados na canção trazem implícitos a ideia de particularidade, suas dimensões embora variáveis é superior à escala local, porém inferior à escala nacional, portanto, trata-se da categoria REGIÃO.

A sequência correta da coluna 2 é:

- a) 4 3 1 2                                      d) 3 2 4 1  
b) 3 1 4 2                                      e) 2 1 3 4  
c) 1 4 3 2

12. (URCA-2005) Sobre a história e a sistematização do pensamento geográfico, podemos afirmar que:

- a) A Geografia foi sistematizada e se tornou ciência autônoma a partir do século XIX, graças aos trabalhos de geógrafos franceses, Humboldt e Ritter.
- b) Antes de sua sistematização como ciência autônoma não existiam conhecimentos geográficos importantes a nível mundial;
- c) Os conhecimentos geográficos e suas aplicações existem desde a pré-história, foram expandindo-se e se tornando mais complexos de acordo com o desenvolvimento das civilizações e com a capacidade da sociedade em agir sobre a natureza, para melhor desfrutar dos recursos nela disponíveis.
- d) A Geografia, como a conhecemos hoje, é resultado de uma evolução de concepções, baseada, sobretudo, na dinâmica natural do espaço.
- e) A Geografia de base marxista, teve seu auge a nível mundial, após a II Guerra Mundial, na década de 50 do século XX, e foi representada pela Nova Geografia.



## ESPECIAL ENEM

13. (ENEM/2009) Populações inteiras, nas cidades e na zona rural, dispõem da parafernália digital global como fonte de educação e de formação cultural. Essa simultaneidade de cultura e informação eletrônica com as formas tradicionais e orais é um desafio que necessita ser discutido. A exposição, via mídia eletrônica, com estilos e valores culturais de outras sociedades, pode inspirar apreço, mas também distorções e ressentimentos. Tanto quanto há necessidade de uma cultura tradicional de posse da educação letrada, também é necessário criar estratégias de alfabetização eletrônica, que passam a ser o grande canal de informação das culturas segmentadas no interior dos grandes centros urbanos e das zonas rurais. Um novo modelo de educação.

BRIGAGÃO, C. E.; RODRIGUES, G. *A globalização a olho nu: o mundo conectado*. São Paulo: Moderna, 1998 (adaptado).

Com base no texto e considerando os impactos culturais da difusão das tecnologias de informação no marco da globalização, depreende-se que

- a) a ampla difusão das tecnologias de informação nos centros urbanos e no meio rural suscita o contato entre diferentes culturas e, ao mesmo tempo, traz a necessidade de reformular as concepções tradicionais de educação.
- b) a apropriação, por parte de um grupo social, de valores e ideias de outras culturas para benefício próprio é fonte de conflitos e ressentimentos.
- c) as mudanças sociais e culturais que acompanham o processo de globalização, ao mesmo tempo em que refletem a preponderância da cultura urbana, tornam obsoletas as formas de educação tradicionais próprias do meio rural.
- d) as populações nos grandes centros urbanos e no meio rural recorrem aos instrumentos e tecnologias de informação basicamente como meio de comunicação mútua, e não os veem como fontes de educação e cultura.
- e) a intensificação do fluxo de comunicação por meios eletrônicos, característica do processo de globalização, está dissociada do desenvolvimento social e cultural que ocorre no meio rural.

14. (ENEM/2009) Para Caio Prado Jr., a formação brasileira se completaria no momento em que fosse superada a nossa herança de inorganicidade social – o oposto da interligação com objetivos internos – trazida da colônia. Este momento alto estaria, ou esteve, no futuro. Sepassarmos a Sérgio Buarque de Holanda, encontraremos algo análogo. O país será moderno e estará formado quando superar a sua herança portuguesa, rural e autoritária, quando então teríamos um país democrático. Também aqui o ponto de chegada está mais adiante, na dependência das decisões do presente. Celso Furtado, por seu turno, dirá que a nação não se completa enquanto as alavancas do comando, principalmente do econômico, não passarem para dentro do país. Como para os outros dois, a conclusão do processo encontra-se no futuro, que agora parece remoto.

SCHWARZ, R. *Os sete fôlegos de um livro. Sequências brasileiras*. São Paulo: Cia. das Letras, 1999 (adaptado).

Acerca das expectativas quanto à formação do Brasil, a sentença que sintetiza os pontos de vista apresentados no texto é:

- a) Brasil, um país que vai pra frente.  
b) Brasil, a eterna esperança.

- c) Brasil, glória no passado, grandeza no presente.
- d) Brasil, terra bela, pátria grande.
- e) Brasil, gigante pela própria natureza.

GABARITO				
01. e	02. c	03. d	04. c	05. c
06. c	07. d	08. d	09. d	10. c
11. b	12. c	13. a	14. b	

## ORIENTAÇÃO

### Meios de orientação

Ao observar o movimento aparente do Sol, constatou-se que ele sempre aparece de um lado (nascente, leste ou oriente) e desaparece do outro lado (poente, oeste ou ocidente). Daí a palavra orientação, ou seja, procurar o oriente: lugar onde o Sol “nasce”. Também a Estrela Polar serve de orientação no Hemisfério Norte e a Constelação do Cruzeiro do Sul indica o Pólo Sul da Terra.

Além dessas formas naturais, existem outros meios artificiais de orientação, sendo o mais importante a bússola. Esse aparelho constitui-se de uma agulha magnética, apoiada em um eixo, girando sobre um círculo graduado (rosa-dos-ventos), onde se encontram todos os pontos cardeais, colaterais e subcolaterais. A agulha da bússola não aponta exatamente o norte geográfico, mas sim o norte magnético, com desvio de alguns graus. O ângulo formado por esses dois pontos é a declinação magnética.

A bússola indica o norte magnético. A seta ao lado da agulha N mostra a direção do norte geográfico.

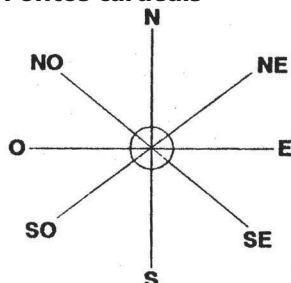
A bússola, apesar de ter sido inventada pelos chineses há milênios, ainda é muito comum e utilizada pelas pequenas embarcações. Nos grandes navios e aeronaves já se utilizam modernos processos de orientação, especialmente o sistema de rádio e outros instrumentos, como radares e computadores, todos de grande precisão e eficiência.

### Pontos cardeais, colaterais e subcolaterais

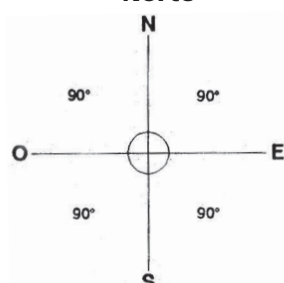
Esses pontos são essenciais para que possamos nos orientar de forma adequada.

São quatro (04) os pontos cardeais: norte (N), sul (S), leste (E ou L) e oeste (W ou O). Também os pontos colaterais são em número de quatro (04): nordeste (NE), sudeste (SE), sudoeste (SO ou SW) e noroeste (NO ou NW). Entre os pontos cardeais e colaterais, existem oito (08) pontos subcolaterais: norte-nordeste (NNE), leste-nordeste (ENE), leste-sudeste (ESE), sul-sudeste (SSE), sul-sudoeste (SSO/SSW), oeste-sudoeste (OSO/WSW), oeste-noroeste (ONO/WNW) e norte-noroeste (NNO/NNW).

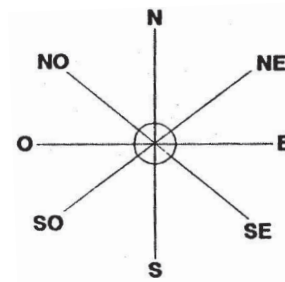
### Pontos cardeais



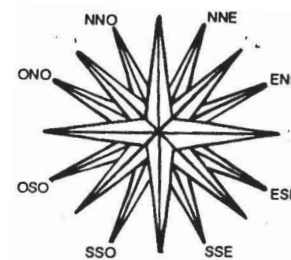
### Norte



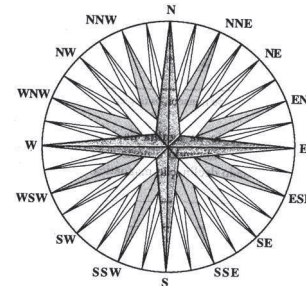
### Pontos colaterais



### Pontos subcolaterais



O conjunto formado pelos pontos cardeais, colaterais e subcolaterais chama-se Rosa dos Ventos.



## EXERCÍCIOS

01. (U.F. VIÇOSA-MG) Ushuaia, na Argentina, é considerada a cidade mais austral do planeta. Isto significa que ela está localizada, em relação ao globo terrestre, numa posição:
- a) mais ao norte.
  - b) mais ao sul.
  - c) mais ao oeste.
  - d) mais ao leste.
  - e) mais ao centro.

## ESPECIAL ENEM

02. Leia o texto abaixo.

O jardim de caminhos que se bifurcam (...) Uma lâmpada aclarava a plataforma, mas os rostos dos meninos ficavam na sombra. Um me perguntou: O senhor vai à casa do Dr. Stephen Albert? Sem aguardar resposta, outro disse: A casa fica longe daqui, mas o senhor não se perderá se tomar esse caminho à esquerda e se em cada encruzilhada do caminho dobrar à esquerda.

(Adaptado. Borges, J. *Ficções*. Rio de Janeiro: Globo, 1997. p.96.)

- Quanto à cena descrita acima, considere que
- I. o sol nasce à direita dos meninos;
  - II. o senhor seguiu o conselho dos meninos, tendo encontrado duas encruzilhadas até a casa.



Concluiu-se que o senhor caminhou, respectivamente, nos sentidos:

- a) oeste, sul e leste.
- b) leste, sul e oeste.
- c) oeste, norte e leste.
- d) leste, norte e oeste.
- e) leste, norte e sul.

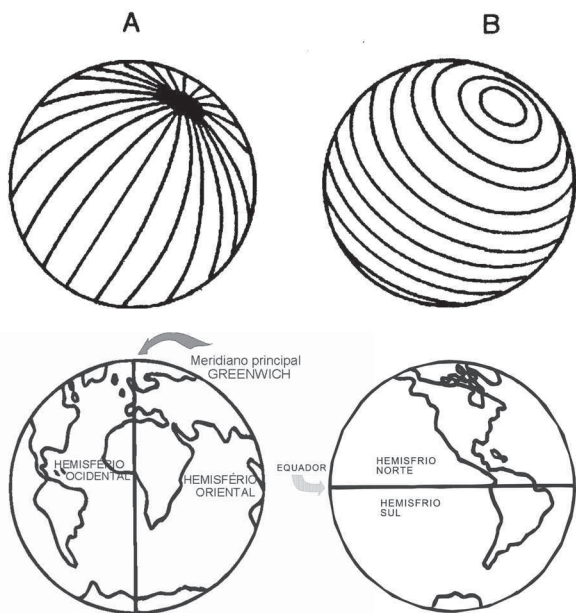
**GABARITO**

01. b      02. a

**LOCALIZAÇÃO – COORDENADAS GEOGRÁFICAS**

É um conjunto de linhas imaginárias que servem para localizar um ponto ou um acidente geográfico na superfície terrestre.

Os paralelos e os meridianos constituem as linhas imaginárias traçadas sobre a esfera terrestre e que nos dão as medidas de latitude e longitude de um ponto qualquer da superfície terrestre.



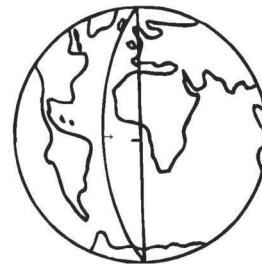
**Paralelos**

São linhas imaginárias, traçadas paralelamente ao Equador, perfazendo um total de 180° sendo 90° no hemisfério Norte e 90° no hemisfério Sul. (B)



**Meridianos**

São linhas imaginárias traçadas sobre a esfera terrestre, unindo os polos e perfazendo um total de 360°, sendo 180° no hemisfério Leste e outros tantos no hemisfério Oeste. (A)



**Zonas de iluminação**

Denominamos impropriamente de zonas climáticas porque o clima não é simples resultado de maior ou menor exposição aos raios solares.

Os geógrafos, com maior rigor, preferem a denominação de “Zonas de Iluminação”. A diferença de temperatura que se verifica do Equador aos polos é resultante da inclinação dos raios solares.

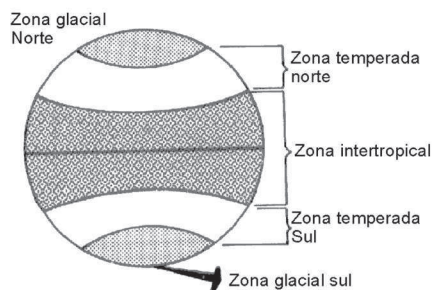
Nas áreas próximas aos polos, onde a curvatura da Terra é mais acentuada, os raios do sol se distribuem por uma superfície maior, determinando menor concentração de calor.

Nas baixas latitudes (proximidades do Equador) os raios solares tocam perpendicularmente a superfície do planeta, determinando maior concentração e conseqüentemente maior aquecimento.

Temperaturas médias se verificam nas médias latitudes (entre os trópicos e os círculos polares).

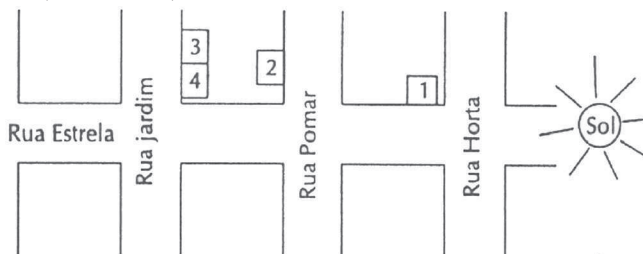
- Zona Tropical ou Tórrida – (ou de baixas latitudes) – situada entre os trópicos.
- Zona Temperada do Norte – (ou de médias latitudes) – situada entre o Trópico de Câncer e o Círculo Glacial Ártico.
- Zona Temperada do Sul – (ou de médias latitudes) – situada entre o Trópico de Capricórnio e o Círculo Glacial Antártico.
- Zona Glacial Ártica – (ou de altas latitudes) – situada ao Norte do Círculo Glacial Ártico.
- Zona Glacial Antártica – (ou de altas latitudes) – situada ao Sul do Círculo Glacial Antártico.

**Zonas climáticas**



**EXERCÍCIOS**

01. (UECE-95.1)



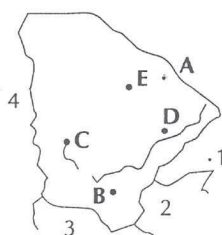
Colocando-se, pela manhã, diante desta planta, assinale a opção que indica a orientação correta.

- a) a Rua Estrela está disposta no sentido setentrional/meridional.  
 b) a frente da casa 2, na Rua do Pomar, está voltada para o ocidente.  
 c) os fundos da casa 1 estão voltados para o nordeste.  
 d) os fundos das casas 3 e 4 estão voltados para o oriente.

**02.** (UNIFOR-94.2) Dividindo-se o globo terrestre, pelo Equador, pode-se afirmar que:

- a) as maiores concentrações de terras emersas estão no hemisfério setentrional.  
 b) o hemisfério oriental caracteriza-se por nele estarem localizados todos os países desenvolvidos do mundo.  
 c) no hemisfério ocidental estão localizadas as grandes potências atuais, que são os Tigres Asiáticos.  
 d) no hemisfério meridional estão as maiores florestas mundiais, com as consequentes riquezas para os países.  
 e) no hemisfério meridional localizam-se os países com maior renda per capita do mundo.

**03.** (UECE) Indique a opção em que você encontra dados mais corretos:



- a) O ponto C está no sudeste do território indicado no mapa.  
 b) B é o de maior longitude, dentre os apresentados.  
 c) O ponto A tem menor latitude que os demais.  
 d) O número 2 está situado na porção ocidental do mapa.

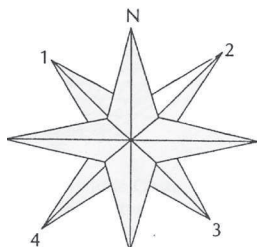
**04.** (UECE) Considere o mapa:



Uma pessoa que, partindo de Fortaleza, queira chegar à bacia do Rio Parnaíba, deverá seguir em direção:

- a) Leste e atravessar a Chapada do Apodi.  
 b) Oeste e atravessar a Cuesta da Ibiapaba.  
 c) Sul e subir a Chapada do Araripe.  
 d) Sudeste e subir o maciço de Baturité.

**05.** (UNIFOR-89.2) Os pontos colaterais enumerados 1, 2, 3, 4 na rosa-dos-ventos abaixo são:



- a) Noroeste, Nordeste, Sudeste e Sudoeste.  
 b) Nordeste, Noroeste, Sudoeste e Sudeste.  
 c) Sudeste, Noroeste, Nordeste e Sudoeste.  
 d) Sudoeste, Nordeste, Noroeste e Sudeste.  
 e) Noroeste, Nordeste, Sudoeste e Sudeste.

**06.** (UECE) Com o surto turístico, em Fortaleza, tem-se ampliado a expansão imobiliária, vertical e horizontalmente, cuja valorização tem sido elevadíssima para os padrões locais, notadamente na(s) porção(ões):

- a) Nordeste e Leste. c) Sudoeste.  
 b) Oeste e Noroeste. d) Central.

**07.** Observe, atentamente, o mapa. As setas indicam um roteiro no território cearense.



Marque a opção que revela o correto:

- a) Em ordem, o roteiro se realizou da Capital ao Cariri, no Baixo Jaguaribe e Tianguá.  
 b) Do litoral, seguiu-se para o Cariri, Inhamuns e Tianguá, na Ibiapaba.  
 c) No rumo sul, chegou-se em Juazeiro do Norte/Crato, seguindo-se a nordeste para visitar Tauá e a serra da Ibiapaba.  
 d) Da área litorânea visitou-se a região da Serra do Araripe e, em seguida, uma das regiões mais secas do Estado.

**08.** (UFPI-2000) O meridiano de Greenwich é essencial para a determinação de uma das coordenadas geográficas. Sobre ele, é correto afirmar que:

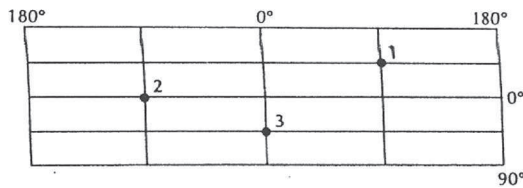
- a) divide os hemisférios setentrional e boreal.  
 b) define os graus de latitude.  
 c) orienta o grau de translação da Terra.  
 d) estabelece a zonalidade climática.  
 e) serve de referência para os fusos horários.

**09.** (UFC-99) As regiões intertropicais encontram-se posicionadas entre os Trópicos de Câncer e de Capricórnio. Sobre algumas características geográficas e bioclimáticas dessas regiões, está correto afirmar que:

- a) a posição longitudinal que ocupam lhes confere a ocorrência de baixas temperaturas e grande homogeneidade na paisagem.  
 b) os climas nelas predominantes são temperados ou frios e úmidos, o que condiciona o predomínio de florestas perenifólias.  
 c) situam-se próximos à linha do Equador, em baixas latitudes, possuindo grande diversidade de condições bioclimáticas e de paisagens naturais.

- d) sua posição latitudinal acima de 20° Norte e superior a 20° Sul, do Equador terrestre, dão-lhes condições favoráveis ao desenvolvimento de florestas úmidas.
- e) em todas as suas extensões predominam solos rasos e pedregosos, evidenciado assim uma pequena biodiversidade.

10. (UFC-91) Em função da necessidade de situar-se no espaço, de orientar-se e de representar graficamente este mesmo espaço, o homem estabeleceu pontos de referência, critérios de localização e formas de representação, alguns dos quais estão ilustrados abaixo. Com base na ilustração que representa um esquema do globo, identifique as afirmativas corretas.

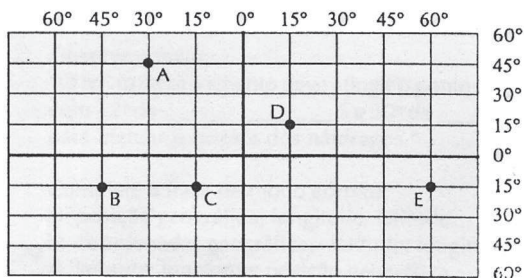


- I. O ponto 1 está a 90° de longitude oeste e a 45° de latitude norte.
- II. O ponto 2 está sobre o meridiano de Greenwich.
- III. O ponto 3 está 8 horas atrasado em relação ao ponto 1.
- IV. A rede de coordenadas geográficas foi reproduzida em projeção cilíndrica.
- V. A reprodução de continentes e oceanos neste esquema deformaria principalmente as regiões polares.
- VI. A dimensão da ilustração indica que a mesma foi laborada numa escala topográfica.

Estão corretas as afirmativas:

- a) I e II.
- b) II e III.
- c) III e IV.
- d) IV e V.
- e) V e VI.

11. (UECE-95.2) Baseado nas informações da figura abaixo, podemos concluir:



- a) as localidades BC situam-se nos mesmos hemisférios e com a localidade E formam um conjunto que possuem a mesma distância longitudinal.
- b) as localidades BCE situam-se no hemisfério meridional e possuem latitude menor que A.
- c) as localidades AB possuem o mesmo fuso horário, e a localidade D apresenta a hora mais adiantada em relação a E.
- d) a localidade A está a 30° de longitude Leste e a 45° de latitude Norte.

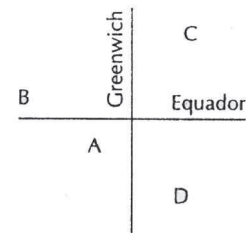
12. (URRN-99) Para localizar pontos específicos na superfície terrestre não basta apenas o rumo ou a orientação. Por esse motivo, foram criadas as coordenadas geográficas. Com base nos conhecimentos acerca do assunto, pode-se afirmar:

- a) As linhas imaginárias que servem de base para a localização de qualquer ponto na superfície terrestre são os paralelos e os meridianos.
- b) Os paralelos permitem o cálculo da latitude, distância em quilômetros entre o ponto que serve para localizar o Equador.
- c) As longitudes, que podem ser Norte e Sul, são indicadas pelos meridianos.
- d) A latitude varia de 0o a 90o e podendo ser Leste ou Oeste.
- e) A longitude varia de 0o a 180o, iniciando na linha do Equador.

13. Sobre a posição astronômica do Brasil, é correto afirmar:

- a) a maior parte do território brasileiro está localizada na porção extratropical e o Trópico de Capricórnio atravessa a cidade de São Paulo.
- b) está totalmente situado entre os paralelos de 50°16'19" de latitude norte e 33°49'109" de latitude sul.
- c) fica entre os meridianos de 34°45'54" e 73°59'32" a leste de Greenwich.
- d) está localizado quase totalmente no Hemisfério Ocidental e totalmente no Hemisfério Sul.

14. (UFPB-99) Analise a figura.



Considere as afirmativas:

- I. os pontos A e B localizam-se no Hemisfério Ocidental.
- II. os pontos B e C localizam-se no Hemisfério Boreal.
- III. os pontos A e D localizam-se no Hemisfério Austral.
- IV. os pontos C e D localizam-se no Hemisfério Oriental.

Está(ão) correta(s)

- a) apenas I e IV.
- b) apenas II e III.
- c) apenas I e III.
- d) apenas II e IV.
- e) todas.

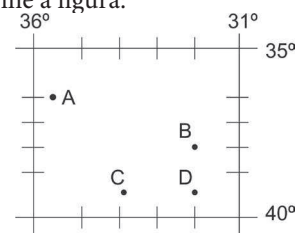
15. Observe o texto:

“O navio de salvamento deve atingir o ponto de \_\_\_\_\_ com 12° de \_\_\_\_\_ S e 30° de \_\_\_\_\_ O, para efetuar o resgate dos naufragos.”

Complete a frase de modo correto:

- a) posição geográfica; longitude; latitude.
- b) coordenadas geográficas; latitude; longitude.
- c) latitude; longitude; posição geográfica.
- d) longitude; latitude; posição geográfica.
- e) latitude; coordenadas geográficas; longitude.

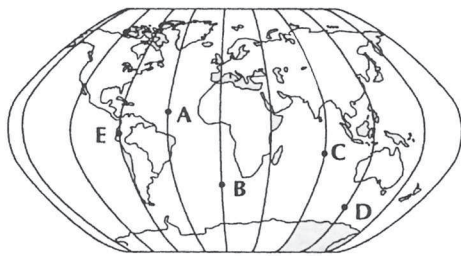
16. (UFC) Examine a figura:



Tratando-se de coordenadas geográficas e de outras questões cartográficas, pode-se afirmar corretamente:

- a) a rede de paralelos e meridianos, conforme o sistema de projeção utilizado, é a base para a elaboração de qualquer tipo de carta ou de mapa.
- b) Todos os pontos assinalados na figura estão situados no hemisfério norte, a leste do meridiano de Greenwich.
- c) a linha do Equador está situada ao sul do ponto D.
- d) as coordenadas do ponto A são: 36° Lat. S e 36° Long. W. Gr.
- e) as coordenadas do ponto C são: 39° Lat. N e 35° Long. E. Gr.

17. Observe atentamente o mapa a seguir e identifique os pontos A, B, C, D e E.

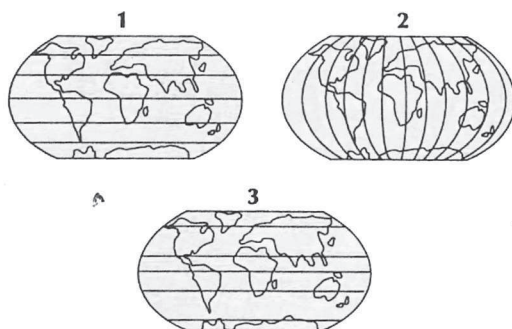


- 1. O ponto E é o que apresenta o menor valor de latitude.
- 2. Os pontos A e B estão situados praticamente à mesma distância longitudinal de Greenwich.
- 3. O ponto C localiza-se numa faixa climática bastante diferente daquela onde se localiza o ponto E.
- 4. O ponto D está situado numa faixa climática bastante diferente daquela onde se localiza o ponto E.
- 5. O maior valor de latitude é encontrado no ponto D.

Estão corretas:

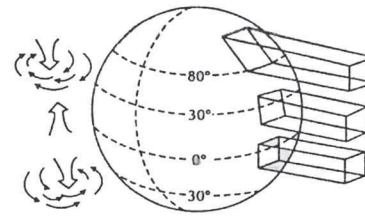
- a) 1, 2, 3, 4 e 5.
- b) 1 e 2 apenas.
- c) 1, 4 e 5 apenas.
- d) 3, 4 e 5 apenas.
- e) 1 e 4 apenas.

18. Para responder à esta questão, considere os mapas a seguir. Os mapas 1, 2 e 3 representam, respectivamente:



- a) mapa 1 – longitude  
mapa 2 – latitude  
mapa 3 – zona climática
- b) mapa 1 – meridianos  
mapa 2 – paralelos  
mapa 3 – zonas climáticas
- c) mapa 1 – latitude  
mapa 2 – paralelos  
mapa 3 – fusos horários
- d) mapa 1 – paralelos  
mapa 2 – meridianos  
mapa 3 – zonas climáticas

19. (UFFS-99) Focus de incidência da luz solar nas diversas latitudes:



Com base na ilustração e nos conhecimentos relativos à atmosfera, pode-se afirmar:

- I. Nas altas latitudes, a distribuição da luz solar percorre uma área maior que em outras latitude, enfraquecendo a sua intensidade.
- II. A existência de geleiras, nas latitudes intertropicais, advém da influência do relevo, apesar da intensa quantidade de calor que incide sobre essa latitude.
- III. À medida que a latitude diminui, a área iluminada pelos raios solares torna-se cada vez maior e, conseqüentemente, a atmosfera tende a ser mais fria.
- IV. As latitudes 30° Norte e Sul constituem áreas de divergências de ventos, em função de as pressões atmosféricas serem mais altas do que naquelas existentes nas latitudes equatoriais.
- V. As latitudes subtropicais são caracterizadas pela existência de áreas articlônicas, em função da incidência da luz solar sobre aquelas o ano todo.

Estão corretas:

- a) I, II e III.
- b) I, II e IV.
- c) II, III e IV.
- d) II, IV e V.
- e) III, IV e V.

**GABARITO**

01. d	02. a	03. c	04. b	05. a	06. a	07. d
08. e	09. c	10. d	11. b	12. a	13. b	14. e
15. b	16. d	17. c	18. d	19. b		

**FUSOS HORÁRIOS**

Desde a antiguidade, o homem percebeu que os dias e as noites se sucedem. Essa sucessão ocorre devido ao movimento de rotação da Terra. Em consequência, as horas não são iguais nas diversas regiões da Terra. Até 1884 existia uma certa confusão quanto à marcação das horas, foi quando se estabeleceu um sistema de tempo padrão, aplicando-se à noção de fusos horários.

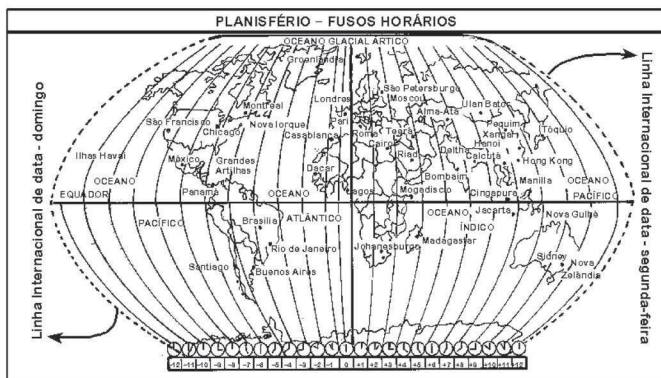
A Terra, para todos os efeitos geográficos, é considerada esférica, possuindo, portanto, 360°.

O movimento de rotação se completa a cada 24 horas, de oeste para leste, significando que:

- todos os lugares situados no leste de um determinado ponto, veem o sol nascer mais cedo;
- a cada 15° que percorremos na direção leste, aumenta 1 hora;
- todos os lugares situados no oeste de um determinado ponto, veem o sol nascer mais tarde;
- a cada 15° que nos deslocamos para oeste, diminui 1 hora.



A Terra está dividida em 24 fusos horários. Vejamos:



Fonte: Ferreira, Moderno atlas geográfico.

$360^\circ / 24 = 15^\circ$   
1° na linha do Equador equivale a ± 111 Km

Portanto:

1 fuso horário equivale a 15° de longitude ou 1 hora

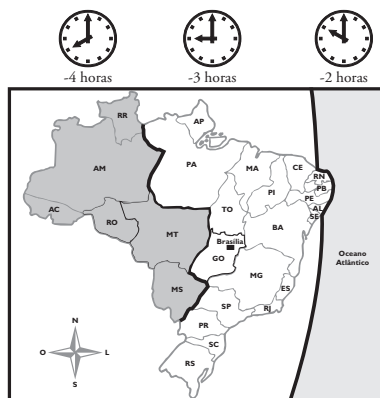
- Todos os lugares situados num mesmo meridiano possuem a mesma hora.
- Conta-se de 12 para 24 horas para leste, e de 12 para 0 (zero) hora para oeste.
- A mudança de datas se efetua na Linha Internacional de Data, localizada a 180° de longitude (antimeridiano de Greenwich).

**Novos fusos horários do Brasil**

De acordo com a Lei Nº 11.662, de 24/04/2008 modifica a quantidade de fusos horários no Brasil

O território brasileiro está localizado no oeste do Meridiano de Greenwich (fuso zero), abrangendo o fuso -2, fuso -3 e fuso -4 (não existe mais o fuso -5), isso quer dizer que, em virtude da sua grande extensão territorial, em vez de quatro fusos, agora passa a ter a partir desse decreto, 3 fusos horários. O primeiro fuso (-2 horas GMT) sobre as ilhas oceânicas e mais 2 fusos (-3 e -4 horas em relação a GMT) sobre o território brasileiro. O horário de Brasília (horário oficial brasileiro) continua -3 horas em relação ao GMT. Portanto todo horário em território brasileiro é atrasado em relação à hora GMT ou UTC. A imagem mostra a nova configuração dos fusos sobre o território brasileiro de acordo com a nova legislação.

Em tempo: com a mudança aprovada, o novo fuso horário brasileiro passará a ser assim:



Compare, no esquema abaixo, o novo fuso brasileiro, com o antigo.

Antigo:



■ Horário oficial do país  
■ Uma hora a mais

Atual:



■ Uma hora a menos  
■ Duas horas a menos

- O Brasil está localizado a oeste de Greenwich, ocupando 3 fusos horários.
- A posição do Brasil é 5°16'19" de latitude N e 33°49'10" de latitude S.
- A hora oficial de Brasília é 3 horas atrasada em relação à de Greenwich.
- As diferenças horárias entre os diferentes locais da Terra, são consequência do movimento de rotação.

Para determinar a hora faça o seguinte:

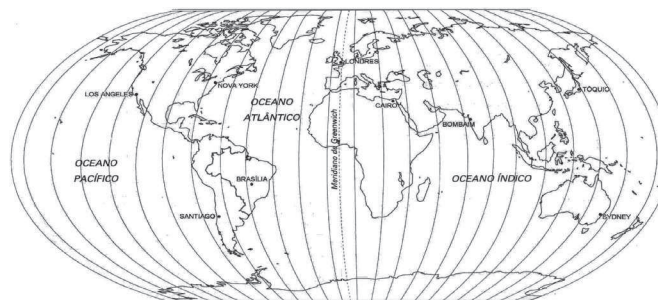
- determina-se a diferença de longitude entre dois lugares, ou seja, a cidade de que se conhece e aquela que se quer conhecer a hora.
- soma-se as duas longitudes se forem opostas (leste-oeste).
- quando os dois locais estiverem no mesmo hemisfério, as longitudes serão subtraídas.
- o resultado da soma (caso específico do item 2) ou da subtração (item 3) deve ser dividido por 15°.
- o resultado da divisão será a diferença horária que deverá ser subtraída, se o local em que desejamos saber a hora estiver para oeste, ou somado, se estiver para leste.

**EXERCÍCIOS**

01. (UFRN-2003) Os jogos da última Copa do Mundo, realizados na Coreia do Sul e no Japão, foram transmitidos no Brasil com uma diferença de 12 horas, devido ao fuso horário.

*Trabalhando com Mapas - Introdução à Geografia. São Paulo: Ática, 1997, p. 21.*

O jogo entre o Brasil e a Turquia, realizado no dia 3 de junho de 2002, teve início às 6 horas (horário de Brasília).



Com base no mapa de fusos horários, podemos afirmar que o referido jogo foi visto, respectivamente, por egípcios no Cairo, indianos em Bombaim e americanos em Los Angeles, às

- a) 13 horas / 2 horas / 23 horas.
- b) 23 horas / 13 horas / 2 horas.
- c) 14 horas / 11 horas / 1 hora.
- d) 11 horas / 14 horas / 1 hora.

02. (URCA-2005) A Terra se movimenta no espaço de forma contínua, e isso acarreta mudanças na quantidade de energia que aporta em sua superfície, proveniente do Sol. Em função desse fenômeno, temos que:

- A direção do movimento de rotação da Terra é feita de leste para oeste e é responsável pelos fusos horários.
- Cada fuso horário, equivalente a 1 hora, é limitado por dois meridianos, distanciados a 25° de longitude.
- Quando em Berlim (15°E) forem 16 horas, no Rio de Janeiro (45°W) serão 11 horas.
- Quando em Los Angeles (120°W) forem 7 horas, em São Paulo (45°W) serão 12 horas.
- o meridiano inicial, o de Greenwich, divide o globo terrestre em dois hemisférios, sendo aquele voltado para o nascente denominado oeste ou oriental e o voltado para o poente denominado leste ou ocidental.

03. (UECE) Observando-se o planisfério dos fusos horários, pode-se afirmar que cada 15° corresponde a 1 hora. Logo, se um ponto X estiver localizado a 30° de longitude leste de Greenwich e forem 21 horas em um ponto Y antípoda de X, teremos:

- 9 horas do dia seguinte.
- 21 horas.
- 9 horas do mesmo dia.
- 21 horas do dia anterior.

04. Um avião voando a 150 km/h sai de um ponto A a 60° O (oeste) e dirige-se para um ponto B a 15° E. Quantos quilômetros e quantos graus percorreria o avião, se as localidades estivessem nas imediações do Equador?

- 8.888km e 75°
- 7.325km e 80°
- 7.577km e 75°
- 8.325km e 75°
- 6.660km e 70°

05. Um avião sai de Tóquio a 135°E às 8 horas do dia 15 com destino a São Paulo, localizada a 45°O. A viagem tem duração de 20 horas. Quais o horário e o dia em que o avião chegará a São Paulo?

- 15 horas do dia 15.
- 16 horas do dia 15.
- 17 horas do dia 14.
- 14 horas do dia 14.

06. (UFRN) Se no fuso horário 45° leste são 3h, nos fusos 75° oeste e 90° leste serão, respectivamente:

- 6h e 18h.
- 6h e 19h.
- 7h e 18h.
- 18h 6h.
- 19h e 6h.

07. (UECE) Numa cidade "A" são 15 horas. Que horas serão na cidade "B", sabendo-se que a mesma está situada a 105° a leste de "A".

- 8 horas.
- 22 horas.
- 20 horas.
- 10 horas.

08. (UECE 1984-1) Tendo em vista a distribuição do território brasileiro, através dos Fusos Horários, podemos deduzir que, quando em Fernando de Noronha são 8h30min, no Acre os relógios estarão marcando:

- 5h30min.
- 11h30min.
- 10h30min.
- 6h30min..

09. (UECE) Quando em Londres forem 14 horas, em Rio Branco-AC teremos:

- 10 horas
- 9 horas
- 19 horas
- 18 horas

10. (UECE) Caso um ponto "A" esteja situado a 45° de longitude oeste e tivermos 17 horas, em um ponto "B", antípoda de "A", teremos exatamente:

- 17 horas do dia seguinte
- 5 horas do mesmo dia
- 17 horas do dia anterior
- 5 horas do dia seguinte

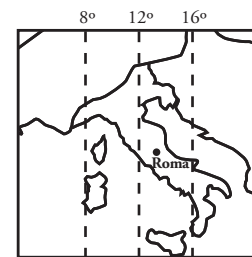
11. (UECE) A diferença horária entre Fernando de Noronha e Manaus é de:

- 1 horas
- 2 horas
- 3 horas
- 4 horas

12. (UECE 1982.2) Um avião, em movimento, pediu as coordenadas geográficas de uma posição, para identificar sua rota. O piloto, notificado da posição solicitada e consultando o relógio de bordo, verificou que este marcava 8 horas. O ponto que deveria atingir estava localizado a 90° de longitude leste deste ponto. O avião gastaria 3 horas para atingir o ponto em questão. A que horas chegaria o avião ao ponto desejado?

- 10 horas
- 17 horas
- 15 horas
- 5 horas

13. (UECE) 1980-2) A 30 de junho p.p, o Papa João Paulo II chegou ao Brasil, ao meio-dia. A TV italiana transmitiu o evento, o que possibilitou à população na Itália ver o desembarque do sumo pontífice em terras brasileiras.



Calcule a hora em que em Roma o povo participava desse acontecimento.

- 8 horas
- 9 horas
- 16 horas
- 12 horas

## ESPECIAL ENEM

14. (ENEM/2008) O sistema de fusos horários foi proposto na Conferência Internacional do Meridiano, realizada em Washington, em 1884. Cada fuso corresponde a uma faixa de 15° entre dois meridianos. O meridiano de Greenwich foi escolhido para ser a linha mediana do fuso zero. Passando-se um meridiano pela linha mediana de cada fuso, enumeram-se 12 fusos para leste e 12 fusos para oeste do fuso zero, obtendo-se, assim, os 24 fusos e o sistema de zonas de horas. Para cada fuso a leste do fuso zero, soma-se 1 hora, e, para cada fuso a oeste do fuso zero, subtrai-se 1 hora. A partir da Lei n.º 11.662/2008, o Brasil, que fica a oeste de Greenwich e tinha quatro fusos, passa a ter somente 3 fusos horários. Em relação ao fuso zero, o Brasil abrange os fusos 2, 3 e 4. Por exemplo, Fernando de Noronha está no fuso 2, o estado do Amapá está no fuso 3 e o Acre, no fuso 4. A cidade de Pequim, que sediou os XXIX Jogos Olímpicos de Verão, fica a leste de Greenwich, no fuso 8. Considerando-se que a cerimônia de abertura dos jogos tenha ocorrido às 20 h 8 min, no horário de Pequim, do dia 8 de agosto de 2008, a que horas os brasileiros

que moram no estado do Amapá devem ter ligado seus televisores para assistir ao início da cerimônia de abertura?

- 9 h 8 min, do dia 8 de agosto.
- 12 h 8 min, do dia 8 de agosto.
- 15 h 8 min, do dia 8 de agosto.
- 1 h 8 min, do dia 9 de agosto.
- 4 h 8 min, do dia 9 de agosto.



## GABARITO

01. d	02. a	03. d	04. d	05. b	06. d	07. a
08. d	09. a	10. c	11. b	12. b	13. c	14. a

## CARTOGRAFIA

### Definição

Cartografia é a ciência e a arte de expressar graficamente a superfície da Terra.

É ciência porque essa expressão gráfica, para alcançar exatidão satisfatória, procura um apoio científico que se obtém pela coordenação de determinações astronômicas e matemáticas com topográficas e geodésicas. E arte, quando se subordina às leis estéticas da simplicidade, clareza e harmonia, procura atingir o ideal artístico da beleza.

### Histórico

O desenvolvimento da Cartografia, desde épocas remotas até os dias atuais, acompanhou o próprio progresso da civilização.

A evolução da Cartografia, é claro, também foi incrementada pelas guerras, pelas descobertas científicas, pelo desenvolvimento das artes e das ciências, pelos movimentos históricos que possibilitaram e exigiram, cada vez mais, maior precisão na representação gráfica da superfície da Terra.

É, porém, na Grécia Antiga, que se lançam os primeiros fundamentos da ciência cartográfica, quando Hiparco (160-120 a.C.), utilizou, pela primeira vez, métodos astronômicos para a determinação da posição na superfície da Terra e deu a primeira solução do problema relativo ao desenvolvimento da superfície da Terra sobre um plano, idealizada a projeção cônica.

Todo o conhecimento geográfico e cartográfico da Grécia Antiga se condensa na "Geografia" do astrônomo, geógrafo e cartógrafo grego Cláudio Ptolomeu de Alexandria (90-168 d.C.). Sua extraordinária obra em 6 volumes, ensina os princípios da cartografia matemática, das projeções e os métodos de observação astronômica.

A extraordinária revolução na Cartografia começou no século XV. O advento da agulha magnética permitiu a exploração dos mares; intensificou-se o comércio para leste; teve início a epopeia dos descobrimentos portugueses: ressurgiu a época de Ptolomeu; Guttemberg inventa a imprensa; é fundada a escola de Sagres. No século XIX merece especial destaque na história da cartografia náutica do Brasil, porque nesse século teve início o levantamento hidrográfico do litoral brasileiro.

No século XX, a grande revolução na Cartografia é determinada, principalmente, pelo emprego da Aerofotogrametria e pela introdução da eletrônica no instrumental necessário aos levantamentos.

Hoje a Cartografia contemporânea, procurando atender ao surto de progresso verificado em todos os ramos da atividade humana, característica principal do século atual, tem por objetivo uma produção em massa, no menor tempo possível e com precisão cada vez maior.

### Forma da Terra

Sendo o problema fundamental da Cartografia, a representação gráfica da superfície da Terra, torna-se necessário conhecer a forma da superfície terrestre.

Primeiramente, o homem imaginou a Terra como uma superfície plana, porque era assim que ele a via em seu redor.

A ideia da esfericidade da Terra nasceu na Grécia Antiga e, no tempo de Ptolomeu, a sua forma já era admitida como sendo esférica.

Posteriormente, durante a Idade Média, a superfície da Terra voltou a ser considerada como plana, prevalecendo essa ideia até o ressurgimento da obra de Ptolomeu e a subsequente era dos descobrimentos no século XV, quando a representação da superfície da Terra reverteu à forma esférica.

No fim do século XVII, Newton lançou a ideia do achatamento da Terra, em virtude do seu movimento de rotação, dando origem a uma série de pesquisas geodésicas que permitiram, com os resultados obtidos pelas expedições procedidas por geodestas franceses no século XVIII, adotar para a Terra, a forma de um elipsóide achatado, segundo a linha dos polos.

Medições geodésicas mais precisas, realizadas no século passado e no início deste século, eliminaram totalmente a hipótese de ser a forma da Terra, um elipsóide geometricamente regular. Ao contrário, os geodestas chegaram à conclusão de que a forma da Terra era extremamente irregular. Surgiu então a concepção do geóide para a forma da superfície teórica da Terra. Esse geóide seria o sólido formado pela superfície do nível médio do mar, supostamente prolongada através dos continentes.

### Mapas e cartas

Não existe uma diferença rígida entre os conceitos de mapa e carta. Torna-se, portanto, difícil estabelecer-se uma separação definitiva entre o significado dessas designações.

A palavra mapa teve origem na Idade Média e era empregada exclusivamente para designar as representações terrestres. Depois do século XIV, os mapas marítimos passaram a ser denominados cartas, como por exemplo, as chamadas cartas de marear dos portugueses.

A distinção entre mapa e carta é tanto convencional e subordinada à ideia de escala, notando-se entretanto certa preferência pelo uso da palavra carta. Na realidade, o mapa é apenas uma representação ilustrativa e pode perfeitamente ser considerado um caso particular da carta.

### Definições

Mapa é a representação da Terra, nos seus aspectos geográficos naturais ou artificiais, que se destina a fins culturais ou ilustrativos.

O mapa, portanto, não tem caráter científico especializado e é, geralmente, construído em escala pequena, cobrindo um território mais ou menos extenso.

Carta é a representação dos aspectos naturais ou artificiais da Terra, destinada a fins práticos da atividade humana, permitindo a avaliação precisa de distâncias, direções e a localização geográfica de pontos, áreas e detalhes.



É, portanto, uma representação similar ao mapa, mas de caráter especializado, construído com uma finalidade específica e, geralmente, em escalas grandes.

Mapeamento é o conjunto de operações de levantamento, construção e reprodução das cartas de determinado projeto.

### Classificação dos mapas e cartas

Os mapas e cartas podem ser classificados sob diversos aspectos; porém, estudaremos apenas sua classificação quanto às suas finalidades.

Como a tendência atual é considerar os mapas como cartas geográficas, será suficiente estudarmos a classificação das cartas.

A classificação das cartas, de acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), é a seguinte:

- Geográficas
- Cadastrais e plantas
- Aeronáuticas
- Náuticas
- Especiais: geológicas, geomorfológicas, de solos, de vegetação, de uso da terra, geofísicas e globos.

### Cartas topográficas

São as confeccionadas mediante um levantamento topográfico ou regular, ou as compiladas de cartas topográficas existentes e que incluem os acidentes naturais e artificiais, permitindo facilmente a determinação de altitudes.

### Cartas planimétricas

É o mesmo que cartas topográficas, entretanto não faz parte de suas características fundamentais a representação das altitudes, podendo até omiti-la.

A carta geográfica, quando construída em escala pequena, da ordem de 1:1.000.000, representando a superfície da Terra nos seus aspectos físicos e culturais, para fins ilustrativos, pode ser também denominada mapa.

### Cartas cadastrais e plantas

São aquelas, geralmente confeccionadas em escala grande, usadas para mostrar limites verdadeiros e usos das propriedades, podendo omitir elevações e detalhes naturais ou artificiais desnecessários.

### Cartas aeronáuticas

São as que representam a superfície da Terra com sua cultura e seu relevo, de maneira a satisfazer, especialmente, as necessidades da navegação aérea.

### Cartas náuticas

São as que resultam dos levantamentos dos mares, rios, canais e lagoas navegáveis e que se destinam à segurança da navegação.

### Cartas especiais

São as cartas, mapas ou plantas em qualquer escala, que geralmente se preparam para fins específicos.

### Cartas geológicas

São as que representam as características e a distribuição geográfica dos componentes da crosta terrestre.

### Cartas geomorfológicas

São as que representam as formas do relevo terrestre e sua estrutura.

### Cartas meteorológicas

São as que mostram as classificações climáticas e as que, em serviço contínuo, diário e sistemático, mostram os dados meteorológicos, observados simultaneamente em vários lugares e as alterações progressivas nas condições do tempo.

### Cartas de solo

São as que identificam e classificam os diversos tipos de solos e a sua distribuição geográfica.

### Cartas de vegetação

São as que representam as características e a distribuição da cobertura vegetal.

### Cartas de uso da Terra

São as que representam a classificação e a distribuição geográfica dos diversos usos a que está sujeita a superfície da Terra.

### Cartas geofísicas

São as que representam as características e a distribuição geográfica dos fenômenos físicos que ocorrem na Terra.

### Representação dos aspectos físicos e humanos nos mapas

Os símbolos utilizados para representar os aspectos da realidade são convenções universais, usando cores, linhas, sombreados e sinais gráficos. Para facilitar a consulta, todos os mapas contêm uma legenda, que explica o significado dos símbolos empregados.

As linhas são utilizadas para simbolizar:

- aspectos que apresentam uma característica predominantemente linear, como as ferrovias, estradas, rios, canais, fronteiras, etc.
- aspectos que podem ser ordenados, conforme determinados intervalos, e as linhas indicam o valor ou sua intensidade, como para as altitudes, as temperaturas, as precipitações atmosféricas, as densidades de população e de produtividade, etc.

As isolinhas unem os pontos de igual valor, relativos ao fenômeno que está sendo representado. Conforme o aspecto mapeado, elas recebem nomes diferentes:

- Isóbaras – mesma pressão.
- Isoterma – linha que une os locais de igual temperatura.
- Isoípsa – linha que une os pontos de igual altitude, acima do nível do mar.
- Isoieta – linha que une os pontos de igual precipitação.
- Isóbata – linha que une os pontos de igual profundidade, abaixo do nível do mar.
- Isobárica – linha que une os pontos de igual pressão.
- Isoígra – linha que une os pontos de igual umidade.

As cores também são utilizadas conforme determinadas convenções. As cores convencionais podem ser planimétricas, quando representam aspectos localizados na superfície terrestre, e altimétricas, quando indicam a altitude ou profundidade de uma região.

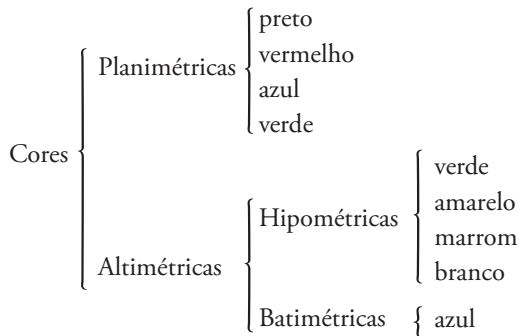
As cores planimétricas básicas são o preto, o vermelho, o azul e o verde. A cor preta é utilizada para indicar localidades (cidades, casas, vilas, etc.), limites políticos (internacionais, interestaduais, intermunicipais), limites de áreas (tipos de vegetação, de solo, de plantação, etc.) e estradas de ferro. A cor vermelha é usada para indicar estradas de rodagem, correntes



marinhas quentes e as frentes quentes. A cor azul é utilizada para indicar aspectos relacionados com a presença de água, tais como oceanos e mares, rios e lagos, pântanos, correntes marinhas frias e frentes frias. A cor verde é indicativa da vegetação e dos campos de cultivo, muito comuns nos planisférios e nos mapas encontrados nos atlas. As cores batimétricas são usadas para representar as profundidades das águas oceânicas e continentais, no caso o azul, sendo que as tonalidades, do mais claro para o mais escuro, indicam profundidades cada vez maiores.

Em resumo, para as cores, temos:

**Representação do terreno em carta topográfica**



As curvas de nível são linhas que unem pontos do terreno com a mesma altitude. Quando desenhadas num perfil de relevo, permitem a prática do terraceamento agrícola, para proteger o solo da erosão, já que os degraus fazem com que diminua a velocidade de escoamento superficial da água. Vistas em planta, permitem a visualização tridimensional do terreno. Quanto maior a declividade do terreno, maior é a aproximação entre as curvas; quanto menor a declividade, maior o afastamento entre elas.

**Elementos de um mapa**

Os mapas representam os seguintes elementos fundamentais: título, escala, projeção e convenções.

**Escala**

A representação da superfície terrestre sob a forma de cartas implica a representação de uma superfície muito grande sobre outra de dimensões bastante reduzidas. É necessário, portanto, reduzir a superfície terrestre a dimensões tais que se possa representá-la dentro das que foram estabelecidas para a carta. Essa redução importa na ideia de escala, que pode ser definida como a relação entre o comprimento gráfico e o comprimento correspondente medido sobre a superfície da Terra.

**Escala** – é o elemento que estabelece a relação ou a proporção entre a dimensão real de um lugar e sua representação no mapa. A função da escala é, portanto, informar a quantidade de vezes a que uma determinada região ou distância foi reduzida em relação ao mapa.

**Tipos de escalas**

**Numérica** – quando representada sob a forma de uma razão (1 : 200.000) ou de uma fração. Em ambos os casos, está significando que cada unidade no mapa corresponde a 200.000 unidades no lugar real.

**Gráfica** – quando representada sob a forma de uma reta seccionada:



No exemplo, cada unidade (1cm) equivale a 2km no lugar real. Explícita ou centímetro por quilômetro: indica diretamente ou explicitamente quantos quilômetros do terreno (dimensão real) correspondem a 1cm = 2 km.

**As fórmulas**

Toda problemática sobre escala pode ser reduzida a três proposições:

- Determinação da distância do terreno (D).
- Determinação da distância a ser representada no mapa em observação (d).
- Determinação da escala de um mapa (E).

Estas proposições são determinadas, respectivamente, pelas fórmulas seguintes:

$$E = \frac{D}{d} \qquad d = \frac{D}{E} \qquad D = E \times d$$

**Grande escala e pequena escala**

As regiões representadas em grande escala apresentam maior riqueza de detalhes, ao passo que as regiões representadas em pequena escala apresentam menor riqueza de detalhes. Quanto maior for o número do denominador da fração, tanto menor será a escala e, inversamente, quanto menor for o número do denominador de fração, tanto maior será a escala.

Em esquema:

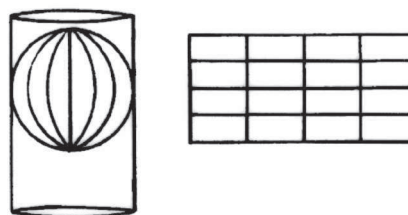
- Grande escala: até 1:10.000
- Média escala: até 1:100.000... cartas topográficas
- Pequena escala: até 1:1.000.000 ou mais

**Projeções**

A projeção é uma técnica que permite a representação de uma superfície (a Terra) numa superfície plana, o mapa, ou seja, consiste em se projetar a rede de paralelos e meridianos da esfera terrestre sobre um plano. Como a esfera não pode ser perfeitamente planificada, resulta que todos os tipos de projeções são acompanhados de alguma deformação.

Existem diversos tipos de projeção; como as de Mercator, a ortográfica, a globular, a cônica, a de Mollweide e a de Goode, as quais podem ser agrupadas em três grandes categorias: cilíndricas, cônicas e azimutais.

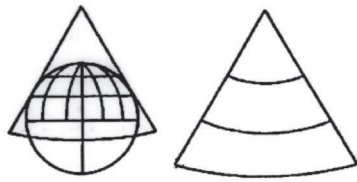
**Cilíndricas**



São aquelas que se baseiam na projeção dos paralelos e dos meridianos em um cilindro envolvente, o qual é posteriormente planificado.

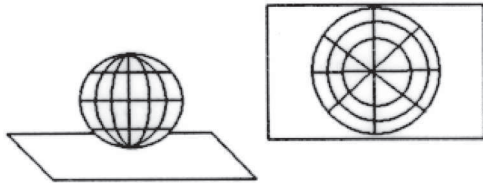
**Cônicas**

São aquelas que se baseiam na projeção total ou parcial de um dos hemisférios sobre um cone que os tangencia.



### Azimutais (planos)

São aquelas que se destinam em especial à representação das regiões polares.



### As convenções

São símbolos e cores utilizados para representar os elementos desejados. Visando a uma maior simplificação, existe uma padronização internacional de símbolos e de cores para facilitar a leitura e interpretação dos mapas em qualquer parte do mundo.

### Representação do relevo

Várias técnicas são utilizadas pelos cartógrafos para representar a topografia da superfície terrestre.

Além da confecção de mapas em cores, como foi explicado anteriormente, o relevo pode ser representado por curvas de nível, hachuradas, mapas sombreados etc.

### Curvas de nível

As curvas de nível são linhas que unem pontos de mesma altitude. É o método mais empregado para representar no plano as elevações do terreno. São características principais:

- a equidistância entre as curvas, podendo ser de 10, 20, 50 ou 100 metros.
- a propriedade de mostragem corretamente tanto a altitude como a forma ou aspecto do relevo representado.
- quando o relevo se apresenta muito abrupto, as curvas aparecem no mapa muito próximas umas das outras e, quando o relevo se apresenta suave, as curvas aparecem mais distanciadas umas das outras.

### Hachuras

A hachura é um método de representar as elevações do relevo através de um conjunto de linhas paralelas e próximas umas das outras.

O método das hachuras tem sido pouco utilizado ultimamente, havendo maior preferência pelas curvas de nível e pelo sistema de sombreado.

### Sombreamento

É o sistema baseado na gradação das cores, onde as tonalidades tendem a um escurecimento crescente.

Na representação do relevo, as partes mais elevadas e mais abruptas aparecem mais escuras.

## EXERCÍCIOS

- Sobre a escala geográfica, assinale o correto:
  - É uma fração na qual o denominador indica o quanto as medidas reais foram reduzidas.
  - É uma fração na qual o denominador indica o quanto as medidas reais foram ampliadas.
  - É uma fração na qual o numerador é sempre igual ao denominador.
  - Não é uma fração porque as medidas são igualmente representadas no papel e no terreno.
- Sobre assuntos de natureza cartográfica, assinale o **INCORRETO**.
  - Escala é a relação existente entre as dimensões dos elementos representados em um mapa e as correspondentes dimensões na natureza.
  - Um mapa geomorfológico delimita as unidades de relevo do terreno mapeado, classificando-se de acordo com suas condições de origem.
  - Um mapa geológico é organizado de modo a representar os principais tipos de solos do território mapeado.
  - A representação da terra por meio de mapas e cartas apresenta alguns problemas que podem ser solucionados através das projeções cartográficas, das escalas e das convenções cartográficas.
- Sobre questões de natureza da cartografia geográfica, assinale a alternativa que contém uma afirmação verdadeira
  - O relevo, os solos e as rochas são representados, respectivamente, nos mapas geomorfológico, hipsométrico e geológico.
  - A representação da terra por meio de mapas ou cartas oferece problemas que podem ser solucionados por meio das projeções cartográficas, das escalas e das convenções.
  - O mapeamento de áreas urbanas requer a utilização de escalas maiores como, por exemplo, 1:100.000.
  - A produção de mapas tem pouca utilidade prática e não depende da utilização de imagens de sensoriamento remoto ou de aerofotos.
- (UFC-2007) As disputas entre nações pelo poder definem setores estratégicos no desenvolvimento da ciência e da tecnologia. Este é o caso de instrumentos e técnicas utilizados pelas potências mundiais durante a Guerra Fria. Como decorrência, parte dessa tecnologia cria, hoje, novas possibilidades para a Cartografia. Acerca desse tema, é correto afirmar que:
  - o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) é o órgão responsável pelos satélites brasileiros, que captam e transmitem dados climáticos e ambientais.
  - o sistema de aerofotografia permite observar a evolução de frentes frias e quentes, bem como a temperatura da Terra e a formação de tufões e furacões.
  - o sofisticado Sistema de Posicionamento Global, que foi concebido para estudos ambientais, emite, por meio do aparelho GPS, sinais de alta precisão recebidos pelos satélites.
  - a Cartografia automática alimentada pelas técnicas de sensoriamento remoto utilizadas hoje dispensa a geração de dados estatísticos e os levantamentos de campo.

e) o fundamento do Sistema de Informações Geográficas (SIG) é simples: um avião percorre uma faixa em linha reta e fotografa sucessivamente uma área, gerando imagens estereoscópicas.

**05.** (UECE-2006.2) Com base em questões de natureza cartográfica, assinale a afirmação correta.

- a) A representação da Terra por meio de mapas ou cartas oferece problemas que podem ser resolvidos por meio das projeções cartográficas, das escalas e das convenções cartográficas.
- b) Mapas que tratam de rochas, solos e do relevo correspondem de modo respectivo, aos mapas geológico, geomorfológico e topográfico.
- c) Um mapa em escala de 1:2.000.000 tem muitos detalhes da superfície cartografada e é uma escala muito grande.
- d) As plantas urbanas, organizadas em escala menor do que 1:1.000.000 exibem os detalhes imprescindíveis para sua utilização no planejamento das cidades.

**06.** (UECE-2004.1) A representação cartográfica das rochas e do relevo é feita, respectivamente, em mapas:

- a) Pedológico e Fitoecológico.
- b) Geológico e Geomorfológico.
- c) Geomorfológico e Hidrológico.
- d) Geológico e Pedológico.

**07.** (UFC- 2003) Analise as afirmativas abaixo, que se referem a aspectos de natureza cartográfica.

- I. As fotografias aéreas e as imagens de satélite constituem recursos técnicos de sensoriamento remoto utilizados no mapeamento do espaço geográfico.
- II. As isoietas são linhas que unem pontos altimetricamente iguais e servem para representar as variações existentes no relevo submarino.
- III. As representações cartográficas de rochas, relevo e solos resultam, respectivamente, em mapas geológicos, geomorfológicos e pedológicos.

De acordo com as afirmativas acima, assinale a opção correta.

- a) Apenas II é verdadeira.
- b) Apenas III é verdadeira.
- c) Apenas I e II são verdadeiras.
- d) Apenas I e III são verdadeiras.
- e) I, II e III são verdadeiras.

**08.** (UECE-2000.1) Tratando-se do mapeamento e da avaliação dos recursos naturais de um território, é verdadeiro afirmar que:

- a) mapas como o geomorfológico, pedológico e hidrológico representam, em respectiva ordem: solos, relevo e recursos hídricos.
- b) a vegetação, os recursos minerais e a fauna são representados na seguinte ordem respectiva dos mapas: fitoecológico, geomorfológicos e biogeográficos.
- c) a moderna concepção do mapeamento dos recursos naturais presume o uso das imagens de sensoriamento remoto e do geoprocessamento.
- d) a avaliação dos recursos naturais depende exclusivamente dos trabalhos de campo e das análises de laboratório.

**09.** (UECE-2006.2) A distância da cidade de Santana do Norte para a cidade de Santo Afonso é de 150 km. Na escala de 1:750.000, a distância entre essas cidades é representada, em cm, por:

- a) 15,00
- b) 20,00
- c) 11,25
- d) 75,00

**10.** (UECE-2006.1) Dentre as escalas de mapa abaixo relacionadas, a que melhor se adequa para representar, cartograficamente, a área urbana de Fortaleza é:

- a) 1:1.000.000
- b) 1:100.000
- c) 1:50.000
- d) 1:2.000

**11.** (UECE-2005.2) Considere as seguintes afirmações referentes a questões de natureza cartográfica:

- I. Em um mapa de escala 1:250.000 o comprimento linear de um rio é de 7,3 cm. Assim, o comprimento real de um rio é de 182,5 km.
- II. Na escala mencionada na afirmação I, podem ser obtidas informações detalhadas sobre uso e ocupação da terra e sobre plantas urbanas.
- III. Na escala numérica de 1:250.000, a escala gráfica para cada centímetro é de 2,5 km.

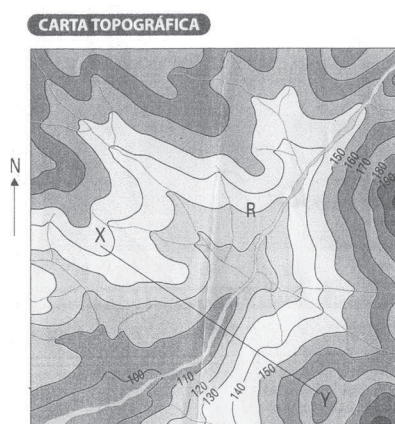
Assinale a alternativa verdadeira:

- a) As afirmações I e III são corretas.
- b) Todas as afirmações são corretas.
- c) Apenas III é correta.
- d) Todas as afirmações são erradas.

**12.** (UECE-2006.2) Marque a opção que contém os mapas imprescindíveis, respectivamente, para o planejamento agrícola e para a exploração de recursos naturais não renováveis (recursos minerais).

- a) Geomorfológico e Fitoecológico.
- b) Geológico e Geomorfológico.
- c) Pedológico e Geológico.
- d) Recursos Hídricos e Pedológico.

**13.** (UECE-2004.2). Analise o mapa da questão.



Assinale a alternativa FALSA:

- a) As linhas numeradas são curvas de nível ou isoípsas que unem pontos de igual altimetria.
- b) A equidistância ou intervalo entre as curvas de nível é de 10 metros.
- c) A escala numérica do mapa é de 1:25.000.000.
- d) As altimetrias do relevo diminuem no centro da figura em face do escavamento de um vale.

**14.** (UFC-2001) Considere um mapa geográfico cuja escala é de 1/1.000.000, e a distância em linha reta entre duas cidades



é de aproximadamente 7 cm. Assinale a alternativa que indica corretamente a distancia real entre as duas cidades.

- a) 700 km.
- b) 70 km.
- c) 7 km.
- d) 7.000 km.
- e) 170 km.

15. (UFC-2004) A linguagem cartográfica é essencial à geografia. Neste âmbito, considere as afirmações abaixo.

- I. O mapa é uma reprodução idêntica da realidade.
- II. São elementos que compõem os mapas: escala, projeção cartográfica, símbolo ou convenção e título.
- III. A escala é a relação entre a distância ou comprimento no mapa e a distância real correspondente à área mapeada.

Considerando as três assertivas, pode-se afirmar corretamente que:

- a) apenas I é verdadeira
- b) apenas II é verdadeira.
- c) apenas III é verdadeira.
- d) apenas I e III são verdadeiras.
- e) apenas II e III são verdadeiras.

16. (UECE-2007.1). Sobre questões de natureza cartográfica, assinale a opção FALSA.

- a) As convenções e/ou legendas representam todos os símbolos e cores convencionais e suas respectivas explicações contidas em um mapa.
- b) Escala é a razão entre a dimensão dos elementos representados em um mapa e a correspondente dimensão real do terreno.
- c) O relevo, as rochas e os solos são representados, por ordem respectiva, em mapas geomorfológico, geológico e pedológico.
- d) O sistema de projeção cartográfica corresponde ao traçado de linhas em uma superfície plana destinadas à representação de paralelos (longitude) e meridianos (latitude).

**ESPECIAL ENEM**



17. (ENEM) O desenho do artista uruguaio Joaquín Torres-García trabalha com uma representação diferente da usual da América Latina. Em artigo publicado em 1941, em que apresenta a imagem e trata do assunto, Joaquín afirma:

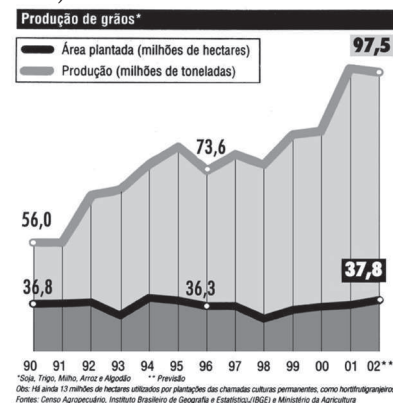
“Quem e com que interesse dita o que é o norte e o sul? Defendo a chamada Escola do Sul por que na realidade, nosso norte é o Sul. Não deve haver norte, senão em oposição ao nosso sul. Por isso colocamos o mapa ao revés, desde já, e então teremos a justa ideia de nossa posição, e não como querem no resto do mundo. A ponta da América assinala insistentemente o sul, nosso norte”.

TORRES-GARCÍA, J. *Universalismo constructivo*. Buenos Aires: Poseidón, 1941. (com adaptações).

O referido autor, no texto e imagem acima,

- a) privilegiou a visão dos colonizadores da América.
- b) questionou as noções eurocêntricas sobre o mundo.
- c) resgatou a imagem da América como centro do mundo.
- d) defendeu a Doutrina Monroe expressa no lema “América para os americanos”.
- e) propôs que o sul fosse chamado de norte e vice-versa.

18. (ENEM/2005)



Considerando os conhecimentos sobre o espaço agrário brasileiro e os dados apresentados no gráfico, é correto afirmar que, no período indicado,

- a) ocorreu um aumento da produtividade agrícola devido à significativa mecanização de algumas lavouras, como a da soja.
- b) verificou-se um incremento na produção de grãos proporcionalmente à incorporação de novas terras produtivas.
- c) registrou-se elevada produção de grãos em virtude do uso intensivo de mão-de-obra pelas empresas rurais.
- d) houve um salto na produção de grãos, a partir de 91, em decorrência do total de exportações feitas por pequenos agricultores.
- e) constataram-se ganhos tanto na produção quanto na produtividade agrícolas resultantes da efetiva reforma agrária executada.

**GABARITO**

01. a	02. c	03. b	04. a	05. a
06. b	07. d	08. c	09. b	10. c
11. c	12. c	13. c	14. b	15. e
16. d	17. b	18. a		

**GEOLOGIA – A ORIGEM DA TERRA**

Das várias hipóteses a respeito, as mais conhecidas baseiam-se na ideia de que o universo teria se originado de uma vasta nuvem de gás e poeira, de elevada temperatura, que girava lentamente.

Ao se contrair, ao mesmo tempo que aumentava sua velocidade de rotação, essa massa gasosa foi perdendo partes de seus anéis exteriores, dos quais se formaram os planetas, entre eles a Terra.

**A idade da Terra**

Ao homem, sempre interessou determinar a idade da Terra. Admite-se que a Terra tenha aproximadamente 4,5 bilhões de anos.

De acordo com a evolução Geológica e Biológica, a idade da Terra está dividida em várias eras.

Observe o quadro a seguir:

Era	Período / início	Época	Principais eventos
Cenozóica	Quaternário 1,8 milhões de anos	Holoceno (recente)	<ul style="list-style-type: none"> <li>“Era do Homem”. O homem torna-se a forma de vida dominante sobre a Terra.</li> <li>Estabilização do clima.</li> </ul>
		Pleistoceno	<ul style="list-style-type: none"> <li>Glaciações mais recentes.</li> <li>Domínio dos mamíferos de grande porte.</li> <li>Evolução do homo sapiens</li> </ul>
	Terciário 65 milhões de anos	Plioceno	<ul style="list-style-type: none"> <li>Avanço das geleiras.</li> <li>A vegetação é dominada pelos campos e savanas.</li> <li>Aparecimento de mamíferos ruminantes.</li> </ul>
		Mioceno	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formação de grandes campos.</li> <li>Mudanças climáticas levam a formação da calota polar Antártica.</li> </ul>
		Oligoceno	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aparecimento de elefantes e cavalos.</li> <li>Aparecimento de vários tipos de gramíneas.</li> </ul>
		Eoceno	<ul style="list-style-type: none"> <li>Surgimentos da maior parte das ordens de mamíferos.</li> </ul>
		Paleoceno	<ul style="list-style-type: none"> <li>Domínio dos mamíferos de porte pequeno a médio.</li> </ul>
Mesozóica	Cretáceo 146 milhões de anos		<ul style="list-style-type: none"> <li>Primeiras plantas com flores, grupos modernos de insetos, pássaros e mamíferos.</li> </ul>
	Jurássico 208 milhões de anos		<ul style="list-style-type: none"> <li>Pterossauros e primeiros pássaros.</li> <li>Dinossauros vagueiam pela Terra.</li> </ul>
	Triássico 245 milhões de anos		<ul style="list-style-type: none"> <li>Primeira aparição dos dinossauros.</li> </ul>
Permiano	Paleozóica 286 milhões de anos		<ul style="list-style-type: none"> <li>Primeiro grande evento de extinção em massa.</li> <li>Formação do supercontinente Pangea.</li> </ul>
	Carbonífero 360 milhões de anos		<ul style="list-style-type: none"> <li>Formação das enormes florestas de pteridófitas (samambaias) e o registro das primeiras gimnospermas (espécies com ementes).</li> </ul>

Permiano	Devoniano 410 milhões de anos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aparecimento dos primeiros vertebrados terrestres, primeiros artrópodes terrestres, incluindo os insetos e as aranhas;</li> <li>Expansão dos diversos tipos de corais;</li> <li>Diversificação dos peixes.</li> </ul>
	Siluriano 440 milhões de anos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estabilização do clima.</li> <li>Derretimento do gelo glacial, elevação dos níveis dos oceanos.</li> <li>Evolução dos peixes. Aparecimento dos peixes com mandíbulas;</li> <li>Primeiras evidências de vida no meio terrestre, incluindo alguns parentes das aranhas e das centopéias, além das primeiras plantas vasculares.</li> </ul>
Permiano	Ordoviciano 505 milhões de anos	<ul style="list-style-type: none"> <li>É conhecido pela ocorrência de invertebrados marinhos diversos.</li> </ul>
	Cambriano 544 milhões de anos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Segundo registros fósseis, este período marca o aparecimento da maioria dos grupos principais de animais.</li> </ul>
Proterozóica	2,5 bilhões de anos	<ul style="list-style-type: none"> <li>A formação das terras continentais se estabiliza;</li> <li>Registro dos primeiros fósseis de organismos unicelulares;</li> <li>Primeira evidência de oxigênio na atmosfera.</li> </ul>
Arqueana	3,8 bilhões de anos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formação de 70% das massas dos continentes;</li> <li>Aparecimento dos primeiros organismos vivos anaeróbicos, isto é, utilizam metano ou hidrogênio no metabolismo, em vez de oxigênio.</li> </ul>
Hadeana*	4,5 bilhões de anos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formação do Sistema Solar.</li> <li>Solidificação da crosta terrestre.</li> </ul>

\*Não é um período geológico. Não existem rochas na Terra, tão antigas.

**A sua estrutura**

A estrutura da Terra compõe-se de quatro camadas bem características, cujos nomes derivam de seus elementos formadores que são: gasosos, líquidos, sólidos e biológicos. Por isso, as camadas da Terra são respectivamente chamadas de:

- Atmosfera, camada gasosa que envolve a Terra.
- Hidrosfera, camada líquida da Terra.
- Litosfera, camada sólida ou rochosa da Terra.
- Biosfera, camada biológica que corresponde ao conjunto dos seres vivos.

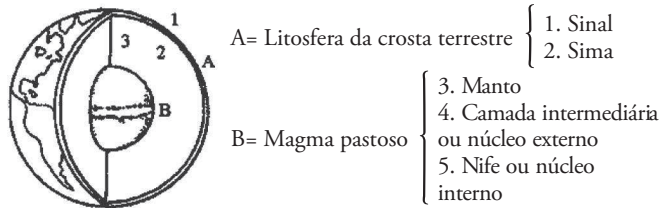
**A litosfera**

As terras emersas representam a superfície sólida do globo terrestre, constituindo os continentes e as ilhas. Sua importância é muito grande, pois as terras emersas servem de apoio a todas as atividades humanas. Para compreender a distribuição das terras emersas,

é necessário conhecer algo sobre a dinâmica das forças internas do globo terrestre e sobre a evolução histórica do nosso planeta.

As paisagens continentais são variadas e estão sempre em transformação, sofrendo modificações. Elas são dinâmicas. Para compreender seu funcionamento, devemos conhecer os mecanismos que atuam sobre elas, originando as formas de relevo. A litosfera, também chamada crosta terrestre, consiste no invólucro exterior da porção sólida da Terra. Apresenta grandes irregularidades, com as partes mais elevadas formando os continentes e as ilhas, enquanto que 3/4 de sua área total, zonas deprimidas, abrigam as bacias oceânicas.

Constituição do Globo Terrestre				
Profundidade em km	Denominação	Constituição	Densidade	Temperatura aproximada/ (°C)
15 a 25	Crosta superior	Sedimento granito (Sial)	2,7	600°
50 a 100	Crosta inferior	Peridotito (Semelhante a dessideritos)	2,95	1200°
1.200	Manto	Basalto (Sima)	3,3	3400°
2.900	Camada intermediária	Sulfitos e óxidos (similar a certos meteoritos)	4,7	4000°
6.370	Núcleo (Nife)	Ferro metálico (c/níquel similar aos sideritos)	12,2	4000°



### Rocha

Como seu próprio nome indica, a litosfera (litos = pedra) se constitui de rochas.

Devemos denominar **ROCHA**, em sentido amplo, qualquer parte sólida da Terra: a areia, um granito, a argila, o mármore.

De uma forma mais específica, "**ROCHA**" é o agregado de um ou mais minerais que entra na constituição da Terra. Tais minerais, por sua vez, devem ser entendidos como substâncias inorgânicas, na maioria das vezes como composição química definida, usualmente com forma cristalina.

### Classificação das rochas

Rocha é um agregado natural de minerais. De acordo com a origem, temos: Rochas magmáticas, Sedimentares e Metamórficas.

#### Rochas magmáticas

Resultaram ou resultam do resfriamento do Magma, material viscoso e incandescente, encontrado no interior da Terra. Podem ser:

#### Plutônicas, Abissais ou Intrusivas

Quando o Magma sofre resfriamento no interior da crosta. Ex.: granito, diórto etc.

#### Vulcânicas, Efusivas ou Extrusivas

Quando o resfriamento ocorre na parte externa da crosta terrestre. Ex.: o basalto.

### Rochas sedimentares

Resultam de desagregação de outras rochas ou de restos de seres vivos. Podem ser:

#### Detríticas ou clássicas

Quando são compostas, apenas, pela associação de restos de outras rochas. Os sedimentos podem estar ou não consolidados. Ex.: areia, arenito, argila, argilito.

#### Orgânicas

Quando constituídas por restos de seres vivos, vegetais ou animais.

Ex.: calcário, hulha, recifes de corais.

#### Químicas

Quando originadas através de reações químicas.

Ex.: Salgema, estalactites etc.

### Rochas metamórficas

Resultam de transformações sofridas pelas rochas sedimentares ou magmáticas, quando submetidas a grandes pressões ou à temperaturas muito elevadas.

Ex.: o calcário origina o mármore, o arenito origina o quartzito.

### A estrutura geológica do Brasil

- O complexo cristalino
- As bacias sedimentares

Para compreender e explicar o atual quadro da superfície da terra brasileira é preciso conhecer a sua história geológica.

Era (em anos)	Período	Características no Brasil	
Cenozóica 70 milhões	Quaternário	Holoceno	• Sedimentação na Amazônia, Pantanal e litoral.
		Pleistoceno	
	Terciário	Plioceno	• Grandes abalos tectônicos em nosso país. • Terrenos na Amazônia, rio Parnaíba e litoral do Nordeste. • Grandes migrações de animais.
		Mioceno	
Oligoceno			
Mesozóica 120 A 140 milhões	Secundário	Eoceno	• Formação das bacias do Paraná-Uruguaí, Tocantins-Araguaia e bacia do São Francisco. • Formação de desertos no planalto Meridional. • Derrame de lava (deserto de Botucatu).
		Cretáceo	
		Jurássico	
Paleozóica 310 A 400 milhões superior	Primário	Triássico	• Intensa erosão dos terrenos brasileiros
		Carbonífero	
		Devoniano	
4 Bilhões	Primário Inferior	Siluriano	• Intensa erosão dos terrenos brasileiros • Áreas restritas do Brasil: série Minas, Itacolmi e Lavras. • Início da formação dos núcleos e escudos brasileiros.
		Ordoviciano	
	Proterozóica	Cambriano	
		Arqueozóica	
Arqueano			

Na estrutura geológica do globo terrestre, a geologia reconhece três tipos de estruturas.

Os escudos ou maciços antigos são estruturas geológicas muito antigas, formadas basicamente por rochas magmáticas e metamórficas. Nos escudos é muito comum a ocorrência de jazidas de minerais metálicos.

As bacias sedimentares são depressões preenchidas por detritos ou sedimentos provenientes das áreas circunvizinhas. Formaram-se posteriormente aos escudos e são particularmente importantes porque encerram os combustíveis fósseis (petróleo, carvão mineral etc...).

Os dobramentos modernos são as estruturas resultantes da ação de forças internas da Terra (tectonismo) e que correspondem às grandes cadeias montanhosas ou cordilheiras de formação recente como os Alpes, Andes, Himalaia, Rochosas etc. Os dobramentos podem conter os três tipos de rochas (magnéticas, sedimentares e metamórficas) e importantes jazidas minerais tais como ouro, prata, cobre etc., que são abundantes nos Alpes e nas Rochosas, por exemplo.

O nosso território é formado fundamentalmente por escudos ou maciços antigos e bacias sedimentares. Em nosso território não existe dobramentos modernos, isto é, cadeias dobradas em tempos recentes.

Os escudos abrangem 36% da superfície territorial do país e formam dois grandes blocos: o escudo das guianas no norte do país e o escudo brasileiro, no centro, leste e sul do país. Nelas ocorrem as rochas magmáticas e metamórficas e as diversas jazidas minerais tais como ferro, manganês, bauxita, cobre etc.



**O complexo cristalino brasileiro**

As formações arqueozóicas: dos 36% da área total do território brasileiro que constituem os terrenos pré-cambrianos, cerca de 32% são constituídos pelos afloramentos das formações arqueozóicas. São as de maior antiguidade geológica.

As rochas datadas do arqueozóico formam, no Brasil, o “embasamento cristalino” ou “complexo cristalino”, segundo vários autores.

No fim do arqueozóico, o território foi afetado pelo “dias-trofismo laurenciano”, o qual provocou grandes dobramentos dando origem às serras do Mar e da Mantiqueira.

As formações proterozóicas: essas formações ocupam apenas 4% do território brasileiro. Possuem rochas metamórficas, como é o caso do calcário, do micaxisto e do quartzito.

Os terrenos proterozóicos, no Brasil, possuem grande importância econômica, pois aí se localizam importantes recursos minerais.

É o caso do minério de ferro e manganês de Minas Gerais, do Amapá, Mato Grosso, Pará; do ouro em Minas, das pedras preciosas e semipreciosas do espinhaço e da Chapada Diamantina (BA). No siluriano (Era Paleozóica) ocorreu o diasmofismo calendoniano, que deu origem ao dobramento da Serra do Paranaíacaba e outras.

Em virtude de sua idade geológica velha, os terrenos arqueozóicos e proterozóicos encontram-se bastante erodidos

ou desgastados, estando reduzidos de modo geral a montanhas e planaltos de pequenas altitudes.

**As bacias sedimentares**

Abrangem 64% do território brasileiro e estão representadas pelas grandes bacias (Amazônica, Meio-Norte, Paranácia, Sanfranciscana, Central e Pantanal) e pequenas bacias (recôncavo e bacia litorânea).

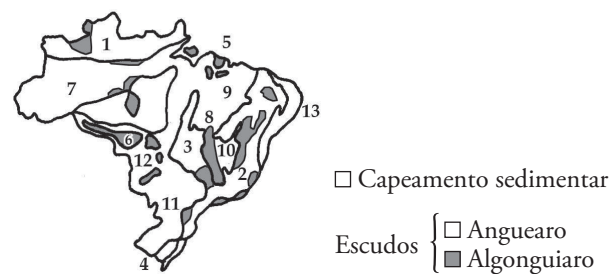
- A -Amazônica
- MN -Meio-Norte
- R -Recôncavo
- SF -Sanfranciscana
- PM -Pantanal
- PR -Paranácia
- BC -Central
- BL -Litorânea



**OBSERVAÇÃO**

Quanto à idade geológica das bacias sedimentares do Brasil, elas são do Paleozóico e mesozóico. Eventualmente são do cenozóico, como as bacias sedimentares Amazônica, do Pantanal e Costeira.

**Estrutura geológica do Brasil**



**I – Escudos**

1. Escudo Sul-Amazônico
2. Escudo Atlântico
3. Escudo Araguaio-Tocantins
4. Núcleo Sul-Riograndense
5. Núcleo Gurupi
6. Núcleo Bolívio-Matogrossense

**II – Bacias sedimentares**

7. Bacia sedimentar Amazônica
8. Bacia sedimentar do Meio-Norte
9. Bacia sedimentar do Recôncavo-Tucano
10. Bacia sedimentar São Francisco
11. Bacia sedimentar do Paraná
12. Bacia sedimentar do Pantanal Matogrossense
13. Bacia sedimentar Costeira.

**EXERCÍCIOS**

01. A geografia, como área de conhecimento, sempre expressou sua preocupação com a busca da compreensão da relação do ho-



mem com o meio. O conceito de espaço geográfico nasce desta premissa e evolui com a sociedade. Nesse contexto, a formação sócio-espacial explicaria, teoricamente, que uma sociedade só se torna concreta através de seu espaço, do espaço que ela produz e, por outro lado, o espaço só é inteligível através da sociedade.

*Adaptado do Livro Geografia: Conceitos e Temas. Autor: Roberto Lobato Corrêa, 5ª edição, Rio de Janeiro, Bertrand, Brasil, 2003 – p.26.*

A resposta da produção do espaço geográfico, assinale a alternativa que contém a afirmação FALSA.

- Devido às semelhantes existentes, principalmente na forma de pensar e consumir, as sociedades produzem espaços geográficos iguais que vão sendo estruturados para a sua sobrevivência.
- Os estudantes geográficos atuais analisam o modo pelo qual as sociedades produzem o espaço geográfico no decorrer do tempo histórico.
- Na sociedade pós-industrial, o espaço virtual ou em rede adquiriu forte dimensão sócio-econômico e transformou-se em mais uma forma de exclusão social.
- A produção do espaço na sociedade industrial foi marcada pela sobreposição da cidade ao campo, graças ao desenvolvimento de tecnologias que permitiram ao homem o armazenamento e a industrialização de alimentos.

**02.** A parte da superfície terrestre coberta por geleiras e que está permanentemente congelada é denominada de

- litosfera
- criosfera
- barisfera
- hidrosfera

**03.** (UFRPE) O estudo das ondas sísmicas e dos campos magnéticos permitiu o descobrimento e a caracterização de três importantes camadas internas da Terra: a Litosfera, o Manto e o Núcleo. Com relação a esse tema, é correto afirmar:

- O Manto envolve o Núcleo terrestre, ocupa a maior parte do volume do planeta e se comporta como um fluido que se move lentamente.
- A Crosta Terrestre, uma porção da Litosfera, é composta fundamentalmente por rochas graníticas e não apresenta, em suas camadas inferiores, rochas basálticas.
- Sob a Litosfera existe uma camada de rocha menos rígida, conhecida como Astenosfera; trata-se de uma zona de baixa velocidade sobre a qual “flutuam” as placas litosféricas.
- O Núcleo é formado basicamente por níquel e alumínio: essa camada, que produz o campo magnético do planeta, apresenta elevadas temperaturas.
- A litosfera acha-se dividida em blocos mais ou menos rígidos designados como “placas”, essas placas são deslocadas por correntes de convecção que se formam no Manto.

Estão corretos:

- 1, 2 e 3
- 1, 3 e 4
- 1, 3 e 5
- 2, 4 e 5
- 3, 4 e 5

**04.** (UFPI-2003) A sequência cronológica correta das eras geológicas é:

- Paleozóica – Mesozóica – Pré-Cambriano – Cenozóica.
- Paleozóica – Cretáceo – Holoceno – Pré-Cambriano.
- Pré-Cambriano – Mesozóica – Cenozóica – Paleozóica.
- Pré-Cambriano – Paleozóica – Mesozóica – Cenozóica.

e) Cenozóica – Paleozóica – Mesozóica – Pré-Cambriano.

**05.** (UFC-2002) Atualmente não existem vulcões ativos no Brasil, embora tenham existido em épocas geológicas passadas. Assinale a alternativa que indica corretamente a maior área territorial onde se encontram evidências de vulcanismo no Brasil.

- Domínio das Caatingas com relevos aplainados e solos rasos e pedregosos.
- Região do Pantanal e sua intensa rede de drenagem com solos pedregosos.
- Zona da Mata e seus ambientes litorâneos onde se registram constantes tremores de terra.
- Planalto Meridional com derrames basálticos e presença de solos denominados Terras Roxas
- Domínio do Cerrado com relevos aplainados e solos arenosos denominados Latossolos.

**06.** (UFC-2002) A Teoria da Deriva Continental afirma que os continentes se separam a partir de um bloco único denominado Pangéia. O perfil do litoral de dois continentes possui um perfeito encaixe, embasando essa teoria. Assinale a opção que aponta corretamente esses continentes.

- Oceania e América do Norte.
- Europa e Oceania.
- América do Sul e África.
- África e América do Norte.
- Antártica e Europa.

**07.** (UFC-2001) A estrutura geológica da Terra é composta por três grandes conjuntos, sendo as bacias sedimentares um deles. Entre as características de formação destas bacias, considere as afirmações abaixo.

- São os primeiros núcleos de rochas que afloram na superfície da Terra.
- São dobras ou enrugamentos de parte superficial da crosta terrestre, provocadas por movimentos tectônicos.
- São depressões preenchidas com detritos provenientes das áreas que as circundam.

Com base nas afirmações acima, é correto indicar que:

- apenas II e III são verdadeiras.
- apenas III é verdadeira.
- apenas I é verdadeira.
- apenas I e II são verdadeiras.
- I, II e III são verdadeiras.

**08.** (UECE-2004.1) A parte sólida da Terra é uma camada mais ou menos rígida e que apresenta uma espessura variada. Ela é denominada de:

- Magma
- Troposfera
- Litosfera.
- Criosfera.

**09.** (UECE-2004.2) A produção petrolífera do mundo se concentra em estruturas geológicas:

- cristalinas
- sedimentares.
- vulcânicas.
- graníticas.

**10.** (UEPI-2004) Existem na crosta terrestre rochas que foram formadas pela acumulação e consolidação de materiais detríticos, oriundos de outros corpos rochosos, em meio aquático e subaéreo. Que denominação é dada a essas rochas?

- a) Quartzitos.
- b) Metamórficas.
- c) Basaltos colunares.
- d) Sedimentares.
- e) Magmáticas intrusivas.

11. (PUC-MG) Com relação à estrutura geológica do território brasileiro, assinale a afirmativa incorreta:

- a) As estruturas muito antigas do embasamento fundamental alternam-se com as estruturas sedimentares de diferentes períodos geológicos.
- b) Aos terrenos sedimentares estão associadas as jazidas de combustíveis fósseis, como petróleo e carvão mineral.
- c) Aos terrenos cristalinos estão associados as jazidas de minerais de grande importância econômica, como minério de ferro e bauxita.
- d) Os terrenos vulcânicos expandem-se pela maior parte do território, constituindo a base do relevo recente, ainda em processo de formação.
- e) As estruturas geológicas dos dobramentos terciários, formadores de grandes cadeias montanhosas, inexistem no território brasileiro.

13. (FUVEST-2001) As rochas mesozóicas da bacia sedimentar do Paraná ocupam extensas áreas na região Sudeste. Em especial, sobre os ....., a pedogênese deu origem a solos com boa fertilidade natural. Com o avanço da cultura ....., acelerou-se a devastação das florestas primárias. Atualmente, os maiores produtores dessas cultura são estados de ..... e .....

Que alternativa completa, na sequência correta as lacunas do texto.

- a) derrames basálticos/ cafeeira/Minas Gerais e Espírito Santo.
- b) derrames basálticos/ cafeeira/Minas Gerais e Rio de Janeiro.
- c) depósitos eólicos/canaveira/Rio de Janeiro e São Paulo.
- d) depósitos eólicos/canaveira/Minas Gerais e Espírito Santo.
- e) depósitos-aluvias/cafeeira/Rio de Janeiro e São Paulo.

14. (UECE-2005.2) Tratando-se do contexto geológico-geomorfológico do Ceará, há predominância do domínio morfo-estrutural de:

- a) Bacias Sedimentares.
- b) Escudos Cristalinos.
- c) Coberturas sedimentares recentes.
- d) deformações tectônicas dobradas e de falhamentos.

15. (UECE) A grande frequência de rios encontrados nos sertões nordestinos decorre de:

- a) grande permeabilidade das rochas.
- b) predomínio de rochas sedimentares impermeáveis.
- c) predomínio de rochas cristalinas impermeáveis.
- d) terrenos arenosos permeáveis.

16. (UECE-2007.1) A porção sólida da Terra é uma camada mais ou menos rígida, apresentando uma espessura variada. Tal camada é o(a)

- a) magma.
- b) litosfera.
- c) troposfera.
- d) criosfera.

17. (UECE-2007.1). Sobre os domínios geológicos e naturais da Terra, pode-se afirmar, corretamente, que:

- a) no Brasil há evidente primazia dos domínios dos escudos cristalinos e das bacias sedimentares.

- b) as maiores reservas de combustíveis fósseis são encontradas nos domínios dos escudos cristalinos.
- c) as deficiências tecnológicas de países latino-americanos justificam a não exploração de recursos naturais nas plataformas oceânicas.
- d) as bacias sedimentares são mais antigas do que os terrenos do embasamento cristalino, sob o ponto de vista geológico.

**GABARITO**

01. c	02. b	03. b	04. d	05. d	06. c
07. b	08. c	09. b	10. d	11. a	12. a
13. b	14. c	15. b	16. a		

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

MOREIRA, João Carlos; SENE, Eustáquio de. **Geografia geral e do Brasil: espaço e globalização**. São Paulo: Ed. Scipione, 2004.

MOREIRA, João Carlos; SENE, Eustáquio de. **Coleção trilhas da geografia: 5º ao 9º ano**. São Paulo: Ed. Scipione, 2004.

NOFFS, Regina Célia Pedro; NOFFS, Eduardo Pedro. **Coleção de apostilas uno: ensino fundamental II e ensino médio**. Ed. Moderna.

PIRES, Valquíria; BELUCE, Bellucci. **Construindo consciências: Geografia, 5º ao 9º ano**. São Paulo: Scipione, 2006.

TEIXEIRA, Wilson ...[ et al] (org). **Decifrando a Terra: anizadores**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2009, 2 edição.

VESENTINI, J.W. (Org.). **Geografia e Ensino. Textos críticos**. Campinas, Papirus, 1989.

VESENTINI, J.W. **Para uma geografia crítica na escola**. São Paulo: Ática, 1992, Col.Fundamentos.

VESENTINI, J.W. **O novo papel da escola e do ensino da geografia na época da terceira revolução industrial**. In: Terra Livre. São Paulo: AGB, 1996, n.11-12, julho de 1996, pp.209-224. (Texto disponível para download no seguinte site da internet: [www.geocritica.hpg.com.br/artigos.htm](http://www.geocritica.hpg.com.br/artigos.htm)).



PRÉ - VESTIBULAR

**UECE** *Vest*



**HISTÓRIA GERAL I**



Caro(a) Aluno(a),

Para facilitar o acompanhamento de tais conteúdos, abaixo estão indicadas as nomenclaturas utilizadas pela UECE e pelo ENEM:

	UECE	ENEM
Conceitos de história, Historiografia e Pré-história	A História como Ciência: conceitos e métodos; fato histórico, verdade e documento; tempo histórico e cronologia.	Cultura Material e imaterial; patrimônio e diversidade cultural no Brasil.
Egito	As Sociedades do Antigo Oriente Próximo: sociedade, economia e cultura (Egito, Fenícia, Pérsia, Mesopotâmia e Hebreus).	
Mesopotâmia	As Sociedades do Antigo Oriente Próximo: sociedade, economia e cultura (Egito, Fenícia, Pérsia, Mesopotâmia e Hebreus).	
Fenícia, Pérsia e Hebreus	As Sociedades do Antigo Oriente Próximo: sociedade, economia e cultura (Egito, Fenícia, Pérsia, Mesopotâmia e Hebreus).	





## CONCEITOS DE HISTÓRIA, HISTORIOGRAFIA E PRÉ-HISTÓRIA (UECE/ENEM)

### Conceitos de história

Todos já ouviram a definição que diz que “História é a ciência que estuda o passado, analisa o presente e prevê o futuro.” Tal definição, se não está de todo incorreta, é pelo menos incompleta. Vejamos porquê.

Inicialmente, quanto ao trecho que diz que História é ciência, ele é inquestionavelmente exato, uma vez que uma das definições de ciência é: “Conjunto de conhecimentos socialmente adquiridos ou produzidos, historicamente acumulados, dotados de universalidade e objetividade que permitem sua transmissão, e estruturados com métodos, teorias e linguagens próprias, que visam compreender e, possessivo, orientar a natureza e as atividades humanas.”<sup>1</sup> Conforme se percebe, a história se encaixa perfeitamente neste conceito.

Outro aspecto que merece consideração é se dizer que a história estuda o passado. A parte concernente ao passado realmente está acima de qualquer suspeita, porém, o termo “estuda” fica um tanto vago. Para melhor apresentar esse conceito, talvez fosse apropriado buscar o original grego *Historien* que quer dizer “procurar saber, informar-se, investigar.”<sup>2</sup> Sendo assim, a história investiga o passado. Quando usamos a palavra “investigar” pressupomos que se fará o mesmo que um investigador criminal, ou seja, buscar pistas para desvendar um mistério. No caso, o mistério é o passado e as pistas são os fatos históricos. Fato histórico é o acontecimento que tenha sido devidamente registrado através dos documentos. Documento, por sua vez, não é sinônimo de escrita, afinal, existem outras maneiras de registrar acontecimentos tais como através de documentos orais: entrevistas, depoimentos, “causos”, lendas, piadas, etc. Havendo ainda os chamados documentos iconográficos, isto é, os que registram através de imagens, tais como: pinturas, gravuras, fotografias, vídeos em VHS, DVD. Sem esquecer os documentos arqueológicos, ou seja, aqueles que registram a passagem de seres, vivos ou não, pela terra, geralmente associados aos fósseis, que, por sua vez, são restos petrificados de plantas e de animais. Outro tipo de registro arqueológico são as cerâmicas e os demais trabalhos em barro ou argila.

Dizer simplesmente que a história analisa o presente também não condiz com a necessidade de compreensão. Seria melhor dizer que a história interage com o presente. Interagir, agir mutuamente, agir com. Como a história poderia interagir com o presente? Primeiramente, por ser uma atividade em que se requer reflexão crítica. Quer dizer, ao aprender a investigar fatos passados pode-se muito bem adotar a mesma postura com os acontecimentos presentes. Uma segunda maneira de interagir seria através da relação causa e efeito. O presente nada mais é que o reflexo do passado, portanto, ao conhecer os acontecimentos passados será possível dimensionar suas consequências para os nossos dias. Haveria ainda outra interação da história com o presente, como disse um consagrado historiador: “Mesmo que julgássemos a história incapaz de outros serviços, seria certamente possível alegar em seu favor que ela distrai. (...) Se, não obstante, a história só pudesse justificar-

-se pela sua sedução, quase universalmente sentida, se apenas fosse, em suma, um aprazível passatempo, como o bridge ou pesca à linha, valeria a ela o trabalho que nos dá escrevê-la?”<sup>3</sup>

Finalmente, dizer que é possível prever o futuro é, no mínimo, contraproducente. A história não é futurologia, para se dar o trabalho de tentar prever o que não aconteceu ainda. Para que isso fosse possível, seria necessário que os acontecimentos fossem cíclicos, isto é, se repetissem em intervalos perfeitamente determinados. Tal conceito é incabível. No entanto, pela argumentação de causa-e-efeito, será possível determinar-se um esboço do futuro, ou melhor, traçar perspectivas. A partir do exposto, portanto, será possível fazer uma adequada definição de **História: Ciência que investiga o passado, a partir da análise crítica dos fatos históricos, interage com o presente e traça perspectivas para o futuro.**

### Historiografia

Historiografia é a ciência que estuda a escrita da história ao longo do tempo. Para compreender melhor este conceito é preciso admitir que, mesmo sendo uma ciência, a história não poderá jamais se arvorar em ser uma ciência exata. Pelo contrário, a história é uma ciência em constante mutação, já que é dependente de uma análise crítica dos fatos que lhe são expostos. Dessa forma, ao surgir um novo fato, a história deverá ser adaptada a este, nem que para isso tenha que abandonar anteriores conceitos que poderiam ser muito bem fundamentados. Esta metamorfose ambulante caracteriza a história e faz com que surjam diversas maneiras diferentes de se alcançar a compreensão dos processos históricos. Tais maneiras de compreender a história e a analisá-la são chamadas de Teorias da História. Já surgiram inúmeras teorias da história desde que o grego Heródoto concebeu esta matéria do conhecimento humano, ainda no Século V a.C., porém, atualmente, apenas três predominam e são estas que estão listadas abaixo:

### Teorias da história

#### Positivismo

O filósofo francês Auguste Comte (1798-1857) desenvolveu uma teoria segundo a qual as grandes mudanças na história da humanidade ocorreram por causa do desenvolvimento dos conhecimentos. Quanto mais os homens aprendem, mais felizes se tornam. O progresso é filho direto do saber. Para ele, a humanidade só atingiria o grau supremo de evolução (chamado de estado positivo) quando todas as ideias e ações fossem baseadas na ciência. No entender de Comte, todas as ciências deveriam ser exatas, isto é, alcançar respostas prontas e acabadas para todas as formulações a ela apresentadas, inclusive a história. Dessa forma, o positivismo busca alcançar uma história total, no sentido de recuperar todo o passado tal e qual ele aconteceu. Para que isso seja possível, é necessário que a história seja completamente isenta, não cabendo ao historiador analisar os fatos, mas, simplesmente, relatá-los com o maior grau de precisão e detalhamento que lhe seja possível.

Porém, surge uma questão: como seria possível reconstituir todo o passado? Utilizando-se de documentos inteiramente confiáveis. Os positivistas elegeram os documentos escritos como tendo esta atribuição. Para a teoria positivista, o melhor documento que possa existir é aquele que detalha data, local, nomes, funções e encargos de todos os personagens relatados,

1. *Dicionário Aurélio – Século XXI.*

2. *LE GOFF, Jacques. História e Memória. Campinas: Unicamp, 1996, p. 17.*

3. *BLOCH, Marc. Introdução à História.*

se possível, de uma origem governamental para ter a mais completa confiabilidade. Dessa forma, os personagens relatados na forma positivista de estudar história são os heróis, os grandes homens, que afinal são os que merecem ter seus feitos relatados, pelo menos nesta visão. A relação entre a escrita e a teoria positivista é tão profunda que para o positivismo a história só começa com a escrita. Tal argumento não deixa de ter um fundo de racionalidade, senão vejamos: A história depende dos documentos para existir e os positivistas defendem que tais documentos só estão acessíveis pela escrita, logo, se não existe escrita, não existe documento e nem história. Dentro desse modo de ver, a pré-história seria a fase em que os humanos não conheciam a escrita e, conseqüentemente, estariam impedidos de registrar os acontecimentos.

Não é difícil perceber que foi a teoria positivista a responsável pela concepção que muitos ainda hoje têm de história, isto é, uma matéria em que só precisa se “decorar” datas, fatos e nomes para se alcançar a compreensão do passado.

### Marxismo

Karl Marx (1818-1883) e Frederich Engels (1820-1895) conceberam o que se chama de socialismo científico, segundo o qual a classe trabalhadora (proletários) será a única capaz de eliminar a desigualdade social e criar uma verdadeira justiça social, mas somente através de uma revolução. Qual a relação entre o marxismo e a história? Em seu livro “O Manifesto do Partido Comunista”, de 1848, Marx e Engels apresentam uma inovadora visão de história: “a história de todas as sociedades que existiram até hoje é a história da luta de classes.” Sendo assim, dentro da concepção marxista, a luta de classes é o combustível que faz com que se construam as mudanças na sociedade. A dialética, isto é, a interação entre duas tendências originalmente antagônicas, fará com que os acontecimentos se passem mais claramente. Sendo assim, a teoria marxista privilegia uma visão materialista da história, a partir de um viés econômico e social.

### História nova

A terceira teoria da história a ser apresentada chama-se história nova porque é uma abordagem bem mais recente da teoria histórica, pois se desenvolveu nos anos 30 do Século XX, a partir de um grupo de historiadores franceses originalmente de tendências marxistas. Esse grupo deu origem à “Escola dos anais”. Em suas reuniões, esses historiadores de tendência marxista, chegaram ao consenso de que se deveria buscar um novo referencial para o estudo da história, tirando de cena os heróis e os grandes feitos da humanidade e colocando em foco as pessoas comuns, em seu cotidiano. No entanto, diante dessa nova perspectiva, surge um impasse: qual a fonte histórica que poderá usar para reconstituir o passado, uma vez que as fontes escritas tradicionais se limitam apenas a nomear os grandes nomes e se omitem de falar sobre os homens comuns. Sendo assim, foi proposto utilizar as fontes orais, através de entrevistas, “causos”, contos, lendas populares, etc. A ideia central dessa teoria é que, para se conseguir uma visão mais exata do passado, não se precisa reconstituí-lo em sua totalidade, mas apenas em fragmentos bem embasados, a chamada micro-história. Além disso, para se ter uma visão precisa da micro-história deve se retratar a pessoa comum, mais representativa da realidade, e não os grandes nomes, reclusos em seus castelos ou palácios.

### Periodização

Periodizar significa dividir em períodos, ou seja, ordenar os acontecimentos de acordo com a corrente do tempo e localizá-los nessa corrente. Essa prática, portanto, é importantíssima para organizar a compreensão dos estudos históricos, sendo uma ferramenta útil para pesquisadores, professores e estudantes em observar os temas estudados.

A periodização se faz através da divisão do tempo em períodos através de um calendário que pode ser entendido como um sistema que estabelece o modo de contar o tempo ou a organização do tempo em unidades de acordo com os interesses de determinada sociedade. Desde que o homem é homem, que ele marca o tempo. Portanto, desde as mais remotas sociedades de dispunha de calendários organizados a partir de um acontecimento fundamental para aquele agrupamento humano. A sociedade ocidental faz uso do calendário cristão, que tem como fato-referência o nascimento de Jesus Cristo, fundador da religião cristã. A partir dessa data-base, convencionou-se dividir a corrente do tempo em duas etapas: Antes de Cristo (aC) e Depois de Cristo (dC). Ainda dessas convenções, representam-se os fatos Antes de Cristo em uma contagem decrescente e os Depois de Cristo em contagem crescente. É importante dizer que atualmente outros calendários são usados simultaneamente ao Cristão, tais como o calendário muçulmano, o judeu, o chinês e assim por diante.

A partir do uso de calendários, os historiadores podem executar suas periodizações, para que assim se possa facilitar o estudo do passado. Por exemplo, uma periodização muito utilizada é a desenvolvida pelo historiador alemão Christian Keller, no século XVIII, esta divide a história em grandes períodos:

- **Pré-história:** do surgimento do homem até o aparecimento da escrita (4000 a.C.).
- **Idade Antiga ou Antiguidade:** do aparecimento da escrita até a queda do Império Romano (476 d.C.).
- **Idade Média ou Medieval:** da queda do Império Romano até a tomada de Constantinopla pelos turcos otomanos (1453).
- **Idade Moderna:** da tomada de Constantinopla pelos turcos otomanos até a Revolução Francesa (1789).
- **Idade Contemporânea:** da Revolução Francesa até os dias atuais.

Essa divisão enfatiza o chamado eurocentrismo, isto é, a tendência de conceber o continente europeu como a matriz de todo o desenvolvimento humano, desconsiderando as demais civilizações, tanto assim que os marcos divisórios das Idades ou Períodos são acontecimentos ocorridos na Europa. Outro fator que se pode apontar é que se dá maior importância às fontes escritas e aos fatos políticos, tanto assim que o período anterior à invenção da escrita é chamado de pré-história, uma clara concessão à teoria positivista. Enquanto na Teoria marxista se concebe o início da história com a luta de classes.

### Pré-história

Entende-se como pré-história o estudo do passado humano anterior à utilização da escrita. Há uma divisão tradicional da Pré-História, comumente utilizada: Idade da Pedra Lascada, Idade da Pedra Polida e Idade dos Metais.

**Idade da pedra lascada ou paleolítico (Aparecimento do Homem até 10.000 a.C.)**



Paleolítico é uma palavra formada a partir da junção de dois termos gregos que quer dizer pedra antiga. Essa etapa da história humana é marcada pelo nomadismo, extrativismo e subsistência. O homem ainda não dominava técnicas de produção organizada e se via obrigado a viver apenas do que conseguia extrair da natureza em atividades como caça, pesca e coleta. Daí a necessidade de constantes mudanças em busca de melhores condições de vida. Ao contrário do que talvez muitos pensem, as ferramentas dessa época não se limitavam apenas às pedras, mas também, a madeira, a ossos e a dentes de animais. Apesar da rudeza dos tempos do paleolítico, a raça humana já contava com o domínio do fogo para amenizar a sua existência. Essa foi, sem dúvida, a mais importante conquista dessa época, porque significou o controle do meio ambiente, permitindo o aquecimento de suas toscas habitações (cavernas, copas de árvores, choças feitas de galhos), defesa contra animais e preparação de alimentos, que eram divididos coletivamente entre todos do bando.

**Idade da pedra polida ou neolítico (10.000 a.C.– 5.000 a.C.)**

O marco fundamental da mudança nas formas de vida das populações humanas foi a descoberta da agricultura e da pecuária. Tais descobertas permitiram às sociedades primitivas o controle da produção de alimentos e a consequente sedentarização. A esse processo chama-se revolução neolítica, que marcou o domínio do homem sobre a natureza e o aumento populacional. Os bandos sedentários foram substituídos por comunidades organizadas em torno da produção agropecuária, nas quais se dividia o trabalho de acordo com atribuições como sexo e idade. Por essa época, os objetos passaram a ser lapidados e polidos para facilitar o manuseio. Também faz parte da revolução neolítica a mais importante invenção da humanidade nesses últimos dez mil anos: a roda.

**Idade dos metais (5.000 a.C. – 4000 a.C.)**

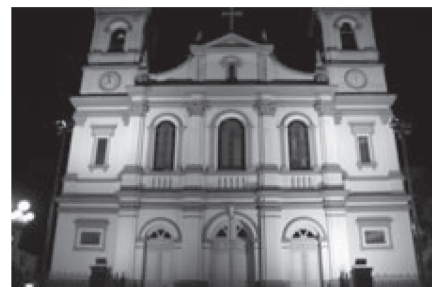


O período da Idade dos Metais marcou a transição da pré-história e se caracterizou pelo emprego de metais na confecção de utensílios e de armas até então feitos de pedras, ossos e

madeira. A Idade dos Metais marcou também a urbanização, uma vez que o artesão que trabalha o metal não precisa subsistir próximo às plantações e sim em aglomerados urbanos, onde vende serviços aos seus clientes. Tal situação tornou a realidade social ainda mais complexa. Outra inovação dessa época foi o implemento da arte da guerra utilizando as novas armas de metais. Com isso, foi possível introduzir a escravidão no dicionário dos povos de então, já que os vencidos eram escravizados pelos vencedores, geralmente detentores de melhor tecnologia.

**Patrimônio histórico**

O Patrimônio Histórico Cultural pode ser constituído por bens materiais e os não materiais, ou seja, uma estátua de alguém que marcou a história do Brasil ou de qualquer outro país, uma descoberta na medicina, ou qualquer outro acontecimento pode ser considerado um patrimônio cultural.



Por exemplo: a maneira de se expressar; os modos de viver; as criações de arte ou descobrimentos; documentos, uma infinidade de “coisas” pode ser considerada um Patrimônio cultural, sendo assim, o Patrimônio é tudo o que nos cerca.



Por ser algo que nos cerca e que vivemos constantemente, o Patrimônio cultural deve ser preservado, cuidado, pois significa para nós que vivemos com ele uma identidade para o nosso País, e que será passado para as gerações futuras. (Extraído de <http://www.colegioweb.com.br/curiosidades/o-que-e-patrimonio-historico-cultural.html> em 27/10/2010 às 17:56)

**EXERCÍCIO**

01. (UECE 2005/2) Leia, atentamente, a letra da música “Estudo Errado”, de Gabriel O Pensador e responda o que se pede abaixo:
- Eu tô aqui pra quê?  
 Será que é pra aprender?  
 Ou será que é pra aceitar, me acomodar e obedecer?  
 ...  
 Decorei toda lição  
 Não errei nenhuma questão  
 Não aprendi nada de bom



Mas tirei dez (boa filhão!)

Quase tudo que aprendi, amanhã eu já esqueci  
 Decorei, copiei, memorizei, mas não entendi  
 Quase tudo que aprendi, amanhã eu já esqueci  
 Decorei, copiei, memorizei, mas não entendi  
 Decoreba: esse é o método de ensino  
 Eles me tratam como ameiba e assim eu num raciocino  
 Não aprendo as causas e consequências só decoro os fatos  
 Desse jeito até história fica chato  
 Mas os velhos me disseram que o “porque” é o segredo  
 Então quando eu num entendo nada, eu levanto o dedo  
 Porque eu quero usar a mente pra ficar inteligente.

De acordo com a letra da música, assinale o item que corresponde às novas metodologias de ensino de História:

- A memorização da história amplia a capacidade cognitiva, mas sua eficácia depende de dinâmicas que tornem as aulas menos cansativas.
- A aprendizagem dos “porquês” da história compreende a história sem verdades prontas e acabadas, contribuindo para a formação do cidadão crítico.
- A memorização das ações dos heróis e/ou vilões da história proporciona a construção de uma sociedade justa e igualitária.
- A aprendizagem apenas dos fatos é insuficiente para compreender a história, sendo necessário também decorar as causas, as consequências e as datas.

**02.** (UECE 2002/1) Leia, com atenção, o seguinte comentário a respeito da História:

“A História como uma categoria de existência é, obviamente, mais antiga que a palavra escrita, mais antiga que Herótodo, mais antiga mesmo que Homero.” (Fonte: ARENDT, Hannah. Entre o passado e o futuro. 5ª Ed., São Paulo: Perspectiva, 2000, p. 74.) Considerando o conteúdo apresentado, é correto afirmar que:

- A Pré-História, por ser a história dos povos mudos, foi menosprezada pelos gregos;
- A História, como expressão das ciências humanas, consolidou-se a partir das Civilizações do Oriente Próximo;
- A oralidade foi desconsiderada pelos gregos em virtude da obrigatoriedade da escrita em sua cultura;
- Os depoimentos orais, assim como a escrita, constituem fontes à elaboração da história.

**03.** (UECE 2004/2) A versão que atribui o início da história da humanidade à invenção da escrita, considerando a “pré-história” como “a história dos povos mudos” constitui:

- a expressão de uma nova visão interpretativa, divulgada pela nova história;
- a rejeição ao modelo de análise, apoiado na perspectiva evolucionista;
- a demonstração do pensamento positivista no campo da história;
- o reconhecimento dos valores humanos, isento de preconceitos sociais.

**04.** (UFC 2010) “A maneira como os indivíduos manifestam sua vida reflete exatamente o que são. O que eles são coincide, pois, com sua produção, isto é, tanto com o que eles produzem quanto com a maneira como produzem. O que os indivíduos são depende, portanto, das condições materiais da sua produ-

ção.” (MARX, Karl e ENGELS, Friedrich. A ideologia alemã. São Paulo: Martins Fontes, 1989, p. 13.) Com base nessa citação do livro A ideologia alemã, que trata da teoria marxista para a interpretação da sociedade, é correto afirmar que:

- o capitalismo teve origem no modo de produção socialista, a partir de uma revolução burguesa.
- o capitalismo teve origem em ideias religiosas, a partir do Renascimento, e no crescimento da burguesia.
- a produção de ideias na vida social, no decorrer da história, está separada da produção da vida material.
- a perspectiva de análise marxista examina a sociedade levando em consideração as relações sociais estabelecidas no modo de produção.
- o pensamento marxista surgiu no início da revolução francesa, com a defesa da igualdade e da fraternidade entre todos os seres humanos.

**05.** (UECE 2010/2) – (...) as forças históricas que moldaram o século continuam a operar. Vivemos num mundo conquistado, desenraizado e transformado pelo titânico processo econômico e tecnocientífico de desenvolvimento do capitalismo, que dominou os dois ou três últimos séculos (...). (HOBBSAWM, E. Era dos extremos – O breve século XX 1914-1991. Trad. Marcos Santarrita. São Paulo: Companhia das Letras, 1995. p. 562.) De acordo com o texto, o capitalismo

- influenciou positivamente o século XX.
- permanece em ação.
- é desenraizado e conquistado.
- dominou apenas os últimos séculos.

**06.** (UECE 2002/2) A respeito da Nova História, é correto afirmar:

- A rejeição à micro-história permanece forte em virtude do seu descaso pelos temas sociais;
- A preferência por assuntos ligados ao cotidiano e a retomada da narrativa a caracterizam;
- Os temas culturais continuam restritos ao campo da antropologia e da sociologia;
- Por ser considerada alienante, o ser desenvolvimento na Europa limitou-se à França.



## ESPECIAL ENEM

**07.** (ENEM 2001) O texto abaixo reproduz parte de um diálogo entre dois personagens de um romance.

– Quer dizer que a Idade Média durou dez horas? – Perguntou Sofia.

– Se cada hora valer cem anos, então sua conta está certa. Podemos imaginar que Jesus nasceu à meia-noite, que Paulo saiu em peregrinação missionária pouco antes da meia-noite e meia e morreu quinze minutos depois, em Roma. Até as três da manhã a fé cristã foi mais ou menos proibida. (...) Até as dez horas as escolas dos mosteiros detiveram o monopólio da educação. Entre dez e onze horas são fundadas as primeiras universidades.

(Adaptado de GAARDER, Jostein. O Mundo de Sofia, Romance da História da Filosofia. São Paulo: Cia das Letras, 1997.)

O ano de 476 d.C., época da queda do Império Romano do Ocidente, tem sido usado como marco para o início da Idade Média. De

- acordo com a escala de tempo apresentada no texto, que considera como ponto de partida o início da Era Cristã, pode-se afirmar que
- as Grandes Navegações tiveram início por volta das quinze horas.
  - a Idade Moderna teve início um pouco antes das dez horas.
  - o Cristianismo começou a ser propagado na Europa no início da Idade Média.
  - as peregrinações do apóstolo Paulo ocorreram após os primeiros 150 anos da Era Cristã.
  - os mosteiros perderam o monopólio da educação no final da Idade Média.

08. (ENEM 2009) Suponha que o universo tenha 15 bilhões de anos de idade e que toda a sua história seja distribuída ao longo de 1 ano — o calendário cósmico —, de modo que cada segundo corresponda a 475 anos reais e, assim, 24 dias do calendário cósmico equivaleriam a cerca de 1 bilhão de anos reais. Suponha, ainda, que o universo comece em 1.º de janeiro a zero hora no calendário cósmico e o tempo presente esteja em 31 de dezembro às 23 h 59 min 59,99 s. A escala abaixo traz o período em que ocorreram alguns eventos importantes nesse calendário.



Se a arte rupestre representada ao lado fosse inserida na escala, de acordo com o período em que foi produzida, ela deveria ser colocada na posição indicada pela seta de número

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

**GABARITO**

01. b	02. d	03. c	04. d	05. b
06. b	07. a	08. e		

**EGITO (UECE)**



**“O Egito é uma dádiva do Nilo”. (Heródoto)**

Esta frase, atribuída ao grego que é apontado como o “Pai da História”, sintetiza muito bem a realidade histórica, social, política e econômica do Antigo Egito. Não é exagero dizer que o Egito é um deserto cortado ao meio por um rio. Para que se possa dimensionar o significado deste rio para o Egito, ainda hoje, Século XXI, 90% da população ainda vive às suas margens. No entanto, não é um rio qualquer, o Nilo pode ser considerado um dos mais impressionantes acidentes geográficos do planeta, afinal é o segundo rio do mundo em volume de água e tem mais de sete mil quilômetros de extensão, sendo que destes, mais de três mil cortam o Egito de Sul a Norte. As nascentes do rio ficam onde hoje se encontram os limites da Etiópia, Sudão e Uganda, no Lago Vitória. Na região, caem abundantes chuvas de junho a setembro, provocando enchentes. Quando voltam ao normal, as águas deixam nas terras um limo, ou húmus, muito fértil. A vida girava em torno do ciclo de cheias e vazantes do Nilo, que os egípcios consideravam um deus: a ele dirigiam preces e cânticos. O rio divide o país em duas partes distintas: o Alto e o Baixo Egito. Uma das características das civilizações egípcias foi seu isolamento, graças à localização do território, cercado de desertos. O isolamento permitiu o desenvolvimento de traços culturais razoavelmente homogêneos.

A história do Egito começa quando as populações que viviam às margens do Nilo tornam-se sedentárias, formando comunidades dedicadas mais à agricultura que à caça ou à pesca. No IV milênio a.C., esses aglomerados evoluem para pequenas unidades políticas, chamadas nomos, que inicialmente somavam vinte e dois ao total.

**Evolução política**

**Antigo império (3200 a.C. – 2300 a.C.)**



Da unificação dos nomos existentes, formaram-se dois reinos, um no norte e outro no sul. Por volta de 3200 aC, o faraó Menés (ou Narmer) unificou os dois reinos, com capital em Tinis, daí o período chamar-se tinita que durou até 2800 aC

Os sucessores de Menés organizaram uma monarquia poderosa, atribuindo-lhe origem divina. O soberano governava com poder absoluto, auxiliado por altos funcionários que administravam os nomos, chamados nomarcas, oriundos da nobreza local. Havia um funcionário responsável pelo controle das inundações do Nilo e um arquiteto real. Foi a fase de maior prosperidade do Antigo Império. Entre 2700 e 2600 aC, foram construídas as célebres pirâmides de Gizé, atribuídas aos faraós Quéops, Quéfren e Miquerinos, da terceira dinastia, fundada por Djoser em cerca de 2850 aC. A nova capital era Mênfis, sendo assim o período menfita. O Antigo Império terminou em um período de anarquia, no qual os nomarcas conseguiram

ascender ao poder apoiados pela nobreza.  
**Médio Império (2000 a.C. – 1750 a.C.)**



Cerca de duzentos anos depois da degeneração do Antigo Império, O Egito foi reunificado pelo Faraó Mentuhotep II, que restabeleceu o poder teocrático centralizado. Por essa época foi permitido o ingresso de elementos das camadas inferiores no exército e, com isso, submeteram a Palestina, onde descobriram minas de cobre, e a Núbia, onde encontraram ouro. Os metais fortaleceram o Estado.

Entre 1800 e 1700 a.C., o Egito foi invadido pelos hicsos, ou bárbaros, povos vindos da Arábia que usavam o cavalo e carros de combate, que os egípcios desconhecem. Dominaram o país e instalaram-se no delta, construindo uma capital chamada Ávaris, de 1750 a 1580 aC Muito provavelmente foi nesse período que os hebreus, outro povo semita, se fixou no Egito

### **Novo império (1580 a.C. – 525 a.C.)**

Amósis I, nobre egípcio originário da cidade de Tebas, conduziu a fase final da luta pela expulsão dos hicsos e tornou-se o primeiro faraó da nova etapa da evolução política do Vale do Rio Nilo, o Novo Império. Nessa época, o Egito passou a ser uma potência imperialista, expansionista e escravagista, tendo seu apogeu durante o governo de Tutmés III (1480 aC – 1448 aC), quando os egípcios dominavam desde a Núbia (atual Sudão) ao sul, até a Síria ao Norte, indo em direção ao Leste até a Mesopotâmia, passando ainda pela Palestina e Fenícia. Os faraós da dinastia de Ramsés II (1320 aC – 1232 aC) enfrentaram novos obstáculos, como a invasão dos hititas, vindos da Ásia Menor. O Império entrava em declínio. Inimigos ameaçavam as fronteiras. Internamente, a resistência enfraquecia com a rivalidade entre o faraó e grandes senhores enriquecidos pela guerra.

Por volta do século VII aC, os assírios, famosos por sua ferocidade e militarismo, invadem o país. Em 525 aC, chega a vez dos persas dominarem o Vale do Rio Nilo, quando o rei persa Cambises bate o faraó Psamético III. A independência acabou. Nos séculos seguintes, os povos do Nilo seriam dominados pelos gregos e, finalmente, cairiam nas mãos do imperialismo romano, em 30 aC.

### **Economia**

A base da economia egípcia era a agricultura irrigada. Desde muito cedo em sua história, os povos do Vale do Nilo aprenderam a lidar com as suas cheias regulares e previsíveis. Mais, ainda assim, era preciso racionalizar o aproveitamento desses recursos hídricos, com a construção de diques, reservatórios e canais de irrigação. Sendo essas realizações de milhares de camponeses, submetidos ao poder de um Estado centralizado, rigidamente hierarquizado e teocrático, que os submetia à vontade de um Rei-Deus, o arão, a quem pertencia toda a produção obtida. Destacava-se o cultivo de cevada, trigo, legumes e

papiro. O comércio do Egito Antigo desenvolveu-se a partir do segundo milênio antes de Cristo, a partir do intercâmbio com outras civilizações tais como Creta, Palestina e Fenícia.

### **Sociedade**

A divisão social egípcia pode ser representada pelos seguintes agentes sociais:

O faraó era um soberano visto pelos seus súditos não apenas como um rei, mas como um Deus encarnado, aliás, este é o significado do termo “faraó”: deus-vivo. No topo da pirâmide social, ao lado do faraó, também podem ser incluídos os nobres, altos funcionários públicos e nomarcas, bem como os parentes do soberano.

O segundo escalão da pirâmide prova a religiosidade egípcia, porque os sacerdotes são os representantes dos deuses, em especial do faraó, entre os homens. O título, de tão prestigioso, era hereditário porque acumulava funções religiosas e administrativas, uma vez que a produção obtida pelos camponeses era depositada nos templos, sob os cuidados da classe sacerdotal.

No terceiro patamar da pirâmide social egípcia estavam os membros de uma espécie de classe média, ou seja, não eram parte da prestigiosa elite, mas também não estavam entre os desamparados miseráveis das escalas mais abaixo. Dentre comerciantes, militares, artesãos e escribas, são estes últimos os mais destacáveis, afinal eram funcionários públicos graduados, introduzidos na complexa escrita egípcia após haver cursado escolas de nível superior para dominá-la, os escribas desempenhavam várias funções, tais como, cobrança de impostos, fiscalização da vida econômica, organização das leis etc.

A maior quantidade de egípcios encontrava-se na quarta esfera da pirâmide, eram os camponeses, ou felás. Servos do Faraó, desempenhavam funções agrícolas, no pastoreio e em obras públicas, tais como templos, pirâmides, canais, etc. Deles dependia a prosperidade do país. Recebiam míseros pagamentos em forma de produtos, moravam em cabanas, vestiam-se pobremente e comiam pouco. Aquilo que poupavam, guardavam para o funeral, para garantir uma vida melhor após a morte.



Finalmente, a última parcela da população egípcia era formada pelos escravos. Estrangeiros aprisionados em guerras, os escravos inicialmente eram um segmento praticamente inexistente, devido ao isolamento egípcio. No entanto, ganharam maior representatividade no novo império, com a fase expansionista. Mesmo assim, eram voltados para trabalhos domésticos e não eram uma parcela significativa do universo popula-



cional no Vale do Rio Nilo.

### Religião

Em mais uma de suas frases célebres, o grego Heródoto disse que os egípcios eram o povo mais religioso do mundo. Exageros à parte, o fato é que realmente no Egito Antigo a religião tinha um papel de bastante destaque na sociedade. Desde legitimadora do poder real, afinal o Faraó era concebido como a encarnação do deus falcão Hórus e a própria representação corpórea do Egito; passando pela submissão de milhões de camponeses, os *felás*, que aceitavam a servidão coletiva sob a promessa de melhores vidas futuras e chegando ao enorme poder político dos sacerdotes, que de fato administravam a produção, o egípcio nascia, vivia e morria em meio a uma grande teia chamada religião.

Politeísta e antropozoomófica, ou seja, cria em vários deuses com a forma de homens e animais, esta é a mais lembrada característica da religião egípcia, no entanto não é a única digna de menção. Outro aspecto bastante lembrado é a crença na vida após a morte, na verdade, os egípcios criam que a vida é uma sucessão de nascimentos e mortes ininterruptos. A explicação está de acordo com os altos e baixos da vida dos egípcios, dependentes do Rio Nilo. Todos os anos, viam as sementes morrer e ressuscitar: na natureza, aprenderam a noção de imortalidade. Tais crenças foram substituídas por outras, introduzidas pelas classes mais cultas. Os sacerdotes de Heliópolis impuseram o culto de *Rá* (o sol, criador de todos os deuses, que navegava pelos céus em sua barca sagrada). Os faraós de Tebas, para livrar-se da hegemonia dos sacerdotes, adotaram *Amon* como deus supremo. No fim, predominou uma combinação dos dois deuses: *Amon-Rá*, protetor dos faraós. Outros deuses eram os que formavam a santíssima trindade egípcia *Osíris* (o sol poente, o Nilo, Deus da vegetação e das sementes); *Ísis* (deusa da vegetação) e *Hórus* (deus-falcão, o sol levante). Também podem ser lembrados *Set* (o vento quente do deserto); *Ptah*, protetor dos artesãos, um macaco; *Thot*, deus da ciência e protetor dos escribas, simbolizado no gato; *Anúbis*, deus-chacal, protetor dos embalsamadores; e *Maat*, deusa da justiça, uma coruja.

Em Tebas, os crocodilos mereciam culto especial. *Sobeque*, o deus-crocodilo, recebia até recém-nascidos como oferendas. Em Méfis, adoravam *Ápis*, o touro; sua morte era motivo de luto em todo o país, até se encontrar um novo touro idêntico ao morto que assumiria o seu lugar, posto que seria a reencarnação de *Ápis*.

No entanto, seria impensável lembrar da religião egípcia sem mencionar a crença na vida pós-morte. Para os egípcios, a morte apenas separava o corpo da alma. A vida poderia durar eternamente, desde que a alma encontrasse no túmulo o corpo destinado a servi-lhe de moradia. Por isso, era preciso conservar o corpo. Com esta finalidade, os egípcios desenvolveram a técnica da mumificação. Os especialistas nesse trabalho eram muito bem pagos. Eles extraíam as vísceras e imergiam o corpo numa mistura de água e carbonato de sódio. Dentro do corpo, punham substâncias aromáticas, que evitavam a deterioração, como mirra e canela. Envolviam o corpo em faixas de pano, sobre as quais passavam uma cola especial para impedir o contato com o ar, e o colocavam num sarcófago, para levá-lo a um túmulo.

Segundo acreditavam os egípcios, agora Anúbis conduziria o morto até Osíris. Ele seria julgado na presença de 42 deuses. Seu coração, posto numa balança, deveria pesar menos que uma pena. Se fosse condenado, sua alma seria devorada por uma deusa com cabeça de crocodilo.

Os túmulos variavam de simples covas a imensas pirâmides. Nobres e sacerdotes importantes eram sepultados nas mastabas, construções com câmaras subterrâneas. Os faraós tinham luga-

res reservados como câmara secreta dentro das pirâmides.

Porém, este intrincado e complexo sistema religioso esteve seriamente ameaçado pelo menos uma vez na história, foi durante o reinado de Amenófis IV (1377 aC – 1358 aC), quando este faraó do novo império tentou aplicar uma profunda reforma religiosa. Substituiu o deus tradicional Amon-Rá por *Áton*, simbolizado pelo disco solar. A medida tinha também caráter político, pois Amenófis queria livrar-se dos sacerdotes, que poderiam ameaçar seu poder, visto sua cada vez maior atuação na sociedade e política. Amenófis os expulsou, construiu um templo em Hermópolis e passou a chamar-se Aqueenáton (servo de Aton) e passaria a exercer a função de supremo sacerdote do novo deus. Note-se que apesar, das mudanças, a teocracia permanecia intacta, com o poder do faraó sendo de origem religiosa. No entanto, o sucessor de Aqueenáton, seu genro, Tutancáton, restaurou o culto ao deus Amon e pôs fim à revolução. Mudou, inclusive, o próprio nome para Tutancámon. Restabelecendo-se assim a tradicional religião do Vale do Rio Nilo.

### Cultura

As grandes manifestações da arquitetura egípcia foram os templos, as pirâmides, as mastabas e os hipogeus, túmulos subterrâneos cavados nas barrancas do Nilo, como no *Vale dos Reis*.

A escultura também era predominantemente religiosa e atingiu o auge com os sarcófagos, de pedra ou madeira. Os artistas procuravam reproduzir as feições dos mortos, para ajudar a alma a encontrar o corpo. Chegavam a incrustar, nos olhos, pupilas de cristal ou esmalte branco. A pintura tinha função decorativa e retratava cenas do dia-a-dia, o que permite reconstruir o gênero de vida dos egípcios.

Os estudos de Matemática e Geometria tinham finalidade prática: a construção civil. Os egípcios conheciam a raiz quadrada e as frações e chegaram a calcular a área do círculo e a do trapézio.

A preocupação com as cheias e vazantes do Nilo e com a natureza estimulou-os a estudar Astronomia. Localizaram alguns planetas e constelações. Construíram um relógio de água e organizaram um calendário solar. Dividiram o dia em 24 horas e a hora em minutos, segundos e terços de segundo. Tinham semana de dez dias e mês de três semanas. O ano, de 365 dias, dividia-se em estações agrárias: Cheia, Inverno e Verão.



Na Medicina, os egípcios realizaram progressos razoáveis. Os médicos faziam operações até no crânio. Conheciam a circulação do sangue e as infecções dos olhos e dentes.

Tantos conhecimentos chegaram a nós por meio da escrita egípcia. Havia três modalidades básicas: *hieroglífica*, a escrita sagrada dos túmulos e templos; *hierática*, uma simplificação da anterior, e *demótica*, a escrita popular, usada nos contratos

redigidos pelos escribas.

Em geral, os escritos se inspiravam em temas morais, poéticos ou religiosos, como o Texto das *Pirâmides* e o *Livro dos Mortos*. Conhecem-se também alguns contos e uma literatura maliciosa, como a *Sátira das Profissões*, que mostra os inconvenientes de cada profissão.

**EXERCÍCIO**

**01.** (UFC 2006) O nome do rei egípcio Amenófis IV (c. 1377 a.C. – c. 1358 a.C.) está ligado à reforma religiosa que substituiu o culto de Amon-Rá por Áton e determinou o fim do politeísmo. Além do caráter religioso, essa reforma buscava:

- a) Limitar a riqueza e o poder político crescentes dos sacerdotes.
- b) Reunificar o Egito, após as disputas promovidas pelos nomarcas.
- c) Pôr fim às revoltas camponesas motivadas pelos cultos antropomórficos.
- d) Reunir a população, por meio da religião, para fortalecer a resistência aos hicsos.
- e) Restabelecer o governo teocrático, após o crescimento da máquina administrativa.

**02.** (UFC 2009) Aos egípcios devemos uma herança rica em cultura, ciência e religiosidade: eram habilidosos cirurgiões e sabiam relacionar as doenças com as causas naturais; criaram as operações aritméticas e inventaram o sistema decimal e o ábaco. Sobre os egípcios, é correto afirmar também que

- a) foram conhecidos pelas construções de navios, que os levaram a conquistar as rotas comerciais para o Ocidente, devido a sua posição geográfica, perto do mar Mediterrâneo.
- b) deixaram, além dos hieróglifos, outros dois sistemas de escrita: o hierático, empregado para fins práticos, e o demótico, uma forma simplificada e popular do hierático.
- c) praticaram o sacrifício humano como forma de obter chuvas e boas colheitas, haja vista o território onde se desenvolveram ser desértico.
- d) fizeram uso da escrita cuneiforme, que inicialmente foi utilizada para designar objetos concretos e depois ganhou maior complexidade.
- e) usaram as pirâmides para fins práticos, como, por exemplo, a observação astronômica.

**03.** (UFPB 2001) Sobre o Egito Antigo, é correto afirmar que:

- a) A religião desempenhava um papel fundamental na cultura egípcia, como o culto do Deus Shiva da fertilidade da terra.
- b) Os egípcios inventaram o alfabeto, composto de 22 letras consonantais, influenciando o alfabeto grego, base de várias línguas modernas.
- c) As obras literárias baseadas em princípios morais e religiosos circulavam entre os aristocratas e camponeses.
- d) A economia era baseada na agricultura e na criação, atividades vinculadas a um complexo sistema de irrigação.
- e) A arquitetura funerária representava a religiosidade dos egípcios. As pirâmides eram usadas como túmulo para

toda a população.

**04.** (UECE 2000/2) Analise o seguinte comentário: “Por mais longe que se remonte aos primórdios da civilização do Nilo egípcio... a imagem feminina traduz o amor, a fecundidade ou a solicitude, ou seja, a amante, a mãe, a carpideira (ou enlutada), a que provoca o desejo, que dá a vida ou vela o morto que parte para sua eternidade”.

Fonte: NOBLECOURT, Christiane Desroches. *A mulher no tempo dos Faraós*. Trad. Tânia Pellegrine. Campinas: Papyrus, 1994, p.201.

Uma vez que a opinião expressa nessa afirmação se refere à situação da mulher na sociedade egípcia, é correto afirmar que:

- a) a veneração pela figura feminina encontra-se expressa tanto nas manifestações artísticas quanto nos relatos literários;
- b) o espaço social a ela reservado, garantindo-lhe total independência, resulta de uma imposição jurídica, elaborado pelo Faraó Amenófis IV;
- c) as sociedades egípcia e hebraica, em virtude da forte influência da ética religiosa, concediam à mulher uma posição idêntica a do homem;
- d) o respeito à mulher e à igualdade de direitos, que lhe eram concedidos, resultou da influência da cultura grega na sociedade egípcia.

**05.** (UECE 2005/2) Considere as seguintes afirmações sobre as artes e ciências egípcias:

- I. As complexas regras e leis matemáticas eram a única base explicativa dos métodos de construção das pirâmides e esculturas monumentais.
- II. A mumificação propiciou o desenvolvimento da medicina, promovendo o conhecimento de doenças e de produtos que podiam curá-las.
- III. Os escultores, crenes que a morte apenas separava o corpo da alma, imitavam as feições dos mortos para ajudar a alma a encontrar o corpo.

Dentre essas afirmações é correto afirmar:

- a) I e III são certas
- b) II e III são erradas
- c) II e III são certas
- d) I e II são erradas

**06.** (UECE 2004/2) “O ofício do escriba não é condição suficiente para se pertencer à classe social mais elevada; todavia, se situa ao nível de um artesão. Embora não seja dotado de meios autônomos de subsistência e a sua situação seja a de um assalariado da administração, a retórica contemporânea diz que, ao contrário de todas as outras ocupações equivalentes, não está subordinado a ninguém.” (Fonte: ROCATTI, Alessandro. *O Escriba in DONADONI, Sergio (Direção de) O Homem Egípcio*. Lisboa: Editorial Presença, 1994, p. 68) De acordo com o comentário apresentado, é correto afirmar:

- a) a facilidade do sistema de escrita egípcio mantinha o escriba numa posição social superior a dos sacerdotes
- b) o trabalho do escriba subordinava-se às imposições da nobreza, tornando sua função desprestigiada
- c) o prestígio desfrutado pelos escribas lhes permitia serem considerados contestadores da posição oficial do Estado
- d) a complexidade da utilização dos recursos gráficos garantia um certo espaço social aos escribas, mesmo sendo dependentes da nobreza

**ESPECIAL ENEM**

07. (ENEM 2009) O Egito é visitado anualmente por milhões de turistas de todos os quadrantes do planeta, desejosos de ver com os próprios olhos a grandiosidade do poder esculpida em pedra há milênios: as pirâmides de Gizé, as tumbas do Vale dos Reis e os numerosos templos construídos ao longo do Nilo. O que hoje se transformou em atração turística era, no passado, interpretado de forma muito diferente, pois
- significava, entre outros aspectos, o poder que os faraós tinham para escravizar grandes contingentes populacionais que trabalhavam nesses monumentos.
  - representava para as populações do alto Egito a possibilidade de migrar para o sul e encontrar trabalho nos canteiros faraônicos.
  - significava a solução para os problemas econômicos, uma vez que os faraós sacrificavam aos deuses suas riquezas, construindo templos.
  - representava a possibilidade de o faraó ordenar a sociedade, obrigando os desocupados a trabalharem em obras públicas, que engrandeceram o próprio Egito.
  - significava um peso para a população egípcia, que condenava o luxo faraônico e a religião baseada em crenças e superstições.

08. (ENEM 2008) Ao visitar o Egito do seu tempo, o historiador grego Heródoto (484 – 420/30 a.C.) interessou-se por fenômenos que lhe pareceram incomuns, como as cheias regulares do rio Nilo. A propósito do assunto, escreveu o seguinte:

“Eu queria saber por que o Nilo sobe no começo do verão e subindo continua durante cem dias; por que ele se retrai e a sua corrente baixa, assim que termina esse número de dias, sendo que permanece baixo o inverno inteiro, até um novo verão. Alguns gregos apresentam explicações para os fenômenos do rio Nilo. Eles afirmam que os ventos do noroeste provocam a subida do rio, ao impedir que suas águas corram para o mar. Não obstante, com certa frequência, esses ventos deixam de soprar, sem que o rio pare de subir da forma habitual. Além disso, se os ventos do noroeste produzissem esse efeito, os outros rios que correm na direção contrária aos ventos deveriam apresentar os mesmos efeitos que o Nilo, mesmo porque eles todos são pequenos, de menor corrente.” (Heródoto. História (trad.). livro II, 19-23. Chicago: Encyclopaedia Britannica Inc. 2.ª ed. 1990, p. 52-3 (com adaptações). Nessa passagem, Heródoto critica a explicação de alguns gregos para os fenômenos do rio Nilo. De acordo com o texto, julgue as afirmativas abaixo.

- Para alguns gregos, as cheias do Nilo devem-se ao fato de que suas águas são impedidas de correr para o mar pela força dos ventos do noroeste.
- O argumento embasado na influência dos ventos do noroeste nas cheias do Nilo sustenta-se no fato de que, quando os ventos param, o rio Nilo não sobe.
- A explicação de alguns gregos para as cheias do Nilo baseava-se no fato de que fenômeno igual ocorria com rios de menor porte que seguiam na mesma direção dos ventos.

É correto apenas o que se afirma em

- I.
- II.
- I e II.
- I e III.
- II e III.

**GABARITO**

01. a	02. b	03. d	04. a	05. c
06. d	07. d	08. a		

**MESOPOTÂMIA (UECE)**



Mesopotâmia é uma palavra formada pela composição de dois vocábulos gregos e quer dizer “Terra Entre Rios”, numa referência aos Rios Tigre e Eufrates, e corresponde ao que hoje é o país do Oriente Médio chamado Iraque. Mais uma vez, deve-se ao grego Heródoto a composição deste vocábulo. A civilização mesopotâmica guarda muitas semelhanças em relação à egípcia e ambas são bons exemplos do modo de produção asiático, que pode ser entendido como uma organização baseada na monarquia teocrática, servidão coletiva e agricultura irrigada. No entanto, a Mesopotâmia também conservava consideráveis diferenças se comparada à egípcia. Inicialmente, um fator que diferencia a Terra Entre Rios do Egito é a necessidade de diques e de represas ser bem mais evidente na primeira que na segunda, uma vez que as enchentes do Tigre e Eufrates eram menos previsíveis que as do Nilo. Sendo assim, as obras públicas eram bem mais notáveis na Mesopotâmia que no Egito. Outra situação diferenciada é o fato de o Egito ter se preservado praticamente isolado em relação aos povos vizinhos, consequência de sua realidade geográfica, enquanto no Vale do Rio Eufrates e Tigre foi vítima de uma sucessão de invasões estrangeiras, em virtude de suas riquezas naturais e facilidade de acesso. Aliás, a história da evolução política da Mesopotâmia pode ser entendida a partir da sucessão de invasões de povos estrangeiros.

**Sumérios (2800 a.C. – 2400 a.C.)**

A primeira civilização a sedentarizar-se no Vale do Rio Nilo foi chamada de Quish. Tal população foi subjugada pelos invasores sumérios que vieram do Deserto da Arábia e se fixaram na região por volta de 2800 a.C. Os sumérios não formaram uma unidade política, antes se dividiam em cidades-estado, ou seja núcleos urbanos independentes entre si que se uniam apenas em termos sócio-culturais. As maiores cidades-estado sumérias foram Ur, Uruk, Lagash, Nipur e Eridu. Cada uma dessas cidades era governada por um chefe que acumulava as funções políticas e religiosas, sendo chamado pelo título de Patesi.



**Acádios (2400 a.C. – 2000 a.C.)**

Aproveitando-se da descentralização dos sumérios, um outro povo invasor atacou a Mesopotâmia: os acádios, povo semita, que já possuía uma organização política centralizada em torno de um soberano militar, ou seja, um império. Finalmente a Mesopotâmia conheceria a unidade política. O primeiro soberano a governar sobre toda a Terra Entre Rios foi o acádio Sargão I, que, por sinal, adotou para si o epíteto de “Rei do Universo”.

**Amoritas ou primeiro império babilônico (1800 a.C. – 1600 a.C.)**

Por volta de 2000 aC, o domínio acádio foi terminado com mais invasões. Desta feita os gutis e os elamitas apenas atacaram, saquearam e pilharam a região, sem no entanto se fixar definitivamente. Somente por volta de 1800 aC, os amoritas, outros semitas, se fixaram e organizaram um governo nacional sediado em Babilônia, às margens do Rio Eufrates.



**Código de Hamurábi**

Um dos primeiros reis babilônicos foi Hamurábi (1728 aC – 1686 aC). Ele ampliou o Império, mas foi sobretudo um legislador, responsável pelo primeiro código de leis que se conhece: o *Código de Hamurabi*, baseado no princípio do Tailão, “Olho por olho, dente por dente.” Escrito na escrita cuneiforme, o código tem 282 artigos e revelador da estrutura social existente na Mesopotâmia da época. Devido a grande quantidade de invasões, conquistas e guerras, o número de escravos aumentou consideravelmente, somando-se a eles ainda estavam os servos e os homens livres. Percebendo esta diferenciação social, o Código de Hamurábi prescrevia em seu artigo 229: “Se um pedreiro edificou uma casa para um homem, mas não a fortificou, e a casa caiu e matou o seu dono, este pedreiro será morto.” No entanto, em seu artigo 230, estava estabelecido: “Se causou a morte do filho do dono da casa, matarão o filho do pedreiro”. No artigo 231 está a diferenciação social: “Se causou a morte do escravo do dono da casa, ele dará ao dono da casa um escravo equivalente.”

**Assírios (1600 a.C. – 612 a.C.)**

A marca registrada dos assírios é o seu militarismo aliado à crueldade com que tratavam os povos vencidos. No entanto, não se deve entender esse comportamento como sendo apenas uma violência gratuita. Antes de conquistar toda a Mesopotâmia, os assírios estavam restritos a uma região ao norte do território, uma área pobre, escassa de recursos hídricos, na qual a agricultura era praticamente inviável. Portanto, o militarismo era visto por eles como uma atividade econômica compatível com sua realidade geográfica. Procurando saída para o Golfo Pérsico e o Mar Mediterrâneo, os assírios partiram de Nínive e Assur e conquistaram a Mesopotâmia, a Síria e o Egito, graças ao primeiro exército organizado do mundo. A infantaria compunha-se de

lanceiros e arqueiros. Havia carros de combate e armas como o aríete e a catapulta. O apogeu assírio nos reinados de Sargão II, Senaqueribe e Assurbanipal (668 aC – 626 aC), que tomou Tebas. A crise começou quando os egípcios se libertaram. Em 612 a.C., os medos, povo oriundo das margens do Mar Cáspio, tomaram Assur Nínive, pondo fim ao Império Assírio.

**Caldeus ou segundo Império Babilônico (612 aC – 539 aC)**



**Jardins Suspensos da Babilônia**

Os caldeus tornaram-se senhores da Mesopotâmia após a derrocada dos assírios, estes levaram a capital da Terra Entre Rios novamente para a Babilônia, por isso serem chamados também de Segundo Império Babilônico. O apogeu do domínio caldeu se deu no governo de Nabucodonosor (607 aC – 563 aC), lembrado pelas conquistas militares, como por exemplo sobre os judeus, dando início ao cativeiro babilônico, e também pelas grandes obras públicas, das quais os Jardins Suspensos da Babilônia são a mais evocada. Após a morte se maior soberano, o Império Caldeu entrou em decadência, encerrada pela conquista dos persas, em 539 aC, fato que marca o fim da história da Mesopotâmia antiga, porque a partir de então o território do Vale dos rios Tigre e Eufrates passou a ser província dos sucessos impérios estrangeiros.

**Cultura**

A escrita mesopotâmica baseava-se em caracteres cuneiformes, gravados a estilete em placas de barro, chamadas cunhas. Consistia em sinais que representavam uma ideia ou um som, através dos quais o leitor chegava ao objeto representado.

Foi notável a contribuição científica desses povos. Criaram a álgebra e um sistema de pesos e medidas; distinguiram planetas de estrelas; organizaram um calendário lunar, dividindo o ano em 12 meses, a semana em 7 dias e o dia em 12 partes; previram eclipses e desenvolveram um sistema numérico baseado no número doze.

**Religião**

A religião mesopotâmica era politeísta, ou seja cria em vários desuses. Os deuses, apresentados sob forma humana, eram numerosos na Mesopotâmia. Alguns eram objeto de culto geral, como *Anu*, deus do céu; *Shamash*, deus do sol e da justiça; *Sin* deusa da lua; *Ea*, deus das águas. Enquanto outros eram adorados apenas por um dos povos conquistadores, tais como *Assur*, dos assírios e *Marduk*, deus dos amoritas. As práticas da magia e da adivinhação eram comuns, bem como a da astrologia, por leitura dos astros e observação de eclipses e variações atmosféricas. Embora a religião como

no Egito, servisse de elemento de ligação entre o povo e os governantes, afinal o governo era teocrático, o politeísmo estava mais ligado a aspectos terrenos, pedindo boas safras e menos enchentes. A preocupação com a vida após a morte limitava-se à construção de túmulos.

## EXERCÍCIO

**01.** (UECE 2005/1) “Se uma mulher odiou seu marido e disse: “Não me tomarás”, sua observação será investigada pelo conselho da cidade, e se ela foi cuidadosa e, não teve erros, mas seu marido saía excessivamente e dela não fazia caso, aquela mulher não terá culpa; ela poderá tomar seu dote e retornar à casa de seu pai.” (Fonte: O Código de Hamurabi) O referido Código nos dá uma visão da sociedade da época. Partindo do conteúdo, acima apresentado, é correto afirmar:

- a família, apesar de ser uma unidade menor da sociedade, representava o cerne da estrutura social babilônica.
- a mulher, na sociedade babilônica, usufruía de prerrogativas iguais às desfrutadas pelo homem, desde a formação das cidades – estado.
- o reconhecimento dos direitos da mulher, na sociedade babilônica, resultou da influência do Zoroastrismo na Baixa Mesopotâmia.
- a justiça social se sobrepuja ao poder da nobreza, tanto no I quanto no II Império Babilônico, o que serviu de modelo à sociedade ateniense.

**02.** (UECE 2008/2) Os assírios habitaram a região de Assur, derivando daí seu nome bem como o nome desceu principal deus. Originariamente, foi um povo agricultor e pastor que começou sua expansão a partir de 1300 a.C. até tornar-se um grande império, que se estendeu da Palestina à Mesopotâmia. Assinale a alternativa que contém uma afirmação verdadeira.

- A expansão assíria foi possível graças à estratégia da utilização de prisioneiros de guerra, especialmente aqueles corajosos e valentes, como mercenários, negociadores e espões.
- O domínio assírio foi aceito pelos povos vencidos graças a negociações e pactos ardilosos e à utilização de discursos cujo teor propagava os ideais de tolerância e colaboração.
- Os assírios empregaram acordos diferenciados com os povos conquistados. Aos mais frágeis militarmente, prometeram tolerância, enquanto que aqueles que resistiam submetiam com a força.
- A vitória dos assírios foi possível graças à superioridade militar, pois dispunham de uma potente cavalaria, uma infantaria numerosa e de modernas máquinas de guerra.

**03.** (IFCE 2004/1) Sabe-se que a Civilização Mesopotâmica não teve formado um Império unificado como no Egito Antigo, mas os povos que habitaram a região exerceram domínio sobre épocas diferentes, estabelecendo reinos e Impérios. Em relação a esses povos, a alternativa coerente com o processo histórico é:

- Os sumérios desenvolveram a sua civilização ao longo do Vale do Rio Nilo, tendo como principais cidades Tiro, Biblos e Sidon.
- Os acádios se organizaram em cidades autônomas, na Alta Mesopotâmia, tendo Menés como responsável pela

unificação do Império e a implantação da democracia como fundamento da Lei do Tailão.

- Os amoritas impuseram seu domínio na Mesopotâmia, partindo de sua cidade principal, Babilônia. Uma das grandes realizações do Primeiro Império Babilônico foi o Código de Hamurabi.
- O Império Assírio atingiu o seu apogeu no governo de Nabucodonosor, sendo responsável pela organização da Confederação do Peloponeso.
- A economia dos povos da Mesopotâmia foi marcada pelo modo de produção escravista, na qual escravos eram adquiridos de traficantes que os traziam da África.

**04.** (UFRN 2008) As civilizações da Mesopotâmia e a do Egito desenvolveram-se em regiões semi-áridas, onde se construíram grandes obras hidráulicas. Em razão disso, a estrutura sociopolítica assumiu a forma de Estado, que passou a

- organizar a produção comunitária das aldeias, controlar diques e canais de irrigação e apropriar-se dos excedentes produtivos.
- desenvolver as atividades econômicas com base nas comunidades coletivistas e na propriedade comum da terra e dos canais de drenagem.
- estimular a formação de grandes latifúndios, utilizar a escravidão individual e administrar as obras de drenagem e de irrigação.
- definir, como diretriz para a vida econômica, o desenvolvimento do artesanato e do comércio, o que implicava a construção de portos bem equipados.

**05.** (UFPI 2004) Sobre a Mesopotâmia, região do atual Iraque, assinale a alternativa correta.

- O principal problema dos povos que ali viveram eram as secas e a infertilidade do solo, em virtude da ausência de grandes rios.
- A antiga Mesopotâmia abrigou várias civilizações a partir de 3000 a. C.: os sumérios, os acádios, os babilônios e os assírios.
- O Código de Hamurabi foi escrito por um dos primeiros reis da Babilônia e era constituído por um conjunto de preces e cantos que toda a população devia dedicar a ele e aos deuses.
- As cidades-estados sumérias tinham autonomia religiosa, política e econômica e eram governadas democraticamente.
- A organização social dos povos da Mesopotâmia baseava-se em uma estrutura tribal primitiva sem hierarquias sociais e sem escravos, na qual todos tinham os mesmos direitos e deveres.

**06.** (UFPB 2005) A recente Guerra do Iraque destruiu tesouros históricos valiosos dos museus de Bagdá, referentes às milenares civilizações mesopotâmicas. (Fonte: Adaptado de VICENTINO, C. e DOTIGO, G. História para o Ensino Médio. História Geral e do Brasil. São Paulo: Scipione, 2001, p. 48.) Sobre tais civilizações, é incorreto afirmar:

- A Mesopotâmia, embora situada entre montanhas e desertos e sem florestas, dispunha de outros recursos naturais que possibilitaram a sedentarização humana na região.
- Os recursos naturais disponíveis foram aproveitados, mediante a drenagem de pântanos, a abertura de canais e a construção de reservatórios.

- c) Os sumérios forneceram a base cultural das civilizações mesopotâmicas, tendo desenvolvido inúmeras técnicas, dentre elas, a da escrita cuneiforme.
- d) A Babilônia constituía uma cidade-estado, que dominou a região em decorrência das riquezas obtidas por sua posição estratégica como entreposto comercial entre o Oriente e o Ocidente.
- e) A unidade territorial e política mesopotâmica foi destruída pelos assírios, povo guerreiro do norte da região.

07. (IFCE 2010) Por volta do III milênio a. C., em torno dos vales dos grandes rios do Oriente Próximo, como Tigre, Eufrates e Nilo, surgiram diversos estados teocráticos, rigidamente organizados, burocratizados e fortemente centralizados. Das diversas explicações apresentadas pela historiografia para a origem destes Estados, está correto o afirmado em

- a) Com a introdução de novos instrumentos de aço, ocorreu uma revolução tecnológica, que acabou por transformar a agropecuária destas regiões, provocando o fortalecimento do Estado e a centralização do poder.
- b) Expansão do monoteísmo, principal articulador do caráter divino dos reis, o que levava ao absolutismo real.
- c) As constantes manifestações de camponeses e artesãos, insatisfeitos com a situação de miséria em que viviam, provocaram a imposição de governos monoteístas, autoritários e repressores.
- d) O caráter centralizado e fortemente militarista de alguns povos surgiu da necessidade de se controlar as rotas comerciais por onde trafegavam produtos valiosos, vindos da Grécia e de Roma.
- e) Havia a necessidade de se coordenar o trabalho de grandes contingentes populacionais, para a realização de obras de irrigação.

08. (UECE 2008/1) Os sumérios foram os primeiros habitantes da Mesopotâmia. Eles se autodenominavam “as cabeças negras” e a região na qual habitavam denominavam de “terra de Sumer”. Sobre este povo, assinale o correto.

- a) Eram nômades, voltados para a guerra e a conquista de novos territórios. Ao contrário de outros povos, repudiavam o comércio, não possuíam uma cultura definida ou uma religião organizada, com um panteão e seus ritos.
- b) Oriundos de diversos grupos étnicos, vindos do deserto da Síria, começaram a penetrar aos poucos nos territórios da região mesopotâmica em busca de terras agricultáveis. Eram conhecidos pela sua habilidade no comércio.
- c) Eram sedentários. Agricultores, realizaram obras de irrigação e canalização dos rios. Construíram as primeiras cidades fortificadas que funcionaram como cidades-estados. Utilizavam técnicas de metalurgia e a escrita.
- d) Eram, sobretudo, comerciantes e artesãos. Sem nenhuma aquisição cultural significativa. Fundaram um império unitário com um regime político único. Descendentes dos semitas, foram os primeiros a buscar uma religião monoteísta.



**GABARITO**

01. a	02. d	03. c	04. a	05. b
06. e	07. e	08. c		

**FENÍCIOS, PERSAS E HEBREUS (UECE)**

**Fenícia**

Os fenícios habitavam a região do Líbano atual, numa faixa de 200 quilômetros de comprimento, entre mar e montanhas. Praticamente espremidos entre o mar e as montanhas, a Cordilheira do Líbano, e tendo uma grande reserva de madeira nobre á disposição, por trás das montanhas havia uma floresta de cedros, a situação geográfica levou-os a atividades predominantemente comerciais e marítimas.

No estreito litoral da Fenícia, surgiram várias cidades: Ugarit, Arad, Biblos, Sidon, Tiro. Eram verdadeiras cidades-estados, independentes. Um rei eletivo, com o título de sufeta, exercia o poder, assistido por um conselho escolhido entre os grandes comerciantes, formando, assim, uma verdadeira talassocracia, ou seja, um governo do mar.

**Economia**

Habilidosos nos negócios, os fenícios transformavam as matérias-primas trazidas do estrangeiro em produtos manufaturados e os reexportavam. Produziam armas de ferro e bronze, vasos de cerâmica e vidro, jóias e tecidos de lã cor púrpura, de grande aceitação, tingidos com resina extraída de múrice, um caracol.

Seus pequenos navios a remo e a vela seguiam por caminhos que mantinham em segredo. Orientavam-se por constelações, como a Ursa Maior. Chegaram à Bretanha e ao Norte da África na região de Cartago, onde fundaram uma colônia. E sabe-se que, contratados pelo faraó Necau II, deram a volta à África, numa viagem de três anos: partiram do Mar Vermelho e voltaram pelo Estreito de Gibraltar.

Para os fenícios, comércio e pirataria eram a mesma coisa. Apriionavam fregueses; vendiam mulheres e crianças como escravos.

**Religião**

Cada cidade tinha seu deus protetor, *Baal*, ou deusa, *Baalit*. Havia, porém, uma deusa nacional chamada *Astarte*, deusa da fecundidade, representada pela lua. Sacrifícios sangrentos, inclusive humanos, perduraram mesmo depois de desaparecer em outras regiões.

**Cultura**

𐤀	a	𐤁	b
𐤂	b	𐤃	c
𐤄	d	𐤅	e
𐤆	f	𐤇	g
𐤈	h	𐤉	i
𐤊	j	𐤋	k
𐤌	l	𐤍	m
𐤎	n	𐤏	o
𐤐	p	𐤑	q
𐤒	r	𐤓	s
𐤔	t	𐤕	u
𐤖	v	𐤗	w
𐤘	x	𐤙	y
𐤚	z	𐤛	+

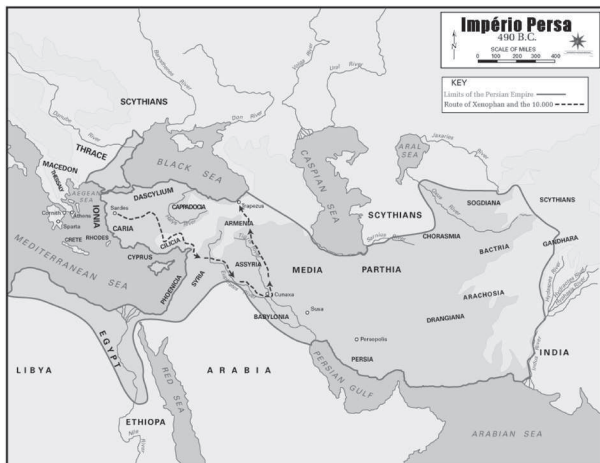
A principal contribuição dos fenícios para a História da civilização foi a invenção do alfabeto. Por necessidade prática, criaram 22 sinais para representar os sons das palavras, alfabeto adotado por arameus e judeus. Completado pelas vogais, tornou-se o alfabeto grego.



**Pérsia**

Medos e Persas, povos de origem indo-europeia vindos da Ásia começaram a povoar o território que hoje corresponde ao Irã por volta de 2000 aC. Inicialmente, os medos se estabeleceram ao Norte, no Planalto do Irã e controlaram os persas, que se fixaram mais ao Sul, em torno do Golfo Pérsico. Tal controle durou cerca de 1500 anos.

Ciro, primeiro imperador da Dinastia Aquemênida, dominou o planalto do Irã, conquistando também o reino da Líbia e as cidades gregas da Ásia Menor. Em 539 aC, após a conquista da cidade da Babilônia, Cyrus incorporou a Mesopotâmia, a Fenícia e a Palestina ao Império Persa. Em 525 aC, o imperador Cambises, filho de Cyrus, conquistou o Egito e estendeu seus domínios até a Líbia. As fronteiras do Império Persa estendiam-se do rio Nilo ao rio Indo, do mar Mediterrâneo ao oceano Índico. Esse império, o mais extenso do Oriente Antigo, era habitado por um mosaico de povos, cuja diversidade de usos, costumes e tradições era preservada pelos persas. A tolerância religiosa e o respeito à cultura dos povos conquistados foram as principais características do Império Persa.



Coube a Dario I, sucessor de Cambises, dar ao império uma sólida organização político-administrativa. O império foi dividido em províncias, conhecidas como satrapias, dirigidas por governadores, de origem nobre, que recebiam o título de sátrapas. Estes eram vigiados e fiscalizados por funcionários reais, os “olhos e ouvidos do rei”. Os grandes centros do império - Susa, Sardes, Persépolis, Ecbátana, Babilônia - estavam integrados por uma ampla rede de estradas e por um eficiente sistema de correios. Havia ainda uma moeda única, em todo império, chamada dárico, que facilitava a arrecadação de impostos. O reinado de Dario I, terceiro imperador da Dinastia Aquemênida, assinalou o apogeu e o início do declínio do Império Persa.

Em 490 aC, desencadearam-se as Guerras Médicas, entre a Grécia e a Pérsia. As três derrotas militares sofridas contra os gregos assinalaram a decadência do Império Persa. Em 334 aC, Alexandre Magno, à frente das tropas grego-macedônicas, invadiu a Ásia Menor e venceu os persas na batalha de Granico, em 331 aC.

**Religião**

O maior legado da civilização persa e a única contribuição realmente original foi no plano religioso. O fundador da religião persa foi Zoroastro ou Zaratustra, que teria vivido no Irã por volta do século VII a.C. conhecida como Masdeísmo ou Zoroastrismo, a religião persa possuía um caráter dualista, isto é, baseava-se em dois princípios contraditórios: Ormuz-Masda era o deus da luz e do bem; Ahriman, o deus das trevas e do mal. O dualismo religio-

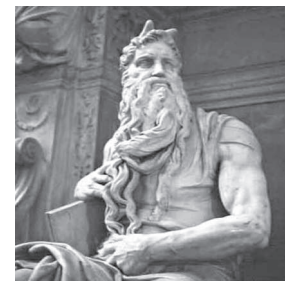
so dos persas baseava-se, também, na crença no Juízo Final quando, ao cabo de 12 mil anos de existência da terra, o bem triunfaria sobre o mal. O fim do mundo seria marcado pela vinda de um Messias, Saoshyant, concebido por uma virgem, pela ressurreição dos mortos e pelo julgamento final, quando os bons seriam recompensados com a vida eterna no paraíso. Os princípios religiosos do Masdeísmo exerceram grande influência sobre o Judaísmo e, através deste, sobre o Cristianismo e o Islamismo.

**Hebreus**

Hoje temos razoável conhecimento sobre os hebreus graças à Bíblia. A primeira parte do livro, o Antigo Testamento, traz um relato dos principais acontecimentos políticos e religiosos desse povo. É necessário tomar cuidado, porém, ao interpretar as informações bíblicas. Os acontecimentos eram transmitidos oralmente de uma a outra geração e, muitas vezes, em linguagem simbólica. O Antigo Testamento divide a história dos hebreus em três etapas distintas: Patriarcado, Juizado e Monarquia Teocrática.

**Patriarcado**

O primeiro patriarca, ou chefe de clã, dos hebreus teria sido Abraão. Este era habitante da Região Sul da Mesopotâmia, mais precisamente da Cidade-Estado de Ur para habitar o Vale do Rio Jordão, também chamado Palestina. 31 povos habitaram a Palestina antes dos hebreus, genericamente chamados Cananeus. Os filisteus viviam no litoral; nômades semitas, como os analecitas, no sul; edomitas, moabitas e arameus, a leste e norte. Assim como todos os demais povos palestinos, os hebreus na época eram nômades e dedicavam-se à pecuária caprina.



Moisés, de Michelângelo

Outro patriarca é Jacó, neto de Abraão, que divide o clã em doze tribos, estabelecendo, assim, uma federação. Por volta de 1800 aC, as secas obrigaram os hebreus a emigrar para o Egito. Foram bem tratados pelos hicsos, povo que invadira o Egito. Depois da expulsão dos hicsos (1580 aC), a vida tornou-se difícil, e os hebreus, perseguidos, deixaram o Egito por volta de 1250 aC. Foi o Êxodo, ou fuga, sob a liderança de Moisés, o último patriarca.

**Juizado**

Os israelistas lutaram dois séculos para se instalar na Palestina. Mas a resistência dos cananeus, principalmente dos filisteus, com seus carros de guerra e armas de ferro, tornava indispensável a união das doze tribos e a restauração da fidelidade a Jeová.

Surgiram, assim, os juizes, escolhidos pelas tribos. Os mais famosos foram: Gedeão, Jefté e Sansão (que liderou a vitória contra os filisteus). Apesar de acumular funções militares e religiosas, os juizes não podem ser confundidos com reis, porque não tinham mandato vitalício e nem unificaram as tribos definitivamente. Samuel, o último juiz, escolheu Saul como primeiro rei, em 1010 a.C.

**Monarquia teocrática**

Saul iniciou seu reinado unificando definitivamente as 12 tribos dos hebreus sob um governo centralizado. Inicialmente,

sob o comando de Saul, os hebreus conseguiram uma série de vitórias contra os cananeus, no entanto, os filisteus voltaram a atacar e derrotaram os hebreus na Batalha de Gilboé, levando Saul a suicidar-se para não cair nas mãos do inimigo.

Depois de derrotar o gigante filisteu Golias, Davi tornou-se o novo rei. Sob seu comando, os israelitas venceram os cananeus e formaram Jerusalém, que transformaram em sua capital. O rei reforçou o exército e organizou uma guarda de mercenários.

Salomão, sucessor de Davi, governou de 966 a 933 a.C.. Foi um dos maiores reis de Israel. Desenvolveu o comércio, fez acordo com os fenícios para trocar trigo e óleo pela madeira deles, transportava cavalos da Ásia Menor para o Egito com enormes lucros. Os outrora pobres israelitas agora podiam construir um luxuoso templo, projetado por arquitetos fenícios segundo o modelo dos mesopotâmicos e egípcios. Lá ficavam guardadas as Tábuas da Lei e o candelabro de sete braços. O culto a Iavé estava a cargo de sacerdotes (*rabinos*) tirados da tribo de Levi. Deus era louvado com sacrifícios, preces e oferendas.

Com a morte de Salomão em 933 a.C., deu-se uma divisão (cisma) entre as tribos. Duas, de Benjamin e Judá, apoiaram o sucessor legítimo, Roboão, e constituíram o *Reino de Judá*, com capital em Jerusalém. As outras se agruparam em torno do usurpador Jeroboão e fundaram o *Reino de Israel*, com capital em Samaria. A causa da divisão foram as diferenças entre as regiões: o norte do Reino de Israel, mais urbanizado e mercantil, e o sul do Reino de Judá, mais agrícola e pastoril. *Israel* acabou anexado por Sargão II ao Império Assírio, por volta de 722 a.C..



Davi, de Michelângelo

Enquanto isso, *Judá* levava vida calma, graças à neutralidade em relação aos vizinhos. Com a queda do Império Assírio, seus territórios passaram a ser disputados por Egito e Babilônia. Judá aliou-se à Babilônia contra o Egito e perdeu a guerra. Depois, vieram os babilônios, comandados por Nabucodonosor, em 587 a.C.. Muitos israelitas foram deportados, foi o *Cativeiro da Babilônia*.

Ciro toma a Babilônia em 539 a.C., e os hebreus podem voltar à Palestina, formando um Estado vassalo do Império Persa no território que correspondia à antiga tribo de Judá: seus habitantes passam a ser chamados de judeus. Subjugados por vários povos, os judeus promoveram muitas rebeliões, a última delas em 135 d.C., depois que o general romano Tito, em 70 d.C., destruiu Jerusalém, inclusive o templo. Foram então obrigados a se dispersar pelo mundo, o que caracterizou a *Diáspora*.

## Religião

Os hebreus seguiam a única religião monoteísta da Antiguidade. Seu Deus não podia ser representado por estátuas, e seu nome, Jeová, não devia ser pronunciado. Segundo essa religião, Deus fez uma aliança com o povo de Israel, pela qual receberia proteção em troca da obediência aos Dez Mandamentos (Decálogo).

Após 538 aC, a vida religiosa foi organizada de acordo com a Tora (Lei), formada pelo Pentateuco, conjunto dos cinco primeiros livros da Bíblia, atribuídos a Moisés. Graças aos profetas, o povo hebreu manteve viva a chama da redenção, através do anúncio da vinda do Messias (o escolhido), que deveria restaurar o poder real de Davi e reunir o povo eleito de Deus



## EXERCÍCIO

01. (UFC 2005) Os fenícios, povo de origem semita que se fixou e desenvolveu as suas cidades numa faixa de 200 quilômetros situada entre o Mar Mediterrâneo e as montanhas do atual Líbano, conheceram o apogeu de sua influência a partir de 1400 a.C. (destruição de Cnossos em Creta). Entre as afirmações que se seguem, escolha aquela que caracteriza de maneira correta este povo.

- Viviam num sistema político teocrático.
- Suas principais atividades econômicas eram agrícolas.
- Praticavam uma religião maniqueísta.
- Eram especializados no comércio marítimo.
- Seu alfabeto foi elaborado a partir do alfabeto grego.

02. (URCA 2006) “Os barcos mercantes fenícios, equipados com velas, tinham suas proas em forma de cavalo. As mercadorias eram transportadas no porão, acomodadas em ânforas protegidas por areia. As viagens eram realizadas sob a proteção de navios de guerra, equipados com remos para se aproximarem de barcos hostis e aríetes com ponta de bronze para furar cascos. Esses navios eram três vezes mais rápidos do que os pesados barcos mercantes que protegiam.” (Marés Bárbaras. Rio de Janeiro, Abril Livros, 1991. Col. História em Revista.). Hábeis comerciantes, competentes marinheiros e excelentes artesãos, os fenícios dominaram as rotas comerciais marítimas, transformando-se nos mercadores supremos do Mediterrâneo. Sobre a sociedade fenícia é correto afirmar:

- Devido à abundância de terras disponíveis para as atividades agrícolas, os fenícios desenvolveram muito a agricultura, formando um número considerável de cidades longe do litoral, o que permitiu uma melhor defesa de suas riquezas;
- A principal característica das cidades fenícias era que todas elas serviam a um governo centralizador, com sede em Esparta, donde eram originadas todas as estratégias de expansão marítima e comercial, principal atividade fenícia;
- Com uma sucessiva centralização do poder político, as elites fenícias, compostas notoriamente de ricos proprietários de terras, impuseram um culto religioso em torno da divindade Astarté, o que caracterizou uma religião monoteísta para os fenícios;
- Os fenícios montaram uma grande estrutura para o desenvolvimento comercial, contando com a transformação de matéria-prima em produtos artesanais que eram revendidos. Além disso, produziam armas de ferro e bronze, vasos de cerâmica e vidro, jóias e tecidos. As suas rotas marítimas eram pontuadas por postos comerciais, excelentes bases de troca e de abrigo nos dias de tempestades;
- Apesar de grandes comerciantes, a prática da pirataria e da venda de escravos era extremamente condenada entre os fenícios, sendo imputadas severas punições aos praticantes do delito.

**03.** (UFRN 2005) Na antiguidade, durante o reinado de Ciro I (559aC-529aC), os persas construíram um vasto império e governaram diferentes povos, adotando uma política que respeitava as diferenças culturais e religiosas. Esse modo de proceder está exemplificado no fato:

- Incorporaram a cultura sumeriana, especialmente os registros da nova língua semítica em caracteres cuneiformes.
- Arregimentaram entre os caldeus, após a conquista da Babilônia, os sátrapas, administradores encarregados das províncias imperiais.
- Libertaram os judeus cativos na Babilônia, que retornaram à Palestina e reconstruíram o templo de Salomão e o culto a Iavé.
- Difundiram no Egito o culto de Amuz-Mazda, que, integrando-se às ideias religiosas egípcias deram origem ao maniqueísmo.

**04.** (UFPE 2004) Entre os povos que se destacaram da antiguidade oriental, os hebreus são considerados os únicos que sobreviveram ao desmoronamento de milhares de impérios da história da humanidade. Sobre a sociedade hebraica, na época antiga, é incorreto afirmar que:

- Havia escravidão, porém o escravo poderia alcançar sua liberdade, caso o patrão, castigando-o, inutilizasse seu olho ou lhe arrancasse um dente.
- Durante o governo de Salomão, o reino conheceu seu apogeu, transformando-se numa das grandes monarquias orientais, empreendendo, inclusive, a construção do Templo de Jerusalém.
- É no antigo testamento que se encontra sua história, especialmente a fase da escravidão no Egito, narrada pelos livros dos Números e Deuteronômio.
- Houve a presença de mulheres como dirigentes militares na época dos juizes, cuja autoridade era fundamental na ideologia religiosa.
- Durante muitos séculos, utilizou a língua hebraica, mas a substituiu pelo aramaico, língua semita do ramo ocidental, tornada oficial na época do domínio persa.

**05.** (URCA 2006) “E os filhos de Israel frutificaram, aumentaram muito, e multiplicaram-se, e foram fortalecidos grandemente; de maneira que a terra se encheu deles.” (Êxodo 1:7) O trecho acima foi extraído da Bíblia que se constitui em um dos mais importantes registros acerca do povo hebreu. Em relação à sociedade Hebraica, leia as opções abaixo e marque a que estiver correta: (1 ESC)

- Os constantes deslocamentos, cismas e perseguições sofridas pelos hebreus, ao longo de sua história, devem-se ao fato desse povo nunca ter conseguido organizar uma identidade cultural e religiosa e, até a época moderna, ainda praticar o politeísmo.
- Os Hebreus se destacaram sobretudo pelo comércio. Por estarem constantemente em trânsito, organizaram importantes rotas comerciais realizando troca e venda de mercadorias entre as várias sociedades do mundo antigo. Por serem navegadores experientes seus serviços eram contratados por reis e monarcas tanto para fins de navegações como para a construção de embarcações.
- Em toda sua história, a sociedade Hebraica era marcadamente matriarcal. Toda a descendência era

transmitida pela figura feminina sendo que, a mulher exercia um papel fundamental reforçado pela imagem de Eva presente no Antigo Testamento.

- Os Hebreus se organizaram em unidades autônomas chamadas cidades-estados que estavam localizadas onde hoje se situa o Iraque. Um dos elementos mais relevantes de sua produção no campo das ideias foi o importante código de leis que regulamentava condutas demonstrando os direitos e deveres de cada grupo social. Em sua maior parte o código seguia o princípio da Lei de Talião: “olho por olho, dente por dente”.
- Os Hebreus, que também ficaram conhecidos como Israelitas, foram a primeira sociedade humana a praticar o monoteísmo, elemento que influenciou profundamente para conceder a este povo um sentimento de identidade em meio às constantes fugas e perseguições. A crença de se alcançar a Terra Prometida, Canaã, fez com que preservassem seus elementos culturais mesmo durante a Diáspora.

**06.** (UECE 2006/2) “Foste cheia de bens e te glorificaste muito no meio dos mares ... pela extensão da tua sabedoria, pelo comércio aumentaste o teu poder”. (Isaías 23:15) O comentário acima apresentado, que se encontra na Bíblia, é uma referência à Fenícia. O destaque da atividade comercial em relação às cidades fenícias tem por fundamento:

- A pujança da produção agrícola, que impulsionava a exportação nas cidades fenícias.
- A extensa faixa de terra, às margens do Mediterrâneo, favorável ao plantio do cedro, utilizado na fabricação de embarcações.
- A situação geográfica da Fenícia, localizada no chamado Corredor Sírio-Palestino, espaço das principais rotas comerciais do Oriente Próximo.
- A imposição do comércio como atividade básica, que resultava de uma exigência imposta pela política expansionista do Egito.

**07.** (UFRN 2003) Entre os hebreus da Antiguidade, os profetas eram considerados mensageiros de Deus, lembrando ao povo as demandas da justiça e da Lei dadas por Javé. Isaías, um dos profetas dessa época, em nome de Javé proclamou: “Ai dos que decretam leis injustas; dos que escrevem leis de opressão, para negarem justiça aos pobres, para arrebatarem o direito aos aflitos do meu povo, a fim de despojarem as viúvas e roubarem os órfãos!” (Isaías 10:1-2) Ai dos que juntam casa a casa, reúnem campo a campo, até que não haja mais lugar, e ficam como únicos moradores no meio da terra!” (Isaías 5:8) Esses pronunciamentos do profeta Isaías estão ligados a uma época da história hebraica em que ocorre

- a saída dos hebreus do Egito, sob o comando de Moisés, e o estabelecimento em Canaã, conquistando as terras dos povos que ali habitavam.
- a imigração para o Egito, quando os hebreus receberam terras férteis no delta do rio Nilo, por influência de José, que exercia ali o cargo de governador.
- a formação de uma aristocracia, que enriquecera com o comércio e com a apropriação das terras dos camponeses endividados.
- a conquista de Jerusalém por Nabucodonosor, quando os judeus foram despojados de suas terras e deportados para a Babilônia.



08. (UECE 2008/1) “A estada dos filhos de Israel no Egito durou quatrocentos e trinta anos. No mesmo dia que findavam os quatrocentos e trinta anos, os exércitos de Iahweh saíram do país do Egito”. (Ex. 12,40). Sobre o “exílio” dos hebreus no Egito, assinale o correto.

- a) Algumas tribos hebraicas deslocaram-se para a zona do delta do Rio Nilo, para fugir da grave carestia que assolou a Palestina em meados de 1.700 a.C.
- b) O povo hebreu, após inúmeros combates e disputas, foi derrotado pelos egípcios e conduzido em regime de escravidão para a terra dos faraós.
- c) Os hebreus se organizaram como mercenários e em atividades comerciais, ocupando as vias das caravanas no deserto, a serviço do faraó egípcio.
- d) Quando os hyksos invadiram o Egito levaram consigo algumas tribos hebraicas e arregimentaram os homens como soldados mercenários em seus exércitos.

11. (UFPB 2004) Sobre o Império Persa, é correto afirmar:

- I. A religião persa era o Zoroastrismo, que pregava a existência do bem e do mal, saindo vencedor o bem, no dia do juízo final.
- II. Sua expansão territorial deveu-se, em parte, à existência de boas estradas e de um forte exército.
- III. Os povos vencidos pelos persas eram obrigados a pagar tributos e a fornecer soldados para os exércitos do Grande Rei.

A(s) afirmação(ões) verdadeira(s) é(são):

- a) apenas I e II
- b) apenas II
- c) apenas III
- d) apenas I e III
- e) todas

**G A B A R I T O**

01. d	02. d	03. c	04. a	05. e
06. c	07. c	08. a		

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ARRUDA, José Jobson de A. **Toda a História: História Geral e História do Brasil**. São Paulo: Ática, 2007.

BRAICK, Patrícia R.; MOTA, Myriam B. **História das cavernas ao terceiro milênio**. 3ª Ed., São Paulo: Moderna, 2007

COTRIM, Gilberto. **História Global – Brasil e Geral**. 7ª Ed., São Paulo: Saraiva, 2003.

VICENTINO, Claudio; DORIGO, Gianpaolo. **História para o ensino médio**. São Paulo: Scipione, 2006

PRÉ - VESTIBULAR

**UECE** *Vest*



**HISTÓRIA GERAL II**



Caro(a) Aluno(a),

Para facilitar o acompanhamento de tais conteúdos, abaixo estão indicadas as nomenclaturas utilizadas pela UECE e pelo ENEM:

	<b>UECE</b>	<b>ENEM</b>
Absolutismo e Mercantilismo	Da Crise Feudal às Revoluções Burguesas: Absolutismo, mercantilismo e colonização	Estado e direitos do cidadão a partir da Idade Moderna
Renascimento	Da Crise Feudal às Revoluções Burguesas: Humanismo e Renascimento	Movimentos culturais no mundo ocidental e seus impactos na vida política e social.
Reforma Protestante	Da Crise Feudal às Revoluções Burguesas: as Reformas Protestantes	Movimentos culturais no mundo ocidental e seus impactos na vida política e social.
América pré-colombiana e colonização europeia na América	Da Crise Feudal às Revoluções Burguesas: o Antigo Sistema Colonial Período Colonial: comunidades indígenas	A Conquista da América. Conflitos entre europeus e indígenas na América colonial.
Iluminismo	Da Crise Feudal às Revoluções Burguesas: Iluminismo	Revoluções sociais e políticas na Europa Moderna.





## ABSOLUTISMO E MERCANTILISMO (UECE/ENEM)

### Idade Moderna

Na Europa Ocidental, durante a Idade Moderna (séculos XV a XVIII), houve um período de profundas transformações que marcaram a transição do feudalismo para o capitalismo.

Nesse período, se deu a convivência das características econômicas, sociais e políticas do decadente feudalismo com as futuras formas de organização capitalista. Entretanto, podemos observar um gradual fortalecimento das características capitalistas, com a valorização dos reais de progresso e de desenvolvimento substituindo o universo religioso do “mundo feudal”. Os valores burgueses (capitalistas) foram prevalecendo sobre os nobres feudais).

Esse processo, iniciado na Baixa Idade Média, foi muito longo e, em alguns locais da Europa Ocidental, perdurou até o século XIX. Na Idade Moderna, as alterações sócio-econômicas decorrentes do renascimento do comércio, da urbanização e do surgimento da burguesia, geraram modificações não só econômicas e sociais, como políticas, culturais e religiosas.

Na política, houve a formação do Estado Moderno (Monarquias Nacionais) e do Absolutismo.

Na economia, cada vez mais ganhavam terreno a economia de mercado, as trocas monetárias, a indústria manufatureira, a liberação da mão-de-obra, a preocupação com o lucro e a vida urbana, impulsionadas pelas grandes navegações. Entretanto, por ainda não apresentarem as características estruturais da sociedade capitalista, este período foi identificado como capitalismo comercial, pré-capitalismo ou mercantilismo.

Na cultura, essa transição é caracterizada pelo Renascimento cultural e científico; na religião, caracterizada pelas reformas religiosas.

### Absolutismo



A ilustração acima estampada na folha de rosto da obra *Leviatã*, de Hobbes, publicada em 1651, na Inglaterra. A figura do Leviatã é proveniente de mitologias antigas, sendo empregada para personificar o Estado Absolutista europeu.

Na Baixa Idade Média, surgiu a necessidade de centralização política na Europa Ocidental. Havia um consenso entre reis e burgueses em torno da superação do feudalismo. Para as monarquias, eliminar a descentralização seria a senha para concentrar o poder político em torno da figura do Rei. Por parte da burguesia, o fim do feudalismo seria a saída para a sobrecarga de impostos cobrados por inúmeros senhores feudais.

O Estado Absolutista da Idade Moderna é a continuidade de desse processo e manteve seu caráter ambíguo. De um lado, manteve valores e privilégios feudais e uma burocracia administrativa formada em grande parte pelos nobres (antigos senhores feudais). De outro, apresentava um lado mercantil dinâmico, eliminando barreiras internas que entravavam o comércio, uniformizando moedas, pesos e leis, além de empreender as navegações.

Também é importante que se identifique que a manutenção do poder real levou, muitas vezes, a entrar em choque com o Papa e a Igreja Católica, numa clara disputa de poder. Nesse item, estudaremos as principais teorias que justificavam esse poder centralizado e as particularidades dos casos francês e inglês.

### Teóricos do Absolutismo

Alguns autores defenderam, na época, a necessidade de um Estado absoluto. Exemplos:

**Nicolas Maquiavel (1469-1527)** – Influenciado pela fragmentação política da Itália, defendia que a obrigação maior de um governante é manter a segurança e o poder de um país, mesmo que para isto tenha que se utilizar de menos injustos. Principal obra: **O Príncipe**.

**Jean Bodin (1530-1596)** – jurista e filósofo francês, defendeu, em sua obra **A República**, o conceito do soberano perpétuo e absoluto, cuja autoridade representava a vontade de Deus. Assim, todo aquele que não se submetesse à autoridade do rei deveria se considerado um inimigo da ordem pública e do progresso social. Segundo Bodin, o rei deveria possuir um poder supremo sobre o Estado, respeitando, apenas, o direito de propriedade dos súditos.

**Thomas Hobbes (1588-1679)** – filósofo inglês, escreveu o livro **Leviatã** (o título refere-se ao monstro bíblico, citado no livro de Jó, que governava o caos primitivo), comparando o Estado a um monstro todo-poderoso, especialmente criado para acabar com a anarquia da sociedade primitiva. Segundo Hobbes, nas sociedades primitivas o homem era o lobo do próprio homem, vivendo em constantes guerras e matanças, cada qual procurando garantir sua própria sobrevivência. Só havia uma solução para dar fim à brutalidade: entregar o poder a um só homem, o rei, que governaria todos os demais, eliminando a desordem e dando segurança a todos.

**Jacques Bossuet (1627-1704)** – bispo francês, reforçou a teoria da origem divina do poder do rei. Segundo Bossuet, em sua obra **Política extraída das sagradas escrituras**, o rei era um homem predestinado por Deus para assumir o trono e governar toda a sociedade. Por isso, não tinha que dar justificativas a ninguém de suas atitudes; somente Deus poderia julgá-las. Bossuet criou uma frase que se tornaria verdadeiro lema do Estado absolutista: *Um rei, uma fé, uma lei*.



## Absolutismo Francês

A França foi o país no qual o absolutismo conheceu o seu apogeu. O processo de liderança monárquica e a formação do Estado centralizado francês tinham-se iniciado com os governantes capetíngios, ainda no Século X, ampliando-se durante o período conhecido como Baixa Idade Média. O processo centralizador se viu interrompido durante a Guerra dos Cem Anos (1337-1453). Somente no Século XVI, foi retomado o processo centralizador.

**Luis XIV (1643-1714)** – Representou o ponto culminante do absolutismo francês. Durante o seu governo, concentrou todo poder em suas mãos, dando significado prático à sua frase “L’État c’est moi”. (O estado sou eu). Seu ministro, Colbert, lançou as bases do mercantilismo francês, promovendo a navegação marítima em busca de colônias e manufaturas, estimulando assim, a burguesia. Exibindo a grandiosidade econômica do reino, Luis XIV promoveu a construção do luxuoso Palácio de Versalhes, para onde transferiu parte da nobreza do país (aproximadamente 6 mil pessoas) cobrindo-a de privilégios. Entretanto, o apogeu do absolutismo também foi o auge das contradições. Por exemplo, ao mesmo tempo em que promovia a expansão dos negócios mercantis, impedia a burguesia de ocupar qualquer posição política.

## Absolutismo Inglês

A centralização política na Inglaterra só ocorreu após a guerra das Duas Rosas (1455-1485), que arruinou a nobreza inglesa, possibilitando a ascensão da dinastia Tudor. Foi essa dinastia que, com o apoio da burguesia e do Parlamento, instalou o Absolutismo.

Os Tudor governavam em acordo com o Parlamento, especialmente fortalecido graças a concessões feitas à pequena nobreza e os comerciantes. Entretanto, ao final do período Tudor, novos grupos sociais passaram a disputar o poder político. Os “novos comerciantes” passaram a adotar o puritanismo (visão religiosa e política mais sintonizada com seus anseios), enquanto uma aristocracia mais comercial apegava-se ao anglicanismo e até mesmo ao catolicismo. Esse quadro gerou uma série de conflitos nos governos Stuart, que tendiam a se ligar mais à nobreza e ao catolicismo.



No reinado de **Elizabeth I (1558 – 1603)**, a Rainha Virgem, o absolutismo monárquico inglês fortaleceu-se ainda mais, na medida em que o poder real passou a colaborar ativamente com o desenvolvimento capitalista do país. Entre os principais acontecimentos que marcaram o reinado de Elizabeth I, podemos destacar:

- consolidação da Igreja anglicana e liberação de recursos para atividades capitalistas;
- início da expansão colonial inglesa, com a colonização da América do Norte e o apoio aos atos de pirataria contra navios espanhóis.

## Mercantilismo

No século XV, durante a expansão marítima e comercial, os Estados nacionais começaram a desenvolver práticas econômicas voltadas para o progresso das atividades comerciais (mercantis) e manufatureiras.

Esse conjunto de práticas e ideias econômicas foi batizado no século XVIII, pelos iluministas, de mercantilismo. Este princípio não chegou a se constituir numa doutrina, mas num conjunto de medidas variadas, adotadas por diversos Estados modernos.

Entretanto, havia princípios comuns a vários Estados, tais como os que seguem.

### Características

**Metalismo** – considerava-se que o índice de riqueza de um Estado correspondia à quantidade de metais preciosos (ouro e prata) que ele possuía dentro de suas fronteiras. Aumentar a quantidade de metais nobres era, portanto, um dos objetivos fundamentais das práticas mercantilistas.

**Balança de comércio favorável** – além de possuir metais, considerava-se que o comércio era outro meio para se promover o enriquecimento do Estado mercantilista. Mas um comércio em que o valor das exportações superasse o valor das importações, pois o superávit das exportações (balança de comércio favorável) corresponderia, de alguma maneira, à entrada de metais preciosos nas fronteiras do Estado.

**Protecionismo** – para que a balança comercial de um Estado fosse favorável, ela precisava ser protegida. O Estado deveria, então, incentivar a produção de artigos (principalmente produtos manufaturados) que pudessem concorrer vantajosamente no exterior e evitar a saída de matérias-primas. Além disso, o Estado deveria dificultar a importação de produtos concorrentes.

**Intervencionismo estatal** – para que as ideias mercantilistas se concretizassem, era preciso que o Estado interviesse significativamente na vida econômica. Essa intervenção deu-se por diversos meios: fixação de tarifas alfandegárias, estímulo às empresas manufatureiras e ao industrialismo, controle sobre preços e sobre a quantidade de mercadorias no comércio internacional etc.

Já no final do século XVII, quem liderava economicamente a Europa não eram mais os países ibéricos, que orientaram sua economia para a exploração colonial, mas estados produtores, como França, Inglaterra e Holanda.

### Os vários tipos de Mercantilismo

A prática variou de país para país, dando origem a diversos tipos de mercantilismo. O ponto-chave da variação foi a posse ou não de colônias e o tipo delas: se eram fornecedoras de metais ou especiarias, ou se eram simples colônias de povoamento.

Os espanhóis praticaram a forma clássica do mercantilismo, o metalismo. Senhores de colônias produtoras de metais preciosos na América, podiam importar os alimentos e artigos que quisessem; sua balança comercial seria sempre favorável, pois tinham as minas de metais. A longo prazo, o procedimento foi desastroso, pois desestimulou a produção agrícola e industrial na Espanha. O país não se beneficiou da exploração das colô-

nias; as vantagens ficaram para outros países, que se organizaram para extrair os metais da Espanha através do comércio.

A economia francesa até se ajustou à espanhola, desenvolvendo manufaturas de luxo para atender ao sofisticado mercado da Espanha e expandindo suas companhias de comércio e a construção naval. A política industrial francesa identificou-se com o ministro que mais a estimulou, Colbert, daí o termo colbertismo ser sinônimo de mercantilismo industrial.

Na Inglaterra, sem um grande império colonial e sem a tradição industrial de luxo da França, desenvolveu-se o mercantilismo comercial: comprar barato e vender caro, ganhar no frete, estimular a construção naval e formar companhias de comércio, como a das Índias Orientais, os Mercadores Aventureiros, a Companhia da Moscovia, a do Levante e outras.

Nas Províncias Unidas, desenvolveu-se um eficiente mercantilismo comercial e industrial. A Holanda ampliou a indústria naval, assumiu quase todo o tráfico marítimo internacional no século XVI, formou poderosas companhias de comércio e ergueu um centro financeiro em Amsterdã. As refinarias de Antuérpia lhe deram o monopólio de distribuição de açúcar no norte da Europa. As companhias de navegação garantiam o domínio dos mercados orientais de especiarias, apoiadas pelo Estado (com o qual se confundiam) e pelo Banco de Amsterdã, criado para financiá-las. A Companhia das Índias Orientais, criadas em 1602, fez tanto sucesso que logo se multiplicaram os exemplos, principalmente na Inglaterra.

Na Alemanha, faltava um Estado para conduzir a política econômica. As ligas das cidades mercantis se organizaram para proteger seu comércio marítimo, agindo como intermediárias sobretudo no comércio de cereais da Europa Oriental para o Ocidente. Foi o mercantilismo cameralista.

Entre os países que aplicaram o mercantilismo, quem demonstrou maior sensibilidade foi Portugal. No século XVI, com a descoberta do caminho marítimo para as Índias, pôs em prática o mercantilismo comercial, comprando especiarias do Oriente e revendendo em Lisboa. Com o aumento da concorrência, concentrou-se no Brasil, onde se tornou pioneiro do mercantilismo de plantagem, baseado na produção tropical destinada ao mercado europeu. No século XVIII, com o descobrimento de ouro nas Minas Gerais, praticou o mercantilismo metalista. Com a crise do ouro, dinamizou as atividades industriais, visando abastecer o mercado brasileiro e diminuir as importações de outros países europeus. Inaugurou assim a fase do mercantilismo industrial. Havia uma diferença essencial: era uma indústria voltada ao abastecimento do mercado colonial, daí a produção de manufaturas rústicas.

### Sistema Colonial

Como diversos países europeus procuravam acumular metais, bem como proteger seus produtos em busca de uma balança de comércio favorável, ocorreu que a política mercantilista de um país entrava diretamente em choque com a de outro, igualmente mercantilista. Em outras palavras, os objetivos mercantilistas de um eram anulados pelos esforços do outro.

Percebendo o problema, os condutores do mercantilismo concluíram que a solução seria cada país mercantilista dominar áreas determinadas, dentro das quais pudesse ter vantagens econômicas declaradas. Surgiram, então, com grande força, as ideias colonialistas. Seu objetivo básico era a criação de um mercado e de uma área de produção colonial inteiramente controladas pela metrópole.

A partir dessas ideias, foi montado o sistema de exploração colonial, que marcou a conquista e a colonização de toda a América Latina, incluindo o Brasil. Suas características essenciais foram:

- **complementaridade** – a produção colonial foi organizada com a função de complementar ou satisfazer os interesses dos países metropolitanos europeus. No caso do Brasil, por exemplo, foi organizada uma produção a fim de fornecer açúcar e tabaco, mais tarde ouro e diamantes, depois algodão e, em seguida, café para o comércio europeu. Não se objetivava, de modo algum, desenvolver na colônia qualquer atividade voltada para seus interesses internos.
- **monopólio comercial** – era o instrumento básico utilizado para amarrar a vida econômica da colônia à da metrópole. Através do monopólio comercial, a colônia tornava-se um mercado exclusivo da burguesia metropolitana. Essa burguesia ficava com o direito de comprar, com exclusividade, os produtos coloniais, fazendo-o ao menor preço possível. De posse desses produtos, os comerciantes da metrópole os revendiam, no mercado europeu, aos mais altos preços admissíveis. Também era privilégio exclusivo da burguesia metropolitana vender produtos europeus para a população da colônia.



## EXERCÍCIO

01. (FATEC 2004) O Mercantilismo caracterizou-se por ser um conjunto de medidas adotado pelos Estados Modernos, a fim de obter recursos e riquezas necessários à manutenção de seu poder absoluto. Afirma-se sobre o mercantilismo:

- I. Um dos princípios comuns que orientaram a política mercantilista foi o Metalismo – concepção que identifica a riqueza e o poder de um Estado na quantidade de metais preciosos, por ele acumulados.
- II. Todos os produtos que chegavam à colônia ou saíam dela tinham de passar pela Metrópole, concretizando sua sujeição absoluta ao Estado explorador, característica do Protecionismo Alfandegário.
- III. A prática mercantilista compreendia estímulo à importação, restrição à exportação, condicionamento do comércio à agricultura, incentivo à uniformização legislativa e alfandegária do Estado.
- IV. A forma mais antiga e tradicional do Mercantilismo foi o Bulionismo, praticado pelos Países Baixos, onde a indústria da pesca e as refinarias de açúcar garantiam a quase totalidade da exportação.

Deve-se concluir, sobre essas afirmações, que:

- a) apenas I está correta.
- b) estão corretas apenas II e III.
- c) estão corretas I, III e IV.
- d) nenhuma está correta.
- e) todas estão corretas.

02. (UECE 2004/1) “O Absolutismo francês consumou a sua apoteose institucional nas últimas décadas do Século XVII. A estrutura do Estado e a correspondente cultura dominante, aperfeiçoadas no reinado de Luís XIV viriam a tornar-se o modelo para o restante da nobreza européia.” (ANDERSON,



Perry. Linhagens do Estado Absolutista. São Paulo: Brasiliense, 1985, p.101) Tomando por base o comentário apresentado, é correto afirmar que:

- a) A construção de uma máquina administrativa racionalizada garantia o controle e a intervenção estatal nas atividades políticas e econômicas.
- b) A implantação do sistema mercantilista favorecia a expansão da iniciativa privada nas atividades básicas.
- c) A supressão da carga tributária estimulou o desenvolvimento comercial em diferentes regiões do país.
- d) A diminuição do volume do exército permitiu a acumulação de capital, indispensável à consolidação do Estado centralizado.

03. (UECE 2010/2) O século XVII, mais que qualquer outra época, sublinhou abertamente a natureza quase divina da monarquia e, até do rei (...) (BLOCH, M. Os reis taumaturgos. O caráter sobrenatural do poder régio. Trad. Júlia Mainardi. São Paulo: Companhia das Letras, 1993. p. 235.) Sobre a divinização da realeza é correto afirmar que

- a) foi utilizada como justificativa para o absolutismo monárquico.
- b) permanece ainda nos dias atuais a ideia de que monarcas são divinos.
- c) legitimou as explorações e conquistas do continente americano.
- d) o poder régio nunca esteve relacionado ao sobrenatural.

04. (CEFET-CE 2007/1) O Mercantilismo, política econômica praticada durante a Idade Moderna, apresentava como característica:

- a) liberdade de comércio
- b) não participação do Estado na economia
- c) manutenção da balança comercial favorável
- d) estímulo à agricultura
- e) combate à escravidão

05. (CEFET-CE 2007/2) A Europa, entre os séculos XV e XVII, assistiu ao surgimento de várias concepções teóricas sobre o poder do Estado. O pensador, que buscava estabelecer uma relação entre o poder absoluto do soberano e o conceito de Estado de Natureza, no qual os indivíduos livres viveriam em constantes conflitos, mas abdicariam dessa liberdade por meio de um contrato para a garantia da paz e da segurança do Estado, chamava-se:

- a) Thomas Hobbes
- b) Jean Bodin
- c) Jean-Jacques Rousseau
- d) Hugo Grotius
- e) Karl Marx

06. (UFPI 2003) Leia o trecho do jurista e filósofo Jean Bodin (1530-1596) a respeito do poder real: “Nada havendo de maior sobre a terra, depois de Deus, que os príncipes soberanos, e sendo por Ele estabelecidos como seus representantes para governarem os outros homens, é necessário lembrar-se de sua qualidade, a fim de respeitar-lhes e reverenciar-lhes a majestade com toda a obediência (...)” (Jean Bodin) Com base no texto acima, podemos afirmar que o autor:

- a) defende a separação entre o poder da Igreja e o poder do Estado.
- b) lembra que o Rei deve governar sem temer a Deus, a quem representa na Terra.

- c) aproxima a autoridade do Rei à autoridade de Deus, justificando o Absolutismo.
- d) defende a escolha do Rei pelo povo, pois todos são filhos de Deus.
- e) colabora para o enfraquecimento das monarquias na Europa ao defender o poder da Igreja.

07. (UFAM 2007) O Mercantilismo tem sido tradicionalmente descrito como um conjunto de ideias e práticas econômicas que visavam alcançar o desenvolvimento das nações. É estranho ao Mercantilismo:

- a) O metalismo
- b) O protecionismo estatal
- c) O livre comércio
- d) O colonialismo
- e) A obtenção de uma balança comercial favorável

08. (UFMG 2006) Em 1726, o comerciante Francisco da Cruz contou, em uma carta, que estava para fazer uma viagem à vila de Pitangui, onde os paulistas tinham acabado de se revoltar contra a ordem do rei. Temeroso de enfrentar os perigos que cercavam a jornada, escreveu ao grande comerciante português de quem era apenas um representante em Minas Gerais, chamado Francisco Pinheiro, e que, devido a sua importância e riqueza, frequentava, no Reino, a corte do rei Dom João V. Pedia, nessa carta, que, por Francisco Pinheiro estar mais junto aos céus, servisse de seu intermediário e lhe fizesse o favor de me encomendar a Deus e à Sua Mãe Santíssima, para que me livrem destes perigos e de outros semelhantes. (Carta 161, Maço 29, f.194. Apud LISANTI Fo., Luís. Negócios coloniais: uma correspondência comercial do século XVIII. Brasília/São Paulo: Ministério da Fazenda/Visão Editorial, 1973. Resumo adaptado) Com base nas informações deste texto, é possível concluir-se que a iniciativa de Francisco da Cruz revela um conjunto de atitudes típicas da época moderna. É correto afirmar que essas atitudes podem ser explicitadas a partir da teoria estabelecida por

- a) Nicolau Maquiavel, que acreditava que, para se alcançar a unidade na política de uma nação, todos os fins justificavam os meios.
- b) Etienne de La Boétie, que sustentava que os homens se submetiam voluntariamente a seus soberanos a partir da aceitação do contrato social.
- c) Thomas Morus, que idealizou uma sociedade utópica, sem propriedades ou desigualdades, em que os governantes eram escolhidos democraticamente.
- d) Jacques Bossuet, que defendia o direito divino dos reis apoiado numa visão hierárquica dos homens e da política, como extensão da corte celestial.

**GABARITO**

01. a	02. a	03. a	04. c	05. a
06. c	07. c	08. d		

## RENASCIMENTO (UECE/ENEM)



A Academia de Atenas, de Rafael Sânzio

O Renascimento foi um amplo movimento cultural (artístico, filosófico e científico) que ocorreu entre os séculos XIV e XVI, ligado à expansão comercial, à reforma religiosa, ao absolutismo político e ao capitalismo comercial.

Esse movimento foi identificado como burguês, caracterizado pela cultura laica (não eclesiástica), racional e científica que se contrapunha à cultura religiosa e teocêntrica do mundo medieval. Na verdade, o Renascimento deve ser entendido como um entrelaçamento dos novos e antigos valores culturais, refletindo o caráter de transição do período moderno.

### Características

Inspirado na Antiguidade Clássica, o Renascimento retomava autores, temáticas e princípios greco-romanos da razão, do conhecimento e das artes, por isso ele é entendido como um movimento classista. Seu elemento central, o humanismo (glorificação do humano e do natural), era entendido pelos homens renascentistas como o entusiasmo pelas obras clássicas. Este pensamento pode ser resumido na frase atribuída ao filósofo grego Protágoras, da escola sofista: “O homem é a medida de todas as coisas.”

O humanismo é identificado como um movimento antropocêntrico (baseado na ideia de que o homem e as coisas humanas são as medidas e o centro do universo). O antropocentrismo foi sintetizado pelo dramaturgo inglês William Shakespeare na frase “O homem é a mais bela das obras de arte.”



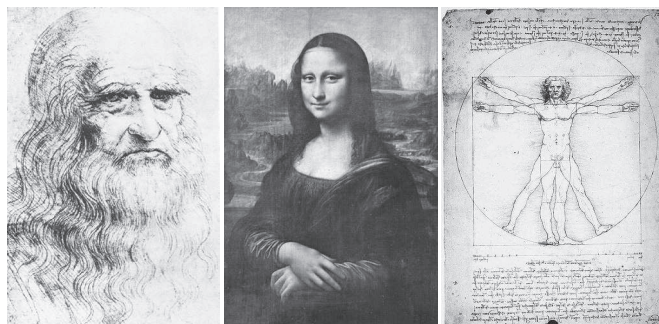
Esculturas de Michelângelo: Davi, Moisés e Pietá

Além do humanismo e do antropocentrismo, outras características renascentistas destacam-se, como:

- **Individualismo** – Substituiu a mentalidade corporativa da Idade Média e exaltou o homem que se faz por si mesmo, tornando-o mais competitivo. Entre todos os princípios ideológicos defendidos pelo movimento renascentista este foi o que melhor se enquadrava na oral burguesa dos tempos modernos.

- **Racionalismo** – Os pensadores renascentistas glorificaram a razão, o fizeram em oposição ao dogmatismo padrão do tempo medieval. Combatia-se a mentalidade mística, preconceituosa e até mesmo supersticiosa da Idade Média.
- **Naturalismo** – O homem passa a integrar-se à natureza e integrar-se como parte do universo. Ao mesmo tempo, a nudez deixa de ser vista como obscena e passa a ser até mesmo a temática preferida de muitos artistas renascentistas.

### Itália – O berço do Renascimento



Autorretrato de Leonardo da Vinci, Monalisa e Proporções do corpo humano

O movimento renascentista teve início em algumas cidades italianas, no final da Idade Média. As que mais se destacaram foram Nápoles, Gênova, Florença, Milão, Pisa e Turim, que se transformaram em grandes centros de desenvolvimento capitalista.

Outros motivos que possibilitaram o pioneirismo italiano no Renascimento foram a sua forte tradição clássica (os italianos mantinham a crença de que eram descendentes dos antigos romanos) e a influência cultural da civilização bizantina, que lhes possibilitou maior abertura cultural em comparação ao restante da Europa Ocidental. Principalmente após a queda de Constantinopla, em 1453, que levou muitos sábios bizantinos a se refugiar na Itália.

Ainda nestas cidades italianas surgiram os mecenas, ricos patrocinadores das artes e das ciências (grupo composto pela aristocracia italiana e Igreja Católica) em busca de reconhecimento, distinção e poder. Destacaram-se os Médici, em Florença, e os Sforza, em Milão.

### A expansão do Renascimento

#### Itália

#### Renascimento Literário

- **Francesco Petrarca** – Considerado o “Pai do Humanismo”, grande filósofo, foi um estudioso das obras de Cícero, Virgílio e Horácio. Compôs Sonetos.
- **Nicolau Maquiavel** – Estadista e historiador, Autor de O Príncipe, tratado de ciência política em defesa do absolutismo.
- **Ludovico Ariosto** – Autor de Orlando Furioso, poema exaltando as façanhas de Carlos Magno contra os sarracenos e as aventuras de Orlando.
- **Torquato Tasso** – Autor de Jerusalém Libertada

#### Renascimento Artístico

- **Leonardo da Vinci** – Florentino, pintor, escultor, engenheiro, músico, filósofo, poeta, escritor, autor de importantes trabalhos de anatomia, fisiologia e medicina. Entre suas obras, destacam-se Mona Lisa e Santa Ceia.

- **Michelangelo Buonarroti** – Florentino, pintor, escultor, arquiteto, engenheiro, poeta, cientista. Foi um dos maiores escultores do mundo. Entre suas esculturas, encontram-se Moisés, Davi e Pietá. Pintou Juízo Final, afresco da Capela Sistina
- **Rafael Sânzio** – Foi um dos maiores pintores do renascimento. Pintou Escola de Atenas e Retrato do Papa Júlio II. Foi o inimitável pintor de Madonas.
- **Ticiano** – Chefe da escola veneziana, vigoroso e inigualável quanto à harmonia do colorido. Pintou: A deposição do túmulo, Vênus deitada e Lucrecia Bórgia.
- **Tintoretto** – Seu nome verdadeiro era Jacopo Robusti. Pintou a Crucificação.
- **Sandro Botticelli** – Grande pintor, desenhista e gravador. Pintou o nascimento de Vênus.

## Renascimento Científico

- **Galileu Galilei** – Matemático, físico e astrônomo. Foi o verdadeiro fundador da ciência experimental na Itália. Aperfeiçoou o telescópio. Provou o geocentrismo, porém foi obrigado pela inquisição a desmentir-se. Foi condenado à prisão domiciliar perpétua.

## França

### Renascimento Literário

- **François Rabelais** – Escritor, autor de Gargântua e Pantagruel. Satirizou os hábitos medievais.
- **Michel de Montaigne** – Autor de Ensaaios. Renascimento Científico.
- **André Vesálio** – O maior anatomista do Século XVI. Foi um dos primeiros a aplicar sistematicamente a dissecação do corpo humano e atacou as opiniões de Galeno. Apesar de belga, vivia na França.
- **Ambroise de Pare** – Cirurgião. Descobriu a ligação das artérias, que ele empregou nas amputações, ao invés da cauterização.

## Holanda

### Renascimento Literário

- **Erasmus de Roterdã** – O “Príncipe dos Humanistas”, foi o maior humanista do renascimento. Sua obra mais célebre foi O elogio da Loucura, criticando os costumes e as superstições, a ignorância e o fanatismo dos seus contemporâneos.

### Renascimento Artístico

- **Rembrandt** – Pintor e gravador. Deixou mais de 800 quadros. Os mais importantes são A Lição de Anatomia e a Ronda Noturna.
- **Rubens** – Pintor. A descida da Cruz e Crucificação de Pedro.

## Portugal

### Renascimento Literário

- **Luis Vaz de Camões** – Grande poeta português. Autor do célebre poema épico Os Lusíadas.
- **Gil Vicente** – Poeta e dramaturgo. Autor de Quem tem farelos? Foi o criador do teatro português.

## Espanha

### Renascimento Literário

- **Miguel de Cervantes** – O mais celebre dos escritores espanhóis, autor do famoso Dom Quixote, no qual satiriza a cavalaria medieval.

- **Calderon de La Barca** – Famoso pelos seus autos sacramentais, escreveu cerca de 120 comédias, das quais são: Devoção à Cruz e Médico de sua honra.
- **Tirso de Molina** – Seu nome verdadeiro era Gabriel Tellez. Notável autor e escritor. Deixou dentre outras obras: A Prudência na Mulher.

## Renascimento Artístico

- **Diogo Velasquez** – Grande pintor, o mais original artista da escola espanhola. Autor de As meninas, Os bêbados e Esopo.
- **El Greco** – Seu nome verdadeiro era Domingos Theotocópuli. Originário de Creta, foi admirável pintor. Entre suas obras mais famosas, encontra-se O enterro do Conde de Orgaz.
- **Bartolomeu Estevão Murillo** – Autor de O Jovem Mendigo e a Imaculada Conceição. Renascimento Científico
- **Miguel de Servet** – Médico espanhol, queimado vivo por ordem de Jean Calvin. Grande anatomista, descobriu a circulação do sangue pulmonar.

## Inglaterra

### Renascimento Literário

- **William Shakespeare** – Maior dramaturgo de todos os tempos. Autor de dezenas de obras, dentre as quais: Romeu & Julieta, Hamlet, Otelo, Ricardo III e Macbeth.
- **Francis Bacon** – Autor de Novum Organum,
- **Thomas Morus** – Grande chanceler da Inglaterra no reinado de Henrique VIII, escreveu Utopia. Renascimento Científico.
- **William Harvey** – Médico, celebrou-se pela descoberta da circulação do sangue.



## EXERCÍCIO

01. (UEL 2004) Analise a figura e leia o texto a seguir.



(Andreas Vesalius (1514 - 1564) In: De Humani Corporis Fabrica. Gravura 25, dos músculos. Basileia: 1543.)

“Naturalmente, a preocupação maior estava na representação do ser humano. A arte renascentista nunca se distanciou demasiado dessa sua vocação antropocêntrica. Nesse momento, a preocupação com a figuração da imagem humana se concentraria na representação do corpo, percebido em toda a



extensão de sua carnalidade, suas formas, seu peso, sua textura, sua ossatura, sua musculatura, sua anatomia, enfim.”

(SEVCENKO, Nicolau. *O Renascimento*. São Paulo: Atual, 1994. p. 62.) Com base na imagem e no texto, considere as afirmativas a seguir.

- I. Vesalius expressa na imagem uma visão idealizada de homem.
- II. O artista se apóia em uma concepção religiosa de homem.
- III. A imagem procura reproduzir os movimentos do corpo humano.
- IV. O nu se torna um tema recorrente na arte ocidental da época.

Estão corretas apenas as afirmativas:

- |              |                 |
|--------------|-----------------|
| a) I e IV.   | d) I, II e III. |
| b) II e III. | e) I, II e IV.  |
| c) III e IV. |                 |

**02.** (UFC 2010) A análise histórica do Renascimento italiano, caso das obras de Leonardo da Vinci e de Brunelleschi, permite identificar uma convergência entre as artes plásticas e as concepções burguesas sobre a natureza e o mundo naquele período. Acerca da relação entre artistas e burgueses, é correto afirmar que ambos:

- a) convergiram em ideias, pois valorizavam a pesquisa científica e a invenção tecnológica.
- b) retomaram o conceito medieval de antropocentrismo ao valorizar o indivíduo e suas obras pessoais.
- c) adotaram os valores da cultura medieval para se contrapor ao avanço político e econômico dos países protestantes.
- d) discordaram quanto aos assuntos a serem abordados nas pinturas, pois os burgueses não financiavam obras com temas religiosos.
- e) defenderam a adoção de uma postura menos opulenta em acordo com os ideais do capitalismo emergente e das técnicas mais simples das artes.

**03.** (UECE 2002/2) Marcilio Ficino destacou-se, no Renascimento, em Florença, como inspirador de poetas e estadistas. No livro *da Vida*, era este o conselho dado aos trabalhadores intelectuais: “Coma e beba com moderação, durma bem, ria e sinta-se alegre o mais frequentemente que puder; não reprima o desejo sexual, nem lhe ceda de forma abusiva. Todos estes preceitos são necessários .... porque os intelectuais são propensos à depressão (então chamada melancolia), uma doença destruidora de corpo-e-alma.” (BAZRU, Jacques. *Da Alvorada à decadência. A história da cultura ocidental de 1500 aos nossos dias*. Rio de Janeiro: Campus, 2002, p.82) Observando a opinião apresentada acerca do renascimento, é correto afirmar:

- a) A livre manifestação dos intelectuais, em diferentes cidades italianas, resultou da expansão da ideologia protestante.
- b) O humanismo, cujas raízes provinham da cultura grega, rejeitava a repressão física e mental.
- c) A influência do pensamento de Platão, entre os pensadores renascentistas, reforçou a rigidez católica no controle das manifestações culturais.
- d) O apoio da burguesia, aos intelectuais e artistas, restringiu a ação dos mecenas, ligados à Igreja Católica.

**04.** (UECE 2006/1) “Ainda que a física moderna não se possa definir como “galileana” (mesmo tendo renegado Galileu) o significado epistemológico e simbólico de Galileu para a ciência como um todo permanece intacto.” (GINZBURG, Carlo. *Mitos, emblemas, sinais: morfologia e história*. São Paulo:

Companhia das Letras, 1989, p.156) Partindo do comentário apresentado, é correto afirmar:

- a) A concepção de Galileu, acerca da física, é considerada retrógrada, em virtude sua forte convicção religiosa que impedia as experiências práticas.
- b) Os limites atribuídos às atividades científicas, desenvolvidas durante a Idade Moderna, decorriam da fusão entre o conhecimento científico e a prática da bruxaria.
- c) A importância de Galileu no campo científico tem por base a elaboração da teoria “geocêntrica”, que veio confirmar a concepção anteriormente defendida por Nicolau Copérnico.
- d) A ideia defendida por Galileu, segundo a qual o sol se mantém no centro do universo, serviu como marco na afirmação do conhecimento científico.

**05.** (UECE 2005/2) O Renascimento cultural expressa a visão de mundo da nova sociedade emergente com a crise do feudalismo e o desenvolvimento da economia mercantil. Os renascentistas se inspiravam nos valores e ideais da Antiguidade Clássica em oposição aos valores medievais que desprezavam. Assinale a alternativa verdadeira sobre a expansão do renascimento:

- a) A expansão do movimento renascentista, originário das cidades da península Itálica, relaciona-se com a reação da Igreja Católica contra o racionalismo e o paganismo.
- b) O foco inicial do movimento na península Itálica explica a homogeneidade do renascimento italiano, flamengo, holandês e alemão.
- c) As cidades da península Itálica foram os principais núcleos do movimento renascentista, influenciando os centros culturais europeus ao enviar artistas e receber estudiosos.
- d) A saída dos renascentistas das cidades italianas se justifica pelas suas dificuldades econômicas, em busca de financiamento da burguesia estrangeira em ascensão.



## ESPECIAL ENEM

**06.** (ENEM 1999) (...) Depois de longas investigações, convenci-me por fim de que o Sol é uma estrela fixa rodeada de planetas que giram em volta dela e de que ela é o centro e a chama. Que, além dos planetas principais, há outros de segunda ordem que circulam primeiro como satélites em redor dos planetas principais e com estes em redor do Sol. (...) Não duvido de que os matemáticos sejam da minha opinião, se quiserem dar-se ao trabalho de tomar conhecimento, não superficialmente, mas duma maneira aprofundada, das demonstrações que darei nesta obra. Se alguns homens ligeiros e ignorantes quiserem cometer contra mim o abuso de invocar alguns passos da Escritura (sagrada), a que torçam o sentido, desprezarei os seus ataques: as verdades matemáticas não devem ser julgadas senão por matemáticos. (COPÉRNICO, N. *De Revolutionibus orbium caelestium*.)

Aqueles que se entregam à prática sem ciência são como o navegador que embarca em um navio sem leme nem bússola. Sempre a prática deve fundamentar-se em boa teoria. Antes de fazer de um caso uma regra geral, experimente-o duas ou três vezes e verifique se as experiências produzem os mesmos efeitos. Nenhuma investigação humana pode se considerar verdadeira ciência se não passa por demonstrações matemáticas. (VINCI, Leonardo da. *Carnets*.)

O aspecto a ser ressaltado em ambos os textos para exemplificar o racionalismo moderno é

- a) a fé como guia das descobertas.
- b) o senso crítico para se chegar a Deus.
- c) a limitação da ciência pelos princípios bíblicos.
- d) a importância da experiência e da observação.
- e) o princípio da autoridade e da tradição.

07. (ENEM 2001) O franciscano Roger Bacon foi condenado, entre 1277 e 1279, por dirigir ataques aos teólogos, por uma suposta crença na alquimia, na astrologia e no método experimental, e também por introduzir, no ensino, as idéias de Aristóteles. Em 1260, Roger Bacon escreveu: *“Pode ser que se fabriquem máquinas graças às quais os maiores navios, dirigidos por um único homem, se desloquem mais depressa do que se fossem cheios de remadores; que se construam carros que avancem a uma velocidade incrível sem a ajuda de animais; que se fabriquem máquinas voadoras nas quais um homem (...) bata o ar com asas como um pássaro. (...) Máquinas que permitam ir ao fundo dos mares e dos rios”*(apud. BRAUDEL, Fernand. *Civilização material, economia e capitalismo: séculos XV-XVIII*, São Paulo: Martins Fontes, 1996, vol. 3.). Considerando a dinâmica do processo histórico, pode-se afirmar que as idéias de Roger Bacon

- a) inseriam-se plenamente no espírito da Idade Média ao privilegiarem a crença em Deus como o principal meio para antecipar as descobertas da humanidade.
- b) estavam em atraso com relação ao seu tempo ao desconsiderarem os instrumentos intelectuais oferecidos pela Igreja para o avanço científico da humanidade.
- c) opunham-se ao desencadeamento da Primeira Revolução Industrial, ao rejeitarem a aplicação da matemática e do método experimental nas invenções industriais.
- d) eram fundamentalmente voltadas para o passado, pois não apenas seguiam Aristóteles, como também baseavam-se na tradição e na teologia.
- e) inseriam-se num movimento que convergiria mais tarde para o Renascimento, ao contemplarem a possibilidade de o ser humano controlar a natureza por meio das invenções.

08. (ENEM 2009) Ptolomeu (100-170 d.C.) afirmou a tese do geocentrismo, segundo a qual a Terra seria o centro do universo, sendo que o Sol, a Lua e os planetas girariam em seu redor em órbitas circulares. A teoria de Ptolomeu resolvia de modo razoável os problemas astronômicos da sua época. Vários séculos mais tarde, o clérigo e astrônomo polonês Nicolau Copérnico (1473-1543), ao encontrar inexatidões na teoria de Ptolomeu, formulou a teoria do heliocentrismo, segundo a qual o Sol deveria ser considerado o centro do universo, com a Terra, a Lua e os planetas girando circularmente em torno dele. Por fim, o astrônomo e matemático alemão Johannes Kepler (1571-1630), depois de estudar o planeta Marte por cerca de trinta anos, verificou que a sua órbita é elíptica. Esse resultado generalizou-se para os demais planetas. A respeito dos estudiosos citados no texto, é correto afirmar que

- a) Ptolomeu apresentou as ideias mais valiosas, por serem mais antigas e tradicionais.
- b) Copérnico desenvolveu a teoria do heliocentrismo inspirado no contexto político do Rei Sol.
- c) Copérnico viveu em uma época em que a pesquisa científica era livre e amplamente incentivada pelas autoridades.

- d) Kepler estudou o planeta Marte para atender às necessidades de expansão econômica e científica da Alemanha.
- e) Kepler apresentou uma teoria científica que, graças aos métodos aplicados, pôde ser testada e generalizada.

**GABARITO**

01. e	02. a	03. b	04. d	05. c
06. d	07. e	08. e		

**REFORMA PROTESTANTE (UECE/ENEM)**

A Reforma Protestante foi fruto das transformações econômicas, políticas e sociais ocorridas na Europa Ocidental a partir do século XII que provocaram ascensão social da classe burguesa e provocaram, no século XVI, um amplo movimento de contestação à autoridade e ao poder da Igreja Católica.

Entretanto, fatores internos à Igreja colaboraram muito para agravar ainda mais a situação da Igreja ao longo dos séculos XV e XVI: a insatisfação espiritual dos fiéis em relação à crescente venda de indulgências, relíquias religiosas e de cargos eclesiásticos importantes, prática conhecida como simonia e a desmoralização dos Papas devido aos abusos políticos, acordos e golpes cometidos com o objetivo de universalizar sua influência na Europa católica.

A Igreja tornava-se cada vez mais vulnerável, tanto no aspecto moral quanto no religioso, e passou a ser alvo de críticas, principalmente da burguesia e dos reis.

A burguesia estava insatisfeita porque seus interesses chocavam-se com os princípios da Igreja, como a condenação da usura (lucro proveniente de juros exagerados) e da: cobiça (desejo de obter bens materiais e poder). Já os Estados Nacionais (os reis) queriam limitar os poderes da Igreja nas suas fronteiras.

Além disso, o contexto cultural do Renascimento possibilitou a valorização do homem e do espírito crítico. Isso contribuiu para uma aproximação entre a fé e a razão, e a revisão de atitudes religiosas, como a interpretação livre e pessoal da Bíblia.

**Precursos da reforma**

Antes mesmo da eclosão do movimento reformista propriamente dito, teólogos medievais já questionavam algumas posturas da Igreja consideradas por eles inadequadas. Dois destes precursors da Reforma foram John Wycliffe, professor de Teologia da Universidade de Oxford, na Inglaterra e Jan Huss, teólogo da Boêmia (atual República Tcheca) que pregavam a redução da autoridade da Igreja e a simplificação do culto religioso, além de defenderem a adoção do idioma nacional em substituição do latim para possibilitar uma maior compreensão dos atos litúrgicos. Ambos fracassaram em seus intentos, sendo que Huss foi condenado à fogueira pela inquisição em 1415. Ainda não havia uma estrutura social que amparasse tais críticas e a Igreja ainda conseguia reprimir violentamente tais contestações. Tal quadro só seria modificado a partir da Idade Moderna.

**Luteranismo – Alemanha**

No século XVI, não havia a Alemanha como a conhecemos hoje; nessa época havia o Sacro Império Romano-Germânico,

que estava dividido em diversas regiões independentes, os principados. Não havia uma centralização política efetiva, e o poder estava fragmentado nas mãos dos príncipes.

Isto favorecia o poder da Igreja Católica na região, pois a mantinha vinculada ao mundo feudal, explorando os camponeses e impedindo o desenvolvimento do comércio e da burguesia.

Em outubro de 1517, teve início a Reforma Protestante Luterana na Alemanha. Nesta data, um monge agostiniano e professor de Teologia, Martinho Lutero (1483-1546), se rebelou contra o vendedor de indulgências Johann Tetzel e afixou noventa e cinco teses na porta da catedral de Wittenberg. Nessas, ele denunciava e protestava contra a venda de indulgências, expondo suas críticas à Igreja Católica e ao papa Leão X.

O papa exigiu de Lutero sua retratação, o que não ocorreu. Em 1520 Lutero foi excomungado, em 1521, expulso do Sacro Império Germânico. Acolhido e protegido pelo Príncipe da Saxônia, Martinho Lutero traduziu a Bíblia do latim para o alemão e desenvolveu quatro ideias básicas do luteranismo:

- Afirmou que não deve haver intermediação entre o homem de fé e Deus;
- Estabeleceu que todo homem de fé teria a capacidade de compreender e interpretar a Bíblia;
- Preservou apenas dois sacramentos: batismo e eucaristia;
- Questionou as autoridades eclesiásticas, estabelecendo que ninguém tem a delegação da justiça divina para punir ou perdoar.

Essas ideias se espalharam pelo Sacro Império Romano-Germânico e provocaram diversos conflitos entre católicos e luteranos. Entre esses conflitos, destaca-se uma manifestação popular de camponeses e trabalhadores urbanos, filiados à seita dos anabatistas e liderados por Thomas Munzer. Esta revolta combatia a riqueza e a propriedade privada e pregava a igualdade social. Em 1525, um grande exército, com a concordância de Lutero, marchou contra os revoltosos, eliminando cerca de 100 mil pessoas e decapitando Thomas Munzer.

Em 1530, o imperador do Sacro Império Romano-Germânico, Carlos V, fiel à Igreja, procurou pôr fim aos conflitos entre os nobres católicos e luteranos, convocando a Dieta de Augsburgo. Ele tentava conciliar as posições, mas os luteranos, por intermédio de Melachton, reafirmaram suas posições, e as lutas reiniciaram.

Estas estenderam-se até 1555, quando o novo imperador, Fernando I, assinou a Paz de Augsburgo. Esse tratado de paz reconheceu a divisão religiosa da Alemanha e determinou que o povo de cada principado deveria seguir a religião de seu príncipe (*"cujus regis ejus religio"*), o que dificultou mais ainda a unificação política da região.

### Calvinismo – Suíça

O humanista francês João Calvino (1509-1564) aderiu à reforma religiosa pregada por Lutero, mas fundou uma nova doutrina. Sua teologia, baseada na *predestinação absoluta divina*, destinava o futuro do homem à salvação ou à condenação, e identificava a riqueza material como sinal da graça divina sobre o indivíduo. Além disso, pregava a valorização do trabalho como fonte do sucesso material e não condenava o empréstimo a juros. Perseguido na França, país fortemente católico, Calvino se refugiou em Genebra, na Suíça, em 1536.

Apoiado pela burguesia local, Calvino assumiu o governo de Genebra como um déspota. Impôs rígidos costumes morais, proibiu o jogo de cartas, a dança e o teatro, instituindo um órgão de vigilância.

O calvinismo propagou-se rapidamente pela Europa (Escócia, Inglaterra, França e Holanda) por suas ideias defenderem diretamente as necessidades burguesas de acúmulo de capital e valorização do trabalho.

### Anglicanismo – Inglaterra

Na Inglaterra, a reforma teve caráter muito mais político do que religioso. O rei Henrique VIII (1509-1547) solicitou a anulação de seu casamento com Catarina de Aragão. A anulação foi pedida porque, não tendo sucessores masculinos com a princesa espanhola, Henrique VIII temia que, em caso de sua morte, o trono inglês passasse para o controle da Espanha. Como a anulação não foi concedida, o rei rompeu com o papado, obtendo do clero inglês o divórcio, casando-se novamente com Ana Bolena.

O papa Clemente VII tentou intimidar o rei, excomungando-o. Isto levou Henrique VIII a decretar o Ato de Supremacia, em 1534. Com esse decreto ele transformou-se no chefe da Igreja do seu país, a Igreja Anglicana.

A doutrina anglicana apresentou poucas modificações em relação ao catolicismo, como o desencorajamento do culto a santos e relíquias e a popularização da leitura da Bíblia, traduzida para o inglês.

O anglicanismo se consolidou no reinado de Elizabeth I, filha de Henrique VIII com Ana Bolena. Nesse período (1558-1603), a corrente anglicana absorveu princípios da fé calvinista aliados ao catolicismo.

### A contrarreforma

Com o objetivo de conter a expansão protestante pela Europa, a Igreja Católica iniciou um movimento chamado Contrarreforma. Esse movimento objetivava moralizar o clero e a Igreja e estabelecer medidas contra a ameaça protestante. Para alcançar tais objetivos, a Igreja tomou algumas atitudes:

- Reativação do Tribunal da Santa Inquisição (criado no século XIII) para julgar e punir os hereges, bastante atuante nos países da Europa Latina (Itália, França, Espanha e Portugal);
- Realização do Concílio de Trento (1546-1564) que determinou algumas medidas específicas para deter o avanço da Reforma na Europa, tais como:
  - Proibição da venda de Indulgências;
  - Criação dos Seminários;
  - Estabelecimento do Catecismo;
  - Elaboração do *Index*, índice de livros proibidos.
- Criação da Companhia de Jesus (em 1534), por Inácio de Loyola. Ordem religiosa organizada para a propagação do catolicismo na América e na África, por meio da catequização e educação dos nativos.



## EXERCÍCIO

0a. (IFCE 2003) Todo um processo de crítica contra a Igreja Católica desembocou num movimento de rompimento religioso, a partir do Século XVI, conhecido como Reforma Protestante. Sobre esse processo de que fala o texto acima, podemos dizer corretamente que:

- a) A burguesia, em busca de uma nova ética religiosa, já que a Igreja, desde a Idade Média, defendia a usura e o lucro, passava a defender a instituição do preço justo, como forma de moralização dos costumes religiosos.



- b) Por serem considerados os intermediários entre Deus e os homens, os sacerdotes passavam grande parte de sua vida isolados em mosteiros e distantes dos problemas que afligiam a sociedade da época acarretando uma crítica dos reformadores.
- c) Uma das grandes críticas sofridas pela Igreja era a prática da simonia, ou seja, o comércio das relíquias sagradas, como a venda de milhares de pedaços de madeira da Cruz, espinhos que coroaram a fonte de Cristo, entre outros.
- d) Os reis ingleses, em busca de apoio para fortalecer seu poder, formalizaram uma aliança com a Igreja de Roma, que passaria, a partir de então, a se preocupar muito mais com os assuntos políticos do que religiosos.
- e) É desse período a criação dos Tribunais da Inquisição, condenando todos os hereges, que seguiam a doutrina de Santo Tomás de Aquino da predestinação absoluta, levantando a revolta dos protestantes.

**02.** (UECE 2003/2) “A bruxa que assombra a imaginação infantil é velha, enrugada, vesga, às vezes, desdentada ou com alguns cacos negros espalhados pela boca babosa, verruga peluda no queixo protuberante ou na ponta do enorme nariz adunco...” (SOUZA, Laura de Melo e. *A feiticeira na Europa Moderna*. São Paulo: Ática, 1987, p.14) O texto acima refere-se à figura popularizada das bruxas, que foram queimadas aos milhares durante o movimento conhecido como Contrarreforma. Sobre esse movimento, é correto afirmar:

- a) O Concílio de Trento reuniu-se para apoiar os dogmas da consubstanciação e da livre interpretação da Escrituras.
- b) A Companhia de Jesus, ordem mendicante fundada no período, objetiva a assistência aos pobres e o cuidado dos locais sagrados.
- c) A Contrarreforma como um movimento eminentemente religioso não sofreu nenhuma ingerência dos Estados Nacionais.
- d) O tribunal da Santa Inquisição objetivava julgar e condenar todos os desviantes dos dogmas da Igreja Católica.

**03.** (UECE 2005/2) As reformas religiosas do século XVI proporcionaram mudanças espirituais relacionadas com o contexto social, político e econômico do período de transição do feudalismo ao capitalismo. Sobre as Reformas Protestantes é correto afirmar:

- a) a ideia de predestinação absoluta do calvinismo não atendia às expectativas espirituais da burguesia.
- b) o apoio dos príncipes alemães ao luteranismo tinha como objetivo limitar a influência do papa e do imperador católico.
- c) a ruptura entre o rei inglês e o papado fez surgir o anglicanismo, religião que estabeleceu a separação entre o poder religioso e o estado.
- d) a concepção hierárquica episcopal católica foi mantida por luteranos e calvinistas para disciplinar as funções dos seus seguidores.

**04.** (UECE 2005/2) Leia, atentamente, as palavras pronunciadas por um moleiro no seu interrogatório, durante a contrarreforma católica: ‘É verdade, eu disse que, se não tivesse medo da justiça, falaria que iria surpreender; e disse que, se me fosse permitida a graça de falar diante do papa, de um rei ou príncipe que me ouvisse, diria muitas coisas e, se depois me matassem, não me incomodaria.’ Então incentivaram-no a falar: Menoc-

chio abandonou qualquer reticência”. (GINZBURG, Carlo. *O queijo e os vermes: o cotidiano e as ideias de um moleiro perseguido pela inquisição*. São Paulo: Companhia das Letras, p. 47.)

- a) A liberdade de expressão foi concedida ao moleiro porque os tribunais de Inquisição se destinavam aos julgamentos dos padres.
- b) A manifestação de críticas à Igreja Católica diante das autoridades políticas ou religiosas livrava os manifestantes das penalidades do Santo Ofício.
- c) A devoção popular aos dogmas da Igreja Católica elevava o número de denúncias contra os hereges, mesmo que lhes custasse a vida.
- d) O receio das penalidades dos tribunais da Inquisição limitava a manifestação pública de opiniões sobre os dogmas do catolicismo.

**05.** (URCA 2005/2) “Assim vemos que a fé basta a um cristão. Ele não precisa de nenhuma obra para se justificar. Se não precisa de nenhuma obra, ele está certamente desobrigado de todos os mandamentos e de todas as leis; se está desobrigado deles é certamente livre. Esta é a liberdade cristã, é unicamente a fé que a cria, o que não quer dizer que possamos ficar ociosos ou fazer o mal, mas que não precisamos de nenhuma obra para nos justificar e alcançar a felicidade.” (Adaptado de: Martinho Lutero. *Oeuvres*. In: L. Gothier e A. Troux, orgs. *Les temps modernes*. Liège, H. Dessain, 1959.). O texto trata da Reforma Protestante que tem na figura de Martinho Lutero um dos seus principais líderes e idealizadores. Sobre o movimento da reforma protestante liderado por Martinho Lutero, é correto afirmar:

- a) Recebeu amplo apoio das camadas pobres, podendo ser analisado como um primeiro movimento do cristianismo popular;
- b) Questionou dogmas e preceitos da Igreja Católica, o que veio a prejudicar a compreensão da Bíblia que continuava a ser escrita somente no idioma latino;
- c) Recebeu amplo apoio dos príncipes germânicos, interessados em se libertar da influência do Papa e do Imperador, além de poderem confiscar terras da Igreja, que seriam anexadas aos seus domínios;
- d) Traduzindo a Bíblia do idioma Germânico para a língua latina, Martinho Lutero abre uma visão conservadora acerca de sacramentos como a Confissão, a Crisma e o Casamento;
- e) O movimento da Reforma Protestante conseguiu reerguer diversos dogmas da Igreja Católica, como as indulgências, a importância do clero e a Santíssima Trindade.

**06.** (UECE 2006/1) “Os padres são dos homens os mais cúpidos do mundo. Eles rivalizavam um e outro com quem terá mais, não do que deveriam ter, de virtudes e letras, mas querem ultrapassar os outros pela pompa e pela ostentação.” (Fonte: AQUINO, Rubim S. L. et al.. **História das Sociedades: das sociedades modernas às sociedades atuais**. Rio de Janeiro: Livro Técnico, 1993, p. 90.) Pelo comentário, acima apresentado, datado da primeira metade do século XV, é correto afirmar:

- a) as acusações apresentadas demonstram a rápida propagação das ideias luteranas em diferentes países da Europa
- b) os abusos da Igreja católica, como a cobrança do dízimo e a venda de relíquias e de indulgências provocaram reações críticas, anteriores à Reforma
- c) a ruptura da cúpula da Igreja católica com a nobreza feudal favoreceu a rápida expansão do movimento reformista

d) o teor da acusação apresentada contra o clero católico era proveniente da campanha iniciada pelas lideranças burguesas na França

**ESPECIAL ENEM**

07. (ENEM 2003) Jean de Léry viveu na França na segunda metade do século XVI, época em que as chamadas guerras de religião opuseram católicos e protestantes. No texto abaixo, ele relata o cerco da cidade de Sancerre por tropas católicas.

(...) desde que os canhões começaram a atirar sobre nós com maior freqüência, tornou-se necessário que todos dormissem nas casernas. Eu logo providenciei para mim um leito feito de um lençol atado pelas suas duas pontas e assim fiquei suspenso no ar, à maneira dos selvagens americanos (entre os quais eu estive durante dez meses) o que foi imediatamente imitado por todos os nossos soldados, de tal maneira que a caserna logo ficou cheia deles. Aqueles que dormiram assim puderam confirmar o quanto esta maneira é apropriada tanto para evitar os vermes quanto para manter as roupas limpas (...).

Neste texto, Jean de Léry

- a) despreza a cultura e rejeita o patrimônio dos indígenas americanos.
- b) revela-se constrangido por ter de recorrer a um invento de “selvagens”.
- c) reconhece a superioridade das sociedades indígenas americanas com relação aos europeus.
- d) valoriza o patrimônio cultural dos indígenas americanos, adaptando-o às suas necessidades.
- e) valoriza os costumes dos indígenas americanos porque eles também eram perseguidos pelos católicos.

08. (ENEM 2002) Michel Eyquem de Montaigne (1533-1592) compara, nos trechos, as guerras das sociedades Tupinambá com as chamadas .guerras de religião. dos franceses que, na segunda metade do século XVI, opunham católicos e protestantes.

“não vejo nada de bárbaro ou selvagem no que dizem daqueles povos; e, na verdade, cada qual considera bárbaro o que não se pratica em sua terra. (.) Não me parece excessivo julgar bárbaros tais atos de crueldade [o canibalismo] , mas que o fato de condenar tais defeitos não nos leve à cegueira acerca dos nossos. Estimo que é mais bárbaro comer um homem vivo do que o comer depois de morto; e é pior esquartejar um homem entre suplícios e tormentos e o queimar aos poucos, ou entregá-lo a cães e porcos, a pretexto de devoção e fé, como não somente o lemos mas vimos ocorrer entre vizinhos nossos conterrâneos; e isso em verdade é bem mais grave do que assar e comer um homem previamente executado. (.) Podemos portanto qualificar esses povos como bárbaros em dando apenas ouvidos à inteligência, mas nunca se compararmos a nós mesmos, que os excedemos em toda sorte de barbaridades.” (MONTAIGNE, Michel Eyquem de, Ensaios, São Paulo: Nova Cultural, 1984.) De acordo com o texto, pode-se afirmar que, para Montaigne,

- a) a idéia de relativismo cultural baseia-se na hipótese da origem única do gênero humano e da sua religião.
- b) a diferença de costumes não constitui um critério válido para julgar as diferentes sociedades.

- c) os indígenas são mais bárbaros do que os europeus, pois não conhecem a virtude cristã da piedade.
- d) a barbárie é um comportamento social que pressupõe a ausência de uma cultura civilizada e racional.
- e) a ingenuidade dos indígenas equivale à racionalidade dos europeus, o que explica que os seus costumes são similares.

**GABARITO**

01. c	02. d	03. b	04. d	05. c
06. b	07. d	08. b		

**AMÉRICA PRÉ-COLOMBIANA E COLONIZAÇÃO EUROPÉIA NA AMÉRICA (UECE/ENEM)**

**Povos pré-colombianos**

Habitantes da América antes da chegada dos europeus. Segundo estimativas devem ter chegado a mais de vinte e cinco milhões de indivíduos, espalhados em todos os pontos do continente e com os mais variados níveis de desenvolvimento cultural. Nesse aspecto, destacam-se três civilizações: Astecas, maias e incas.

Estes povos pré-colombianos alcançaram um elevado grau de desenvolvimento econômico, social e cultural até a chegada dos europeus à América. Tinham uma sociedade bem organizada e viviam de forma harmônica com a natureza. Tinham uma religião politeísta e chegaram a formar impérios grandiosos. Com a chegada dos europeus à América, a partir do final do século XV, maias, incas e astecas perderam suas terras, foram explorados e perderam seu maior bem: a identidade cultural.

**Astecas**

Povo guerreiro, os astecas habitaram a região do atual México entre os séculos XIV e XVI. Fundaram no século XIV a importante cidade de Tenochtitlán (atual Cidade do México), numa região de pântanos, próxima do lago Texcoco.

A sociedade era hierarquizada e comandada por um imperador, chefe do exército. A nobreza era também formada por sacerdotes e chefes militares. Os camponeses, artesãos e trabalhadores urbanos compunham grande parte da população. Esta camada mais baixa da sociedade era obrigada a exercer um trabalho compulsório para o imperador, quando este os convocava para trabalhos em obras públicas (canais de irrigação, estradas, templos, pirâmides).

Durante o governo do imperador Montezuma II (início do século XVI), o império asteca chegou a ser formado por aproximadamente 500 cidades, que pagavam altos impostos para o imperador. O império começou a ser destruído em 1519 com as invasões espanholas. Os espanhóis dominaram os astecas e tomaram grande parte dos objetos de ouro desta civilização. Não satisfeitos, ainda escravizaram os astecas, forçando-os a trabalharem nas minas de ouro e prata da região.

Os astecas desenvolveram muito as técnicas agrícolas, construindo obras de drenagem e as chinampas (ilhas de cultivo), onde plantavam e colhiam milho, pimenta, tomate, cacau

etc. As sementes de cacau, por exemplo, eram usadas como moedas por este povo.

O artesanato era riquíssimo, destacando-se a confecção de tecidos, objetos de ouro e prata e artigos com pinturas. A religião era politeísta, pois cultuavam diversos deuses da natureza (deus Sol, Lua, Trovão, Chuva) e uma deusa representada por uma Serpente Emplumada. A escrita era representada por desenhos e símbolos. O calendário maia foi utilizado com modificações pelos astecas. Desenvolveram diversos conceitos matemáticos e de astronomia.

Na arquitetura, construíram enormes pirâmides utilizadas para cultos religiosos e sacrifícios humanos. Estes, eram realizados em datas específicas em homenagem aos deuses. Acreditavam, que com os sacrifícios, poderiam deixar os deuses mais calmos e felizes.

### Maias

Antes que os maias se radicassem em alguma região da América Central, existiam aí povos originários, como os otomíes e otomíes. Vindos da América do Norte, após décadas vagando pela América Central, os maias estabeleceram-se no Yucatán e áreas próximas, por volta de 900 a . C. A produção do milho e a influência dos olmecas foram muito importantes para o seu desenvolvimento.

A área ocupada pelos maias pode ser dividida em duas regiões. A das terras altas (área abrangida hoje por El Salvador e Guatemala) estava voltada para o Pacífico e, apesar de possuir boas condições naturais, não teve muita importância para a construção da civilização maia.

É comum dividir-se o processo de construção da civilização maia em uma primeira fase (317-987) e uma segunda fase (987-1697). A primeira fase teria se iniciado em 317 d.C. Essa data, na realidade, tem como referência o mais antigo objeto maia encontrado até hoje. Sabe-se que essa civilização já existia antes de 317, mas não se dispõe ainda de informações precisas a respeito desse período.

A sociedade começou a desenvolver-se, com destaque para três cidades: Chichen-Itzá, Mayapan e Uxmal. Em 1004 foi criada a Confederação Maia, que reuniu essas três grandes cidades. Dezenas de cidades e povoados são criados ao longo dos duzentos anos seguintes, expandindo seu poder político na região. Após o período de união (entre os séculos X e XI), as cidades da Confederação entram em confronto, sendo Mayapan a vitoriosa. A hegemonia política dessa cidade foi sustentada por uma forte base guerreira. Inúmeras revoltas explodem na região, e em 1441 Mayapan é incendiada; As grandes cidades são abandonadas por causa das guerras. Cada cidade tinha um chefe supremo (halach uinc), e o cargo era hereditário.

As lutas internas, as catástrofes naturais (terremotos, epidemias, etc.), as guerras externas e principalmente, o declínio da agricultura levaram a sociedade maia à decadência. Quando os europeus chegaram à região (1559), os sinais de enfraquecimento dos maias eram evidentes, tornando a conquista mais fácil. Em 1697, a última cidade maia (Tayasal) é conquistada e destruída pelos colonizadores.

Os camponeses e artesãos compunham a maioria da população (macehuales) eram obrigados a pagar os tributos, a trabalhar nas grandes obras e moravam nos bairros mais distantes dos centros. Os escravos, geralmente por conquista serviam a um senhor, mas não trabalhavam na produção.

A sociedade maia tinha um caráter fortemente religioso; a religião dava legitimidade ao poder, que era exercido basicamente

por algumas famílias. O Ahaucan (senhor da serpente) é o supremo sacerdote. Ele indica os outros sacerdotes, rege as cerimônias, recebe tributos e decide sobre as coisas do estado. Existiam também sacerdotes com funções específicas, como os adivinhos, os encarregados dos sacrifícios humanos, os escribas, etc.

Os maias não chegaram a organizar um forte e poderoso Estado centralizado. Na realidade, as cidades maias importantes controlavam as aldeias e terras próximas. Não havia nenhum poder ou instituição que as unificasse. Elas tinham autonomia econômica e política, e geralmente eram governadas por famílias. Houve períodos em que a unidade foi estabelecida entre algumas cidades, como durante a Confederação Maia. Entretanto, a regra era a independência e a luta entre cidades por novas terras, tributos, matérias primas, etc.

A economia dos maias baseava-se na agricultura. A tecnologia empregada nas atividades agrícolas era bastante primitiva. Contudo, eles conseguiam uma extraordinária produtividade, principalmente do milho. É justamente em virtude dessa produção do milho, gerando excedentes, que um grande contingente de mão-de-obra podia ser liberado das atividades agrícolas para a construção de templos, pirâmides, reservatórios de água, etc.

As terras pouco férteis da região obrigavam os maias a realizar um rodízio, que geralmente mantinha a terra boa durante oito a dez anos. Após esse período era necessário procurar novas terras, cada vez mais distantes das aldeias e cidades. O esgotamento das terras, as distâncias cada vez maiores entre elas e as cidades e o aumento da população impuseram à civilização maia uma dura realidade. A fome, um dos fatores que a levaram à decadência.

Os conhecimentos de astronomia dos maias eram realmente avançados, e seus observatórios, bem equipados. Eles podiam prever eclipses e elaboraram um calendário de 365 dias. Para o desenvolvimento da astronomia, a matemática era um elemento fundamental, daí terem acumulado conhecimento nessa área.

A atividade médica e a farmacêutica também eram bastante desenvolvidas, o que foi reconhecido até pelos colonizadores.

As peças teatrais, os poemas, as crônicas, as canções, tinham uma função literário-religiosa bem evidente.

Mas a arquitetura e a engenharia representam as áreas do conhecimento mais desenvolvidas pelos maias. Seus grandes centros religiosos, as pirâmides, as cidades com edifícios de vários andares, os canais de irrigação e os reservatórios de água maravilham os conquistadores europeus.

### Incas

O povo incaico é originário de uma região entre o lago Titicaca e a cidade de Cuzco, no Peru. A partir daí os incas expandiram-se por uma área que abrangia desde o sul da Colômbia, passando pelo Equador, Peru, Bolívia e norte da Argentina, até o sul do Chile. Esse Império chegou a reunir cerca de 15 milhões de pessoas, de povos com línguas, costumes e culturas diferentes.

Antes da construção do Império incaico viviam nessa região povos com culturas e formações sociais avançadas, que se costuma denominar pré-incas. Eles estavam distribuídos por toda a costa leste do continente sul-americano, nas serras e no altiplano andino; os chavin viviam nas serras peruanas; os manabi, no litoral do equador; os chimu, no norte do Peru; e havia ainda os chinchas, mochicas, nazca, e outros. Talvez grande demonstração do desenvolvimento desses povos pré-incas seja Tiahuanaco. Tratava-se de um grande centro cerimonial (hoje suas ruínas estão a cerca de 100 Km de La Paz, capital da Bolívia) que recebia periodicamente milhares de pessoas por ano.



Estima-se que essa civilização que parece ter sido influenciada pelos chavin, estabeleceu-se na região por volta do século X d. C.

O Império Inca absorveu as diversas culturas das civilizações preexistentes, colocando-as a serviço da expansão e manutenção do Império. A vitória sobre os chancas, em 1438 d. C., liderada pelo inca Yupanqui, marcou o início da formação do Império. Ele ocupou quase todo o Peru, chegando até a fronteira do Equador. Seus sucessores expandiram o Império para o altiplano boliviano, norte da Argentina, Chile (Tope Inca) e equador, até o sul da Colômbia (Huayana Capac, 1493-1528).

A expansão foi interrompida em razão da disputa entre dois irmãos, filhos de Huayana: Huascar, que centralizou seu Império em Cuzco, e Atahualpa, sediado em Quito. A rivalidade entre os irmãos levou o Império a uma verdadeira guerra civil, enfraquecendo-o. A vitória de Atahualpa não lhe trouxe vantagens, pois, junto dela, chegaram os colonizadores, liderados por Pizarro, que destruíram todo o Império Inca.

Para controlar seu Império o Estado inca mantinha um constante censo populacional, um instrumento fundamental para o censo era o quipo, uma espécie de elaborada calculadora manual feita de cordões coloridos e nós. Quem realizava o levantamento e a leitura eram os funcionários chamados de quipucamayucus.

Esse imenso Império inca, controlado de perto pelo Estado, precisou de uma infra-estrutura que permitisse a circulação de funcionários, mensageiros, impostos, populações, exércitos, etc. Para que isso ocorresse, foi construída uma incrível rede de pontes e caminhos lajeados. Ao longo desses caminhos havia os tambos, pequenas construções que continham alimentos e água, servindo de alojamento para os viajantes.

O Estado inca era imperial, capaz de controlar rigidamente tudo o que ocorria em sua vasta extensão territorial. O chefe desse Estado era o Inca, um imperador com poderes sagrados hereditários, reverenciado por todos. Ao lado do inca havia uma rede de sacerdotes, escolhidos por ele entre a nobreza. Para manter o Império íntegro, criou-se uma complexa burocracia administrativa e militar. Os cargos administrativos eram distribuídos entre membros da nobreza e acabaram adquirindo hereditariedade. O caráter guerreiro do Império privilegiava a formação e educação militar. Como os burocratas, essa camada privilegiada era mantida graças aos tributos arrecadados pelo Estado.

Os camponeses, chamados de llactaruna, em troca do direito de trabalho nos ayllus, eram obrigados a cultivar as terras do Inca e dos curacas e a pagar os impostos em mercadorias. Além disso, o estado os obrigava a trabalhar nas obras públicas, como as pirâmides, caminhos, pontes, canais de irrigação e terraços.

Havia também os artesãos especializados, considerados artistas (pintores, escultores, ceramistas, tapeceiros, ourives, etc.), e os curandeiros e feiticeiros (cirurgiões, farmacêuticos, conhecedores de plantas medicinais, etc.). Os yanacunas, originários da sublevação da cidade de Yanacu, eram escravos. Às vezes algum povo conquistado também se tornava escravo. Eles não trabalhavam na produção, e suas funções eram eminentemente domésticas.

A base da economia inca estava nos ayllus, espécie de comunidade agrária. Todas as terras do Império pertenciam ao Inca, logo, ao Estado. Através da vasta rede de funcionários, essas terras eram doadas aos camponeses para a sua sobrevivência. Os membros de cada ayllu deveriam, em troca, trabalhar nas terras do Estado e dos funcionários, nas obras públicas e pagar impostos.

A base da produção agrícola era o milho, seguido pela batata, tomate, abóbora, amendoim, etc. Nas áreas mais altas e com dificuldades de obtenção de água, o milho tinha de ser

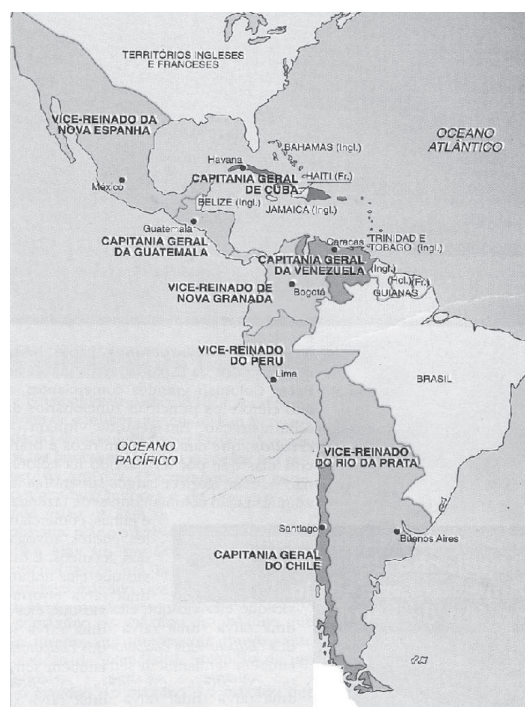
plantado nos terraços feitos nas encostas das serras com canais de irrigação. A domesticação de ilhamas, vicunhas e alpacas foi importante para o fornecimento de lã, couro e transporte. Os cachorros-do-mato e porcos tinham importância secundária. O comércio era muito precário e restringia-se basicamente aos bens de luxo destinados à corte.

Havia uma rede de sacerdotes, escolhidos entre a nobreza. Suas funções variavam desde a manutenção dos templos, realização de sacrifícios, adivinhações, curas milagrosas, até feitiçarias e oráculos. A grande maioria dos cultos e cerimônias religiosas dos incas era em homenagem ao Sol. Os sacerdotes também tinham a função de ensinar e divulgar, junto com historiadores oficiais, os mitos, lendas e histórias sobre o inca. É interessante notar que existia uma religião para a nobreza e outra divulgada entre a população mais pobre.

Lembrando o que já foi dito, o Estado inca utilizou-se das inúmeras conquistas das civilizações pré-incaicas para controlar e manter seu Império. Eles faziam um uso abancado da matemática, conheciam inclusive o zero; conheciam muito bem a astronomia, pois o Sol representava o deus mais importante, podendo prever eclipses e fazer calendários; usavam pesos e medidas padronizados. Os trabalhos dos incas na manufatura do ouro, da prata e do cobre maravilharam os espanhóis. Além disso, produziam cerâmica, tecidos coloridos, esculturas e pinturas.

Talvez as maiores produções incaicas estejam relacionadas com a arquitetura e a engenharia. Por meio delas foi possível construir pirâmides, palácios, pontes e caminhos; cidades como Cuzco e Machu Pichu, que reuniam milhares de pessoas e mantinham uma rica ordem urbanística. E os famosos terraços irrigados nas serras e montanhas para a produção agrícola.

### Colonização da América Espanhola



As terras descobertas e conquistadas pelos espanhóis na América eram propriedades pessoais do Rei e não do país. Esse direito sobre as colônias e sobre a população fora reconhecido pelo Papa Alexandre VI, também espanhol, em 1493, dando ao Rei posse perpétua das terras descobertas com "livre, pleno e absoluto poder, autoridade e jurisdição".

Realmente, o governo era centralizado. Os órgãos administrativos dependiam diretamente do soberano representado pelos vice-reis e capitães gerais. A grande extensão territorial, a distância da metrópole, a cobiça dos estrangeiros, a preocupação em manter a posse das terras conquistadas e desejo de tirar deles o maior lucro com a menor despesa levaram o soberano espanhol a montar uma complexa máquina administrativa.

## Conselho das Índias

Foi criado em 1511 e regulamentado em 1524. Exercia as funções executivas, legislativa e judiciária. Por delegação real tinha poderes iguais aos dos soberanos em todos os assuntos religiosos, militares, comerciais e civis relativos às colônias. Podia nomear funcionários, defender o território, designar bispos para as colônias. Era composto de um presidente e cinco ministros.

## Casa de La Contratación

Foi criada em 1503, em Sevilha. Suas funções eram: regular e fiscalizar o comércio colonial. Expedia licenças para o comércio ou viagens à América. Supervisionava a arrecadação das taxas de importação e exportação. Regulava a quantidade de mercadorias impostadas de outros países. Tinha poderes judiciais sobre disputas entre capitães de navios. Era composta de um presidente, três juízes oficiais, três juízes letrados e um fiscal.

## Administração local

### Os Vice-Reinos

O vice-rei, representante do soberano, tinha poderes quase iguais aos do próprio monarca. Era escolhido entre as melhores famílias nobres. Não podia casar na colônia que governava, possuir propriedade, comerciar, assistir a funerais e casamentos. Podia cuidar dos rendimentos da Coroa, converter índios, comandar forças militares, nomear funcionários, presidir audiências que funcionavam como conselho consultivo.

Quatro eram os vice-reinos na América Espanhola:

- Vice-Reino do México: Fundado em 1534. Compreendia o México, a América Central, as Antilhas e parte dos Estados Unidos. Capital: Cidade do México.
- Vice-Reino do Peru: Fundado em 1542. Compreendia o Peru, a Bolívia e parte do Chile. Capital: Lima.
- Vice-Reino de Nova Granada: Fundado em 1727. Compreendia a Colômbia, o Equador, a Venezuela e o Panamá. Capital: Bogotá.
- Vice-Reino do Prata: Fundado em 1776. Compreendia o Uruguai, a Argentina, o Paraguai e parte da Bolívia. Capital: Buenos Aires.

### As Capitânicas Gerais

As terras que não pertenciam aos vice-reinos eram denominadas capitânicas-gerais. No início eram oito, sendo reduzidas a quatro no Século XVIII.

- Capitania da Guatemala: Dependente do México.
- Capitania da Venezuela: Dependente da Nova Granada.
- Capitania de Cuba: Centro do governo das Antilhas.
- Capitania do Chile: Separada do vice-reino do Peru.

### Os Cabildos

Eram uma espécie de câmaras municipais das povoações ou ajuntamentos. Desempenhando importante papel na vida colonial. Os crioulos (colonos descendentes dos espanhóis) podiam participar dos cabildos. Tratavam de assuntos ligados

ao policiamento, à limpeza pública, aos hospitais, às prisões, à regulamentação do comércio e da indústria das cidades. Os alcaides, em número de dois, eram cabildos escolhidos para administrar o aspecto jurídico. Os cabildos foram focos de insufladores da libertação colonial.

## Economia na América espanhola

A Coroa pretendia ter o domínio das regiões onde havia metais preciosos e impor o monopólio comercial sobre as colônias, daí pode-se considerar a colonização espanhola na América como sendo um clássico exemplo de colonização de exploração. A empresa colonial espanhola se baseou nas minas de ouro e prata. As regiões produtoras desses metais eram os eixos principais de colonização, enquanto as regiões vizinhas eram fornecedoras de alimentos, tecidos e animais de tração. Assim, o Chile e a Argentina eram dependentes das regiões mineradoras do Peru e da Bolívia.

Havia também a agricultura e a pecuária voltadas para o mercado externo. Na produção agrícola predominavam os gêneros tropicais, como o açúcar, o tabaco e o cacau. A região platina destinou-se a criação de animais de transporte e o aproveitamento do charque e do couro.

A exploração do trabalho indígenas deu-se por meio da *mita* e da *encomienda*. A *mita*, costume de origem incaica, era o aproveitamento do índio nas atividades mineradoras, quatro meses por ano. Era um trabalho realizado em condições precárias e tinha características de trabalho forçado ou compulsório. A *encomienda* era o trabalho, geralmente na agricultura, realizado pelos indígenas sem remuneração. O *encomendero* recebia da Coroa o direito de impor esse trabalho e o dever de promover a cristianização dos indígenas.

## Sociedade Colonial

O grupo social de elite na América espanhola era composto de dois segmentos distintos: Os Chapetones ou peninsulares eram os brancos nascidos na Europa que desempenhavam os melhores cargos na administração colonial. Também brancos e de elite eram os criollos, porém estes não podiam exercer cargos mais elevados que os cabildos e, por isso, se sentiam marginalizados pelos chapetones. A maior parcela da população era formada por mestiços de brancos e índios, que eram os trabalhadores urbanos. Havia ainda os índios, tecnicamente livres, porém submetidos aos trabalhos compulsórios como *mita* e *encomienda*. Finalmente os escravos negros de origem africana, presentes em especial nas áreas de *plantation*.

## América Inglesa

No Reinado de Elizabeth I (1558-1603) os ingleses iniciaram a fase de peregrinação em busca de novas terras. O desenvolvimento do comércio, as lutas político-religiosas, o desejo de encontrar melhores condições de vida e a procura de liberdade fora da pátria contribuíram para a expansão. Fizeram-se as primeiras tentativas de colonização da América do Norte. Entre esses pioneiros estava Sir Humphrey Gilbert, que fez três tentativas e fracassou. Somente em 1584 foi feita a primeira tentativa organizada para fundar uma colônia inglesa na América, com Walter Raleigh. Este fundou a colônia da Virgínia. Em 1607 chegou a bordo do navio Mayflower um grupo de peregrinos puritanos que, perseguidos por motivos religiosos na Inglaterra, vieram tentar a sorte na América, fundando a cidade de Plymouth. Em 1620 foi fundada a colônia de Massachusetts, através de puritanos.

### As colônias do norte e do centro

Eram conhecidas como Nova Inglaterra e dentre elas destacaram-se Massachusets, Rhode Island, New Hampshire, Connecticut, New York, Pensilvânia, New Jersey. São chamadas colônias de povoamento, em oposição às colônias de exploração próprias da colonização portuguesa e espanhola. As atividades nelas desenvolvidas não tinham cunho mercantil. Sua ocupação foi feita por pessoas movidas por motivos políticos e religiosos na Inglaterra, Holanda, Irlanda e Escócia. Dedicavam-se principalmente às atividades manufatureiras e comerciais. Contribuiu para esta realidade o fato de os colonos terem se estabelecido em um meio geográfico similar ao que havia na Europa.

As colônias do Norte e do Centro desenvolveram intenso comércio com as colônias inglesas do Caribe, Jamaica e Barbados, que lhes compravam produtos manufaturados, em troca, o Caribe lhes vendia melado de açúcar, que era transformado em rum e trocado por escravos na África. Tais escravos eram, por sua vez, vendidos para o próprio Caribe e as colônias inglesas do Sul, o que caracterizava o chamado comércio triangular.

### As colônias do sul

Eram as seguintes: Virgínia, Maryland, Carolina do Norte, Carolina do Sul e Geórgia. Por ser de uma região de solo fértil e extensas planícies, propiciou o plantio de produtos tropicais como algodão, arroz e tabaco. Tal produção era direcionada para o mercado externo, realizada em grandes propriedades e empregando mão de obra negra escrava africana, sendo assim as colônias do Sul eram típicas colônias de exploração, semelhantes às colônias ibéricas.



## EXERCÍCIO

01. (UFC 2009) Sobre a conquista da América, é verdade dizer que astecas, incas e maias foram subjugados pelos espanhóis, embora houvesse superioridade numérica de índios. Para isso, contribuíram o uso de armas de fogo, os conflitos internos entre os nativos e as doenças transmitidas pelos conquistadores. Sobre a conquista dos incas, assinale a alternativa correta.

- Os incas foram derrotados porque acreditaram que os conquistadores eram deuses de volta aos Andes e se sacrificaram em frente deles.
- A conquista do vasto território inca foi se consolidando sem resistência por parte dos indígenas, sobretudo dos quéchuas, que foram exterminados.
- O aventureiro Fernão Cortez cruzou o Panamá, chegou ao Pacífico e comandou a conquista dos incas, aproveitando-se das lutas internas que enfraqueciam o Império.
- Atahualpa consultou os sacerdotes-adivinhos para que explicassem a invasão dos conquistadores. Por não obter resposta, o rei os matou, e dessa forma o Império teocrático colapsou.
- O conquistador espanhol, após ter tido contato direto com Atahualpa, armou-lhe uma cilada e o fez prisioneiro; pediu resgate em ouro, mas, mesmo assim, o matou. Sem o rei, o Império desestabilizou-se e caiu.

02. (UECE 2009/1) O inca Atahualpa dirigiu-se ao conquistador Pizarro com as seguintes palavras: “No meu reino, nenhum pássaro voa nem folha alguma se move, se esta não for a minha vontade”, declarando seu poder autocrático e divino. Assinale o correto.

- Os Incas possuíram uma notável organização política, constituíram-se em uma das mais conhecidas civilizações pré-coloniais da América, ocupando regiões do Equador, Colômbia, Chile, Peru, Argentina.
- Os Incas ocuparam as terras onde hoje se localiza o Peru. Sua extensão territorial foi bastante restrita o que possibilitou seu alto grau de desenvolvimento tecnológico e sofisticação na agricultura.
- Os Incas conseguiram dominar técnicas de arquitetura e construções muito sofisticadas, graças à organização política comunitária distante de um caráter despótico e autoritário.
- A autocracia divina propalada por Atahualpa foi reverenciada e elogiada pelos espanhóis conquistadores. Pizarro nada exigiu do soberano, propondo aliança e acordos que facilitaram o comércio entre ambos.

03. (UECE 2010/2) O processo de colonização da América Espanhola foi intenso e violento. Os espanhóis utilizaram largamente de agressividade, superioridade técnica militar, assim como de diferentes formas de exploração do trabalho indígena, sendo a *encomienda* a mais comum. Sobre a *encomienda* assinale o correto.

- Constituíam-se em forma de trabalho remunerado com algumas moedas de prata, proposta pelo rei da Espanha para a população indígena.
- Era o direito de capturar indígenas, dado pelo rei aos *encomiendados* que, em troca, deveriam proporcionar aos nativos educação cristã.
- Constituíam-se em trabalho compulsório temporário no qual o indígena trabalhava por um período e depois podia livremente deixar de prestar serviços para a coroa espanhola.
- Era um acordo firmado entre espanhóis e líderes indígenas para fornecimento de mão de obra nas minas de prata.

04. (UFMG 1997) Assinale a alternativa que caracteriza o sistema de trabalho conhecido como mita.

- Trabalho escravo de negros nas plantações de açúcar do Caribe.
- Trabalho forçado de índios e mestiços nas plantações de café da Colômbia.
- Trabalho forçado de índios nas minas de ouro e prata do Peru e Alto Peru.
- Trabalho escravo de índios nas minas de salitre e cobre do Chile.

05. (UECE 2003/2) Sobre a colonização da América Hispânica é correto afirmar que:

- A conquista espanhola se realizou principalmente por iniciativa particular, através do sistema de capitulações.
- A conquista se concretizou de forma homogênea, sendo que todos os povos indígenas foram massacrados e substituídos pela mão de obra escrava.
- Entorpecidos pelo fatalismo de suas crenças religiosas, os indígenas não resistiram aos conquistadores.
- Os espanhóis montaram uma empresa colonial na América, baseada na pequena propriedade e na agricultura de subsistência.

06. (UFRN 2003) Em 1550, discorrendo sobre os indígenas da América e a relação que o europeu devia manter com eles, o jurista espanhol Sepulveda afirmou: Aqueles que superam os



outros em prudência e razão são os senhores; ao contrário, porém, os preguiçosos, os espíritos lentos, são por natureza servos. E é justo e útil que sejam servos. Pela própria lei divina, será sempre justo e conforme o direito natural que as nações bárbaras e desumanas, estranhas à vida civil e aos costumes pacíficos, estejam submetidas a príncipes e nações mais cultas e humanas, de modo que eles abandonem a barbárie e se conformem a uma vida mais humana e ao culto da virtude. E se eles recusarem esse domínio, pode-se impô-lo pelo meio das armas e essa guerra será justa, bem como o declara o direito natural que os homens honrados, inteligentes, virtuosos e humanos dominem aqueles que não têm essas virtudes.

(Adaptado de: MORAES, José Geraldo Vinci de. *Caminhos das civilizações*. São Paulo: Atual, 1998. p. 179.)

Esse discurso exemplifica idéias que

- a) Fundamentaram a promulgação das Leis Novas por parte de Carlos V, visando a limitar os direitos dos espanhóis sobre os índios.
- b) Justificavam as atrocidades cometidas contra os indígenas pelos espanhóis, na época da conquista e colonização da América.
- c) Buscavam justificativas para suspender a tarefa evangelizadora realizada pelos missionários espanhóis no Novo Mundo.
- d) Inspiraram a criação das “Leis das Índias”, procurando proteger a organização comunitária da propriedade e do trabalho dos indígenas.

07. (URCA 2006/1) A partir do século XVI, os espanhóis iniciam o reconhecimento e a conquista do continente americano. Entre essas expedições, a de maior expressão foi a comandada por Hernán Cortez, conquistador de grande parte do continente americano. Segundo Tzvetan Todorov, o próprio Cortez, teria uma visão de perplexidade diante da cultura asteca como é perceptível nas cartas do mesmo ao Rei da Espanha: “Nos comportamentos e nas relações sociais, essa gente tem quase os mesmos modos de viver que na Espanha, e há tanta ordem e harmonia quanto aí (...) Isto lembra o mercado de sedas de Granada, com a diferença de que tudo aqui é em maior quantidade. A torre principal é mais alta do que a torre da Catedral de Sevilha. O mercado de Tenochtitlán (atual cidade do México) é uma grande praça, toda cercada de pórticos e maior que a de Salamanca” (Tzvetan Todorov. *A Conquista da América: a questão do outro*. São Paulo, Martins Fontes, 1999). Sobre o processo de conquista dos espanhóis nas terras hoje conhecidas como americanas é correto afirmar:

- a) Na sua prática de um mercantilismo metalista, os espanhóis, interessados em desenvolver a exploração das imensas reservas de ouro e prata da região, desprezam os elementos culturais e civilizatórios dos astecas e promovem um verdadeiro genocídio, com requintes de crueldade e violência;
- b) No seu contato com as civilizações pré-colombianas, os espanhóis, ao se depararem com tamanho desenvolvimento e progresso de civilização, promovem uma relação amistosa, de respeito aos valores culturais, religiosos e técnicos das populações ameríndias, o que possibilita a continuidade da cultura nativa americana;
- c) O contato com outros povos, de origens e religiões diferentes promoveu um maior desenvolvimento civilizatório aos espanhóis, na medida em que diversos elementos indígenas como a organização do Estado,

o conceito de trabalho e a religião politeísta foram incorporados à cultura européia;

- d) O processo de incorporação da população indígena nas colônias espanholas foi gradativo e benéfico. O princípio mercantilista adotado pelos hispânicos foi o do industrial ou colbertismo, onde o desenvolvimento de manufaturas garantia emprego aos índios, notadamente aos astecas, exímios artesãos.
- e) Os espanhóis encontram nas terras coloniais agrupamentos indígenas muito primitivos, que mal conheciam a agricultura e o pastoreio; porém a maior dificuldade foi a ausência de metais preciosos, como ouro e prata. Diante dessa realidade, os colonizadores espanhóis adotaram uma ocupação do espaço baseada na monocultura da cana-de-açúcar.

08. (UNIFOR 2003) A chegada do europeu no “Novo Mundo” e as primeiras expedições de conquista, nos séculos XV e XVI, inauguraram

- a) o processo de sincretismo derivado do encontro de culturas, costumes e hábitos diferentes que propiciou a convivência pacífica entre colonizadores e colonizados.
- b) a prática da colonização por exploração, empregada pela maioria das metrópoles européias e mantida nos séculos que se seguiram à chamada “descoberta” da América.
- c) a troca de experiências entre os povos indígenas e europeus que favoreceu o desenvolvimento técnico e a melhoria das condições de vida da maior parte da população indígena.
- d) o povoamento e a urbanização do continente, favorecidos pela miscigenação entre os índios e os colonizadores europeus que chegaram em massa das metrópoles européias.
- e) o aumento populacional, ainda que pequeno, da população indígena, uma vez que o uso de medicamentos e antibióticos contribuiu para a cura de inúmeras doenças tropicais.

**GABARITO**

01. e	02. a	03. b	04. c	05. a
06. b	07. a	08. b		

**REVOLUÇÃO INGLESA DO SÉCULO XVII (UECE/ENEM)**

A revolução Inglesa do século XVII representou a primeira manifestação de crise do sistema da época moderna, identificado com o absolutismo. O poder monárquico, severamente limitado, cedeu a maior parte de suas prerrogativas ao Parlamento e instaurou-se o regime parlamentarista que permanece até hoje. O processo começou com a Revolução Puritana de 1640 e terminou com a Revolução Gloriosa de 1688. As duas fazem parte de um mesmo processo revolucionário, daí a denominação de Revolução Inglesa do século XVII e não Revoluções Inglesas.

Esse movimento revolucionário criou as condições indispensáveis para a Revolução Industrial do século XVIII, limpando terreno para o avanço do capitalismo. Deve ser considerado a primeira revolução burguesa da história da Europa: antecipou em 150 anos a Revolução Francesa.

### Causas

A Inglaterra atingiu no século XVII notável desenvolvimento, favorecido pela monarquia absolutista. Henrique VIII e Elizabeth I unificaram o país, dominaram a nobreza, afastaram a ingerência papal, criaram a igreja nacional inglesa, confiscaram terras da igreja Católica e passaram a disputar os domínios coloniais com os espanhóis. Tais tarefas agradam à burguesia, mas agora o poder absolutista tornava-se incômodo, pois barrava o avanço da burguesia mercantil. Grande parte dos recursos do Estado vinham da venda de monopólios, como aqueles sobre comércio exterior, sal, sabão, alúmen, arenque e cerveja, que beneficiavam um pequeno grupo, a burguesia financeira. E prejudicavam a burguesia comercial, sem liberdade para suas atividades, e os artesãos, que pagavam caro por alimentos e produtos indispensáveis a seu trabalho. Ao mesmo tempo, a garantia de privilégios às corporações de ofício impedia o aumento da produção industrial, pois eles limitavam a entrada de novos produtos nas áreas urbanas.

Outro problema econômico estava no campo. A alta de preços e a expansão do consumo de alimentos e matérias-primas, como a lã, valorizaram as terras. Isto despertou a cobiça dos produtores rurais. Eles tentavam aumentar suas posses através dos cercamentos, isto é, tentavam transformar em propriedade privada as terras coletivas, devolutas ou sobre as quais havia uma posse precária. Tais ações expulsavam posseiros e criavam grandes propriedades, nas quais se investia capital para aumentar a produção. O Estado, para preservar o equilíbrio social necessário a sua existência, barrava os cercamentos e punha contra si dois setores poderosos: a burguesia mercantil e a nobreza progressista rural, a *gentry*.

No plano político, havia o conflito entre rei e Parlamento. A este, instituído pela Carta Magna de 1215, cabia o poder de direito, isto é, legítimo. Mas os Tudor exerceram o poder de fato, convocando pouco o Parlamento. As classes aí representadas não se opuseram ao absolutismo porque correspondia a seus interesses. O rei promovia desenvolvimento. No século XVII, o Parlamento pretendia transformar seu poder *de direito* em poder *de fato*. Só havia uma forma: considerar o poder real de origem divina, como na França.

A luta política desenvolveu-se então no campo religioso e os reis manipularam a religião para aumentar seu poder. No século XVI, os Tudor haviam dado ênfase ao conteúdo do anglicanismo, isto é, seu lado calvinista, favorecendo a burguesia. Agora, os Stuart ressaltavam a forma católica do anglicanismo, identificando-se com a aristocracia, contra a burguesia. Claro, através do catolicismo era mais fácil justificar a origem divina do poder real. O Parlamento, dominado pela burguesia mercantil e a *gentry*, radicalizou suas posições e identificou-se com o puritanismo (forma mais radical do calvinismo), que rejeitava o anglicanismo.

A Revolução Puritana foi o resultado da luta entre burguesia e realza pelo controle político do país.

### A dinastia Stuart

Elizabeth morreu em 1603 sem deixar herdeiros e Jaime I, rei da Escócia, assumiu o trono. Ele procurou estabelecer as prerrogativas reais implantando uma monarquia absoluta de direito divino. Perseguiu seitas radicais e até os católicos, que organizaram a Conspiração da Pólvora em 1605 (pretendiam explodir Westminster durante um discurso do rei). Os descontentes emigravam para a América do Norte.

A oposição entre rei e Parlamento ficou evidente a partir de 1610. O rei queria uma ocupação feudal na Irlanda; o Parlamento, uma colonização capitalista. Discordaram quanto aos

impostos, pois o rei pretendia o monopólio sobre o comércio de tecidos, o que o tornaria independente do Parlamento financeiramente, considerando-se que já possuía rendas de suas próprias terras e de outros monopólios.



Carlos I

Com a morte de Jaime I em 1625, sobe ao trono seu filho Carlos I. Em 1628, guerras no exterior o obrigam a convocar um Parlamento hostil, que lhe impõe a Petição dos Direitos. Os membros da casa exigiam o controle da política financeira, controle da convocação do exército e regularidade na convocação do Parlamento, já que lhe negaram a aprovação de rendas fixas. O rei dissolveu o Parlamento, que só voltaria a reunir-se em 1640, ano da Revolução.

Carlos I apoiou-se na Câmara Estrelada, tribunal ligado ao Conselho Privado do rei. Dentre seus assessores, destacaram-se o Conde de Strafford e o arcebispo Laud, de Canterbury, responsáveis pela repressão violenta do período. Cresceu a emigração para a América. O rei passou a cobrar impostos caídos em desuso, como o Ship Money, instituído em cidades portuárias para combater a pirataria e agora estendido a todo o reino. Como a forma de enquadrar os dissidentes era a política religiosa, Carlos tentou uniformizar o reino, impondo o anglicanismo aos escoceses, calvinistas. Eles se rebelaram e invadiram o norte inglês. O rei convocou o Parlamento em abril de 1640 e o dissolveu em seguida. Em novembro, sem opções, convocou-o de novo. Foi o Longo Parlamento, pois manteve-se até 1653.

### O movimento de 1640

O Parlamento foi duro com o rei. Destruiu a Câmara Estrelada. Strafford foi executado em 1641 e Laud, em 1645. O rei não poderia mais ter exército permanente. O Parlamento se reuniria a cada três anos independentemente de convocação real; e conduziria a política tributária e religiosa. Acusou o rei de responsável pelo levante na Irlanda católica em 1641 e lhe dirigiu a Grande Remonstrance (repreensão). Em janeiro de 1642, o rei foi ao Parlamento e exigiu a prisão de cinco líderes oposicionistas. Houve reação violenta, sustentada nas milícias urbanas convocadas em apoio ao Parlamento: estourava a guerra civil.

O rei fez de Oxford seu quartel-general. Convidou o príncipe Rupert para comandar cerca de 20 000 homens do exército de cavaleiros, apoiado por aristocratas do oeste e norte, bem como burgueses inquietos com a desordem popular. Oliver Cromwell organizou em novo estilo o exército do Parlamento, composto sobretudo por camponeses, com apoio da burguesia londrina e da *gentry*: a ascensão se dava não por nascimento, mas por merecimento. Estimulou-se entre os soldados a participação em comitês que debatiam os problemas. Os cabeças

redondas (não usavam perucas) foram decisivos na batalha final de Naseby, em 1645, Carlos I se refugiou na Escócia, foi preso e vendido pelo Parlamento escocês ao Parlamento inglês.

Criou-se novo problema: setores do Parlamento, achando oportuno o momento para um acordo vantajoso com a realeza, passaram a conspirar com o rei contra o exército. Este estava organizado e influenciado por radicais, como os niveladores, que queriam evitar a desmobilização e o não-pagamento dos salários, como pretendia o Parlamento. Aprofundou-se a diferença entre os grandes do exército e suas bases de niveladores, com projeto avançado para a época. Eles tentaram assumir o controle do exército em 1647 e o rei aproveitou para fugir de novo. O exército se reunificou, prendeu o rei e depurou o Parlamento. Foram presos 47 deputados e excluídos 96: era o Parlamento Coto (Rump). Carlos I foi decapitado em 30 de janeiro de 1649, a Câmara dos Lordes abolida e a República proclamada em 19 de maio.

### A ditadura de Cromwell

O Parlamento sofreu nova depuração. Um Conselho de Estado, com 41 membros, passou a exercer o Poder Executivo. De fato, quem o exercia era Cromwell; ele procurou eliminar a reação realista que, com apoio escocês, tentava pôr no trono Carlos II, filho de Carlos I. Cromwell também eliminou os radicais do exército. Os líderes niveladores foram executados; os escavadores, do movimento proletário rural que pretendia tomar terras do Estado, da nobreza e do clero anglicano, foram dizimados. Liquidado o movimento mais democrático dentro da Revolução Inglesa, os menos favorecidos ficaram sem esperanças e aderiram a movimentos religiosos radicais, como os ranters e os seekers.

Em 1653, foi dissolvido o que restava do Longo Parlamento. Uma nova Constituição deu a Cromwell o título de Lorde Protetor. Tinha poderes tão tirânicos quando os da monarquia. Ofereceram-lhe a coroa, mas se recusou: já era um soberano e podia até fazer o sucessor. Para combater os rivais holandeses e fortalecer o comércio exterior inglês, baixou o Ato de Navegação. As mercadorias inglesas somente podiam entrar em portos ingleses em navios ingleses ou em navios de seus países de origem. Cromwell governou com rigidez e intolerância, impondo suas ideias puritanas. O filho Richard Cromwell o substituiu após sua morte em 1658 e, pouco firme, foi facilmente deposto em 1659.

### A restauração dos Stuart e a revolução gloriosa

Com apoio do general Monk, comandante das tropas da Escócia, o Parlamento-Convenção proclamou Carlos II rei em 1660. Com poderes limitados, ele se aproximou de Luís XIV da França, tornando-se suspeito para o Parlamento. Uma onda contrarrevolucionária sobreveio, favorecida por um Parlamento de Cavaleiros, composto por nobres realistas e anglicanos em sua maioria. O corpo Cromwell foi desenterrado e pendurado na forca. O poeta Milton foi julgado e condenado. Carlos II baixou novos atos de navegação em favor do comércio inglês. Sua ligação com Luís XVI levou-o a envolver-se na Guerra da Holanda. O Parlamento baixou então, em 1673, a Lei do Teste, pela qual todos os que exercessem função pública deveriam professar seu antianglicanismo. Surgiram dois partidos: os whigs, contra o rei e o pró-Parlamento; os tories, defensores das prerrogativas reais.



Oliver Cromwell

Jaime II, irmão de Carlos II, subiu ao trono mesmo sendo católico. Buscou restaurar o absolutismo e o catolicismo, punindo os revoltosos, aos quais negava o *habeas-corpus*. Indicou católicos para funções importantes. Em 1688, o Parlamento convocou Maria Stuart, filha de Jaime II e mulher de Guilherme de Orange, governador das Províncias Unidas, para ocupar o trono. Foi um movimento pacífico. Jaime II refugiou-se na França e um novo Parlamento proclamou Guilherme e Maria rei e rainha da Inglaterra.



Jaime II

Os novos soberanos tiveram de aceitar a Declaração dos Direitos, baixada em 1689, que decretava: o rei não podia cancelar leis parlamentares e o Parlamento poderia dar o trono a quem lhe aprouvesse após a morte do rei; haveria reuniões parlamentares e eleições regulares; o Parlamento votaria o orçamento anual; inspetores controlariam as contas reais; católicos foram afastados da sucessão; a manutenção de um exército em tempo de paz foi considerada ilegal.

Os ministros passaram a tomar as decisões, sob autoridade do lorde tesoureiro. Funcionários passaram a dirigir o Tesouro e, em época de guerra, orientavam a política interna e externa. Em 1694, formou-se o tripé fundamental para o desenvolvimento do país, com a criação do Banco da Inglaterra: o Parlamento, o Tesouro e o Banco.

Abriram-se condições para o avanço econômico que resultaria na Revolução Industrial. De um lado, uma revolução na agricultura através dos cercamentos que beneficiou a gentry. De outro, a expansão comercial e marítima garantida pelos Atos de Navegação, que atendiam aos interesses da burguesia mercantil. Assim se fez a Revolução Gloriosa, que assinalou a ascensão da burguesia ao controle total do Estado.



 **EXERCÍCIO**

01. (UFC 2002) A Revolução de 1688, na Inglaterra representou:

- A diminuição do poder exercido pelo parlamento.
- A extinção do poder aristocrático com a adoção do voto popular.
- O restabelecimento do poder dos reis católicos, durante várias décadas.
- A derrota do absolutismo, tornando o parlamento soberano político da nação.
- A consolidação do poder do soberano, que podia suspender a execução das leis, em caso de guerra.

02. (UFC 1998) Podemos relacionar a origem dos conflitos da Irlanda do Norte com:

- As diferenças religiosas entre católicos e protestantes sobre passagens das Sagradas Escrituras.
- As profundas diferenças na reinterpretação das ideias de Lutero.
- As discordâncias quanto à divisão do território irlandês entre católicos ingleses e protestantes irlandeses.
- A reação dos irlandeses à introdução das formas capitalistas de produção em um país marcadamente feudal.
- A tomada das terras de católicos e entrega das mesmas a protestantes quando da ocupação da Irlanda por Cromwell.

03. (UECE 1999/2) “Esse movimento revolucionário criou as condições indispensáveis para a Revolução Industrial do Século XVIII, limpando o terreno para o avanço do capitalismo”. (ARRUDA, José Jobson de Arruda e PILLETTI, Nelson. *Toda História: História Geral e do Brasil*. 4ª ed. São Paulo: Ática, 1996, p.175). De acordo com esse comentário a respeito da Revolução Inglesa no século XVII, é correto afirmar que o (a)

- Burguesia passou a dividir o poder com a nobreza;
- Desenvolvimento obtido foi favorecido pela monarquia absoluta;
- Ato de navegação garantiu a aliança entre comerciantes ingleses e holandeses;
- Extinção do regime parlamentarista garantiu a ascensão da burguesia.

04. (UECE 2004/1) A respeito da Revolução Inglesa do Século XVII, é correto afirmar:

- A burguesia mercantil rompeu com a nobreza considerada liberal, fortalecendo o poder monárquico.
- A permanência das restrições impostas pelo monopólio mercantilista garantiu o controle do poder político da nobreza.
- O movimento foi marcado por violentos conflitos e a radical divisão entre nobreza e burguesia.
- A monarquia teve seus poderes limitados, legal e constitucionalmente, garantindo à burguesia o controle do Estado.

05. (UECE 1998/2) A morte da Princesa Diana, traz à tona algumas questões a respeito da nobreza inglesa e do papel da família real inglesa no governo e na sociedade inglesa e na sociedade daquele país.

- A respeito Elizabeth II assumiu, ao contrário de seus antecessores, a totalidade das funções do governo, nomeando os ministros e estabelecendo os rumos da política inglesa;

- A família real inglesa assume funções diplomáticas e de representação do Estado, enquanto o governo é exercido pelo Primeiro Ministro e pelo parlamento;
- A nobreza britânica desempenha um papel importante na administração do Estado, ocupando cargos técnicos privativos e dirigindo empresas estatais;
- A família real inglesa não possui qualquer função prática no governo, mas em compensação, é obrigada a se manter por sua própria conta.

06. (UFV 2006) A Revolução Inglesa é considerada um dos principais eventos da história da Inglaterra. Sobre essa Revolução, leia os itens abaixo.

- O termo Revolução Inglesa abrange, na verdade, duas revoluções, que fazem parte de um mesmo processo: a chamada Revolução Puritana de 1649 e a Revolução Gloriosa de 1688.
- A Revolução Inglesa foi uma das primeiras crises do Antigo Regime, uma vez que resultou na instauração de uma monarquia com poderes limitados pela lei e pelo parlamento.
- Oliver Cromwell, que liderou as milícias do Parlamento contra as tropas reais na Revolução Puritana, adotava como critério de promoções o merecimento e não mais o nascimento.
- O Ato de Navegação, aprovado pelo Parlamento em 1651, traduziu o espírito liberal da Revolução Inglesa ao estabelecer que navios mercantes de quaisquer países podiam entrar em portos ingleses.
- O compromisso entre Rei e Parlamento estabelecido pela Revolução Gloriosa inspirou-se na obra do filósofo Thomas Hobbes, e especialmente na sua concepção de contrato social.

São CORRETAS apenas as afirmativas:

- |                 |                 |
|-----------------|-----------------|
| a) II, IV e V.  | d) II, III e V. |
| b) I, II e III. | e) I, IV e V.   |
| c) I, III e IV. |                 |

07. (UEMG 2006) Leia os seguintes artigos de um importante documento histórico.

“Os Lordes e os Comuns, hoje [22 de janeiro de 1689] reunidos como representantes totais e livres desta nação, declaram:

- Que o pretensão poder de suspender as leis ou a sua execução, pela autoridade real, sem consentimento do Parlamento, é ilegal. [...]
- Que o direito de cobrar impostos para uso da Coroa, sem consentimento do Parlamento, é ilegal. [...]
- Que a eleição dos membros do Parlamento deve ser livre. [...]
- Que o Parlamento deve ser frequentemente reunido.”

(Adaptado de FREITAS, G. *900 Textos e Documentos de História*. Lisboa: Plátano, 1978. v. II. p. 206-7.)

Os artigos deste documento traduzem

- reivindicações do movimento cartista, na Inglaterra.
- limites do poder do rei tal como pensado pelo liberalismo político.
- a divisão dos três poderes de Estado, defendida por Montesquieu.
- a supremacia do Legislativo sobre o Executivo, tornando esse último peça decorativa.

08. (IFCE-CE 2008/1) O Absolutismo na Inglaterra, que teve início após a Guerra das Duas Rosas, foi marcado pelo expansionismo comercial, pela Reforma Religiosa, e a consequente política de perseguição religiosa, pela colonização inglesa na América do Norte e por um processo de luta contra esse próprio Absolutismo centrado na dinastia dos Stuart. O monarca ou rainha derrotado(a), no primeiro momento da Revolução Inglesa, foi:

- a) Oliver Cromwell
- b) Isabel I
- c) Jaime I
- d) Carlos I
- e) Guilherme III



**GABARITO**

01. d	02. e	03. a	04. d	05. b
06. b	07. b	08. d		

**ILUMINISMO (UECE/ENEM)**

A transição da Idade Moderna para a Contemporânea se caracterizou pelo questionamento ao Antigo Regime. Esse questionamento foi fruto das modificações geradas pelo crescimento da burguesia, que necessitava de um Estado liberal, uma sociedade de classes e de novos valores culturais e científicos, condizentes com o modo de produção capitalista.

Na segunda metade do século XVIII um movimento intelectual denominado Iluminismo levaria à eclosão das chamadas revoluções burguesas: a Revolução Industrial inglesa, a Independência dos Estados Unidos, também chamada Revolução Americana (1776), e a Revolução Francesa (1789-1799).

Esse movimento teve suas origens no século XVII, mas se desenvolveu especialmente no século XVIII, chamado de “século das luzes” ou “Ilustração”. Esses termos eram usados para identificar a razão como uma “luz” que elimina a ignorância e a obscuridade

Para os iluministas a razão era o único guia de sabedoria capaz de esclarecer qualquer problema, possibilitando ao homem alcançar o conhecimento, a convivência harmoniosa em sociedade, o progresso, a liberdade individual e a felicidade.

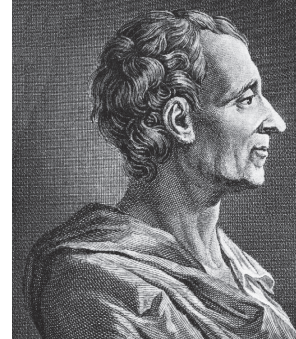
Em suas obras, os pensadores iluministas criticavam a permanência da servidão, o regime absolutista, o mercantilismo, a influência da Igreja Católica, a submissão cega à autoridade, a crença na visão teocêntrica e a desigualdade de direitos e deveres entre os indivíduos.

**Precursos (Século XVII)**

- René Descartes (1596 – 1650) - Em sua obra, *O Discurso do Método*, defendeu a razão como o único caminho para o conhecimento. Sua famosa frase “Penso, logo existo”,
- John Locke (1632 – 1740) - Transferiu o racionalismo para a política e para a análise social, tornando-se o fundador do liberalismo político. Para ele, as relações entre governantes e governados se fundamentam em um contrato no qual se apresentam os deveres e obrigações de ambas as partes. Obras: *Segundo Tratado do Governo Civil* e *Ensaio Acerca do Entendimento Humano*.

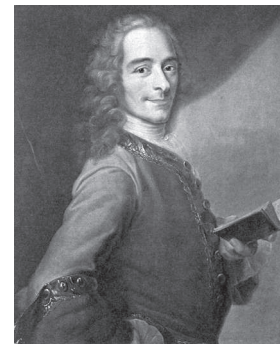
**Iluminismo político**

Os maiores representantes do “século das luzes” foram os pensadores franceses. Observe suas principais ideias.



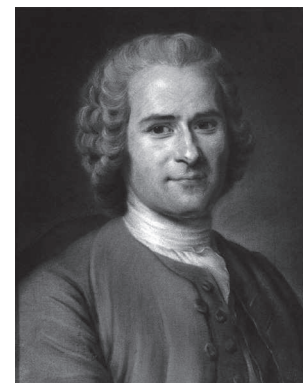
Montesquieu

- Barão de Montesquieu/Carlos Secondad (1689 – 1755) - Em sua obra, *O Espírito das Leis*, ele sistematizou a teoria da divisão de poderes (Legislativo, Executivo e Judiciário), esboçada anteriormente por John Locke. Cada um desses poderes deveria ao mesmo tempo ser independente e fiscalizar os outros. Para ele, a função do Estado é garantir aos cidadãos a liberdade, por meio de uma divisão equilibrada dos poderes.



Voltaire

- Voltaire/François-Marie Arouet (1694-1778) - Criticava incansavelmente os privilégios da nobreza, do clero e lutava contra o absolutismo, defendendo a monarquia constitucional como a melhor forma de governo. No que concerne à religião, Voltaire era deísta, ou seja, acreditava que Deus estava presente na Natureza e, como nela também se encontra o homem, Deus estava presente nele. Obras: *Cartas Inglesas* e *Cândido*.

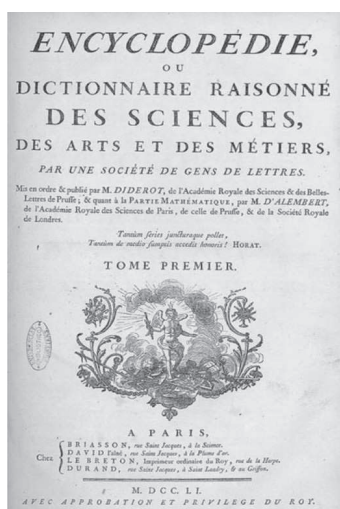


Rousseau

- Jean-Jacques Rousseau (1712-1778) - Suas principais obras foram *O Discurso sobre a Origem e os Fundamentos da Desigualdade entre os Homens* e *O Contrato Social*. No primeiro livro ele defendia que o homem, na sua essência, era bom e

que a origem da infelicidade humana e das diferenças sociais estaria no surgimento da propriedade privada. Em *O Contrato Social*, defendeu a ideia da democracia baseada na vontade da maioria, manifestada pelo voto. Rousseau foi uma exceção entre os iluministas, pois criticava a burguesia e a propriedade privada. Por isso, sua teoria teve grande sucesso entre as camadas populares e a pequena burguesia, principalmente durante a Revolução Francesa.

**A enciclopédia**



Organizada pelo matemático Jean d'Alembert (1717- 1783) e pelo filósofo Denis Diderot (1713-1784), a *Enciclopédia*, composta de 35 volumes, procurava ser um quadro geral da produção científica e artística da época. Era prova do absolutismo que censurava a produção das luzes, e na qual os maiores pensadores iluministas colaboraram com verbetes, exaltando o culto à razão.

**Iluminismo econômico**

A fisiocracia (physio=natureza; kratos=poder) surgiu contra o mercantilismo e a intervenção do Estado absolutista na economia, propondo que a economia funcionasse por si mesma, segundo suas próprias leis. Seu lema era *“Laissez faire, laissez passer; le monde va de lui-même”* (“Deixai fazer, deixai passar, que o mundo anda por si mesmo”). Para os fisiocratas, a terra era a fonte de toda a riqueza. Seus maiores expoentes foram Quesnay (1694- 1774), Turgot (1727-1781) e Gournay (1712-1759).

Influenciado pelas ideias fisiocratas, o escocês Adam Smith (1723-1790) escreveu *A Riqueza das Nações*, elaborando as bases do liberalismo econômico, no qual defendia um sistema econômico baseado na plena liberdade de concorrência e na lei da oferta e da procura. Negava ao Estado o direito de intervir diretamente na economia, reservando-lhe, entretanto, o papel de incentivador dos setores que o capital particular não tinha condições de desenvolver. Estabelecia o trabalho, completamente livre e guiado pela natureza (o interesse pessoal), como a verdadeira fonte de riqueza da sociedade.

**Despotismo esclarecido**

A partir da segunda metade do século XVIII, alguns reis absolutistas ou seus ministros, baseados em princípios iluministas, empreenderam uma política de reformas. Essa política, denominada despotismo esclarecido, tinha como objetivo racionalizar a administração, a taxação de impostos e incentivar a educação, sem, sem no entanto abrir mão do poder absoluto.

Os principais déspotas esclarecidos foram José II (1780-1790), da Áustria; Catarina II (1762-1796), da Rússia; Frederico II (1712-1786), da Prússia; Marquês de Pombal (1699-1782), ministro de o. José I (1750- 1777), de Portugal; e o Conde de Aranda (1718-1799), ministro de Carlos III (1716-1788).da Espanha.

**EXERCÍCIO**

**01.** (UFC 2005) A propósito do século XVIII na França, François Lebrun escreve: *“Se as principais obras dos grandes filósofos são escritas antes da metade do século, é sobretudo depois de 1750 que se acelera a difusão das suas ideias. Essa difusão se choca, sobretudo na França, com a oposição das autoridades civis e religiosas. (...) Voltaire, Diderot, Rousseau conhecem a prisão ou são obrigados ao exílio (...). O livro permanece, com efeito, o meio privilegiado de difusão das ideias novas: obras de um Montesquieu ou de um Rousseau; múltiplas brochuras, libelos ou memórias sobre assuntos de atualidade dos quais Voltaire faz uma especialidade; por fim, a grande obra coletiva que constitui a Enciclopédia”.* (LEBRUN, François. *L’Europe et le monde*. XVI.º, XII.º, XVIII.º siècle. Paris, Armand Collin, 1999, p. 230) Com base neste trecho e nos seus conhecimentos, assinale a afirmação correta acerca do principal objetivo da publicação da Enciclopédia.

- a) Divulgar os argumentos que demonstravam a superioridade do pensamento naturalista.
- b) Convencer a população da necessidade de realizar a revolução do povo e de abolir a propriedade privada.
- c) Atender a uma encomenda pública, visando produzir um material capaz de estender a instrução ao povo.
- d) Fazer uma síntese, às vezes ousada, do conhecimento da época nas áreas das ciências, das artes e dos ofícios.
- e) Difundir as ideias econômicas dos fisiocratas como Diderot, Voltaire e Turgot, que se opunham aos iluministas.

**02.** (URCA 2005/2) Durante o século XVIII, inicia-se na Europa um movimento que se opunha às tiranias e as “trevas da ignorância”. Era o movimento que prometia trazer a humanidade para as luzes da razão através do conhecimento. Seus pensadores são conhecidos como Iluministas, sua forma de pensar iluminismo, e o movimento como Ilustração. O escocês Adam Smith, formulador da doutrina do Liberalismo Econômico assim se posiciona em sua obra mais importante, *A Riqueza das Nações*, de 1776: *“Não é com o ouro ou a prata, mas com o trabalho, que toda riqueza do mundo foi provida na origem, e seu valor, para aqueles que a possuem e desejam trocá-la por novos produtos, é precisamente igual à quantidade de trabalho que permite alguém adquirir ou dominar.”* Analisando o posicionamento de Adam Smith, é correto afirmar que a doutrina do Liberalismo Econômico:

- a) Favoreceu a luta do operariado que, organizados em partidos políticos de orientação socialista, consideraram que a valorização do trabalho proposta por Adam Smith fortalecia a classe trabalhadora;
- b) Fortaleceu a política mercantilista, alicerçada no metalismo, na livre concorrência e no estímulo a produção colonial diversificada;
- c) Colocou-se em oposição aos princípios mercantilistas, na medida em que questionava os modelos adotados pelos



- Estados para a aquisição e acúmulo de riqueza que ainda estavam baseados no metalismo e não na produção;
- d) Tem sua principal origem e ponto de expansão em países como Portugal e Espanha, pioneiros na expansão marítima e comercial européia. Essas potências coloniais entenderam mais rapidamente o princípio liberal econômico, dotando o seu império colonial de equipamentos de produção diversificada e mão-de-obra assalariada;
  - e) Os princípios do liberalismo econômico de Adam Smith entendiam que o Estado é a única instituição que consegue fortalecer a produção, por isso ele deve intervir na economia, garantindo a criação de riquezas como a agricultura. Por isso ele foi dos mais ferrenhos defensores do pensamento fisiocrata.

03. (UVA 2007/1) O iluminismo encontrou seu apogeu entre os pensadores de língua francesa. A sua contribuição para as transformações ocorridas, tanto no plano político quanto econômico, representaram na verdade uma contribuição que hoje está presente no meio de nós. Dentre os principais pontos defendidos pelos filósofos iluministas, não podemos citar:

- a) Críticas ao Estado Absolutista, propondo a limitação do poder real. A crítica se estendia também ao princípio do Direito Divino dos Reis.
- b) Crítica à postura da Igreja Católica, sustentáculo do Antigo Regime.
- c) Defesa da intervenção do Estado no campo econômico.
- d) Defesa de um sistema constitucional.

04. (UECE 2008/2) “O Iluminismo emerge como um movimento que irradiou de Paris para a vanguarda cultural de determinados locais da Europa. Em 1770, já começara a passar por sucessivas ondas de popularização, atingindo todos os pontos das províncias da França e despertando interesse entre grupos situados em todas as posições dos setores médios da sociedade francesa”. (DARNTON, R. O Iluminismo como negócio. História da publicação da “Enciclopédia” 1775-1800. São Paulo: Companhia das Letras, 1996. P.408-9.) Assinale a alternativa que contém uma afirmação verdadeira.

- a) O Iluminismo teve as suas bases calcadas na doutrina de alguns místicos do séc. XVIII e se baseava na crença de uma inspiração sobrenatural para a concretização cultural.
- b) O Iluminismo sintetiza as ideias das monarquias absolutas e da nobreza francesa. Tornou-se um movimento que se expandiu da França para toda a Europa.
- c) O Iluminismo representa uma síntese de pensamentos e ações de filósofos e intelectuais que defenderam a busca do conhecimento crítico para todos os campos do mundo humano.
- d) O Iluminismo ou o Século das Luzes configurou-se em um amplo movimento cultural e teve como principais críticos e combatentes os anti-enciclopedistas Diderot e D’Alembert.

**ESPECIAL ENEM**

05. (ENEM 2000) O texto abaixo, de John Locke (1632-1704), revela algumas características de uma determinada corrente de pensamento.

“Se o homem no estado de natureza é tão livre, conforme dissemos, se é senhor absoluto da sua própria pessoa e posses, igual ao maior e a ninguém sujeito, por que abrirá ele mão dessa liberdade, por que abandonará o seu império e sujeitar-se-á ao domínio e controle de qualquer outro poder? Ao que é óbvio responder que, embora no estado de natureza tenha tal direito, a utilização do mesmo é muito incerta e está constantemente exposto à invasão de terceiros porque, sendo todos senhores tanto quanto ele, todo homem igual a ele e, na maior parte, pouco observadores da equidade e da justiça, o proveito da propriedade que possui nesse estado é muito inseguro e muito arriscado. Estas circunstâncias obrigam-no a abandonar uma condição que, embora livre, está cheia de temores e perigos constantes; e não é sem razão que procura de boa vontade juntar-se em sociedade com outros que estão já unidos, ou pretendem unir-se, para a mútua conservação da vida, da liberdade e dos bens a que chamo de propriedade.” (Os Pensadores. São Paulo: Nova Cultural, 1991)

Do ponto de vista político, podemos considerar o texto como uma tentativa de justificar:

- a) a existência do governo como um poder oriundo da natureza.
- b) a origem do governo como uma propriedade do rei.
- c) o absolutismo monárquico como uma imposição da natureza humana.
- d) a origem do governo como uma proteção à vida, aos bens e aos direitos.
- e) o poder dos governantes, colocando a liberdade individual acima da propriedade.

06. (ENEM 2000) Analisando o texto da questão anterior, podemos concluir que se trata de um pensamento:

- a) do liberalismo.
- b) do socialismo utópico.
- c) do absolutismo monárquico.
- d) do socialismo científico.
- e) do anarquismo.

<b>GABARITO</b>					
01. d	02. c	03. c	04. c	05. d	06. a

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ARRUDA, José Jobson de A. **Toda a História: História Geral e História do Brasil**. São Paulo: Ática, 2007.

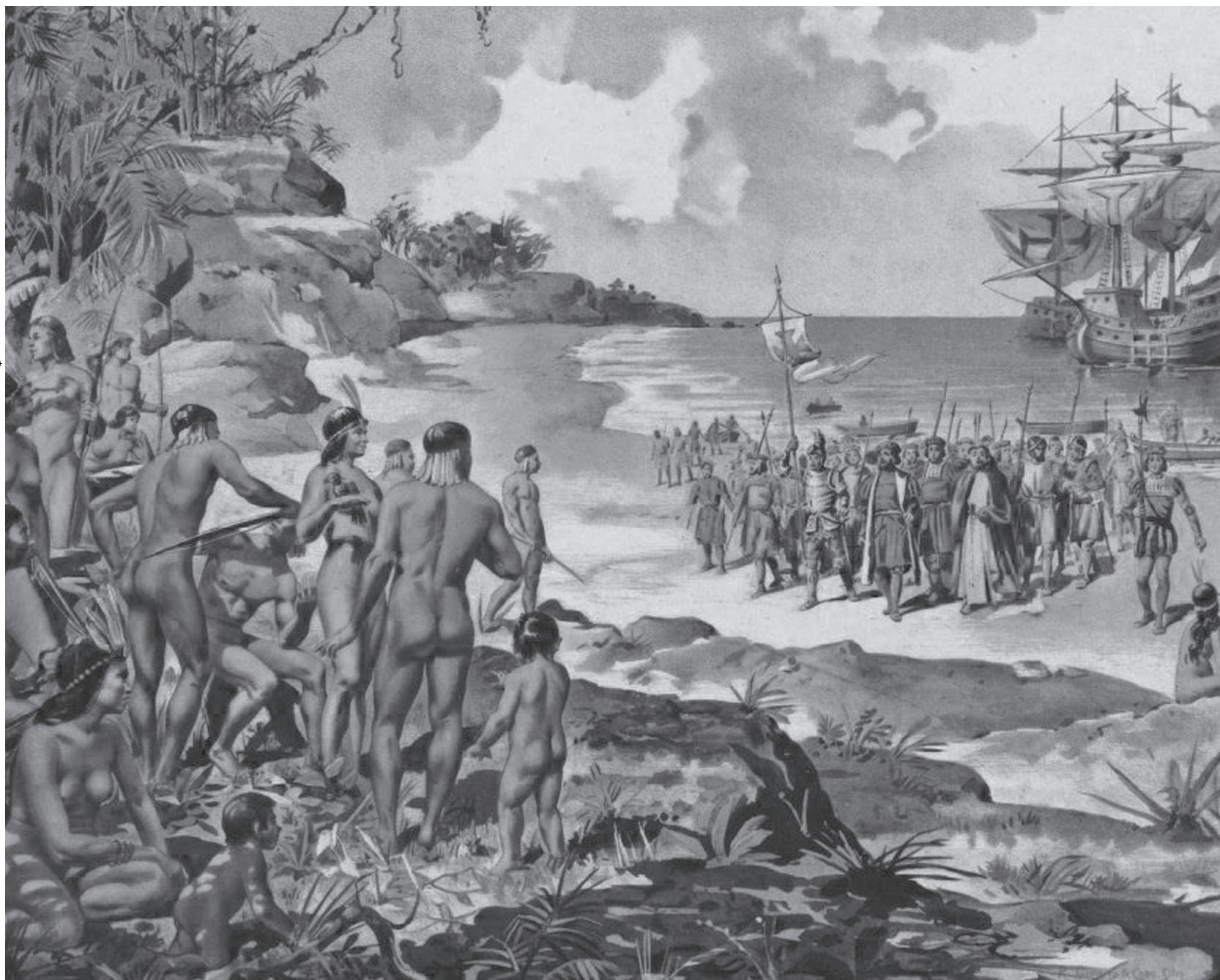
BRAICK, Patrícia R.; MOTA, Myriam B. **História das cavernas ao terceiro milênio**. 3ª Ed., São Paulo: Moderna, 2007

COTRIM, Gilberto. **História Global – Brasil e Geral**. 7ª Ed., São Paulo: Saraiva, 2003.

VICENTINO, Claudio; DORIGO, Gianpaolo. **História para o ensino médio**. São Paulo: Scipione, 2006

PRÉ - VESTIBULAR

**UECE** *Vest*



**HISTÓRIA DO BRASIL**

Caro(a) Aluno(a),

Para facilitar o acompanhamento de tais conteúdos, abaixo estão indicadas as nomenclaturas utilizadas pela UECE e pelo ENEM:

	UECE	ENEM
Grandes Navegações	Período Colonial: expansão marítima e comercial portuguesa	A Conquista da América.
Povos Pré-Cabralinos	Período Colonial: comunidades indígenas	História dos povos indígenas e a formação sócio-cultural brasileira.
História dos Povos Africanos		História cultural dos povos africanos. A luta dos negros no Brasil e o negro na formação da sociedade brasileira.
Fundamentos da Colonização	Período Colonial: Sistema Colonial	A Conquista da América.
Açúcar	Período Colonial: produção agrícola de exportação e trabalho escravo; Sociedade Colonial: vida rural e urbanização; Igreja e cultura	Economia agro-exportadora brasileira: complexo açucareiro
Invasões Estrangeiras	Período Colonial: produção agrícola de exportação e trabalho escravo; Sociedade Colonial: vida rural e urbanização; Igreja e cultura	Economia agro-exportadora brasileira: complexo açucareiro; a mineração no período colonial
Expansão Territorial	Período Colonial: bandeirantismo, expansão pecuária e mineração	Formação territorial brasileira
Mineração	Período Colonial: bandeirantismo, expansão pecuária e mineração	Economia agro-exportadora brasileira: complexo açucareiro; a mineração no período colonial
Crise do Sistema Colonial	Período Imperial: transferência da Corte portuguesa para o Brasil e o processo de independência	As lutas pela conquista da independência política das colônias da América.



## EXPANSÃO COMERCIAL E MARÍTIMA EUROPÉIA (UECE/ENEM)

“Ó mar salgado, quanto do teu sal são lágrimas de Portugal!  
Por te cruzarmos, quantas mães choraram, quantos filhos em  
vão rezaram!  
Quantas noivas ficaram por casar para que fosses nosso, ó mar!  
Valeu a pena? Tudo vale a pena, se a alma não é pequena.  
Quem passar além do bojador,  
tem que passar além da dor.  
Deus ao mar o perigo e o abismo deu mas nele é que espelhou  
o céu.”

*Fernando Pessoa*

Feudalismo foi o sistema econômico social e político vigente na Europa Ocidental durante a Idade Média (século V dC – século XV dC). Em uma concepção marxista, ele foi o meio de produção feudal. Em cada uma das regiões da Europa em que ele esteve presente, o Feudalismo teve características bem específicas, porém de forma bem geral. Ele pode ser apontado como tendo os seguintes pontos básicos:

- poder político descentralizado;
- economia agrária;
- sociedade estamental;
- economia amoanetária;
- comércio incipiente.

O Feudalismo entrou em decadência a partir de meados do século XI dC devido a alguns pontos, dentre eles:

### Fracasso militar nas cruzadas

De 1096 a 1270, a cristandade europeia organizou oito expedições militares conhecidas como Cruzadas, cujo objetivo oficial era conquistar os lugares sagrados do cristianismo (Jerusalém, por exemplo) que estavam no poder dos infieis muçulmanos. Entretanto, havia outros interesses envolvidos nesta Guerra Santa. Por exemplo, os senhores feudais buscavam expandir seus domínios, os monarcas europeus sonhavam em consolidar seu poder enfraquecido no Feudalismo.

No campo militar, as Cruzadas redundaram em um grande fracasso. Porém, ao estabelecerem contato com a sociedade islâmica, os europeus conheceram um modo de vida mais requintado que o seu. O vestuário dos brocados e sedas chinesas, o paladar amaciado pelos gostos exóticos das especiarias indianas provocou nos invasores o furor do consumismo, que só poderia ser atendido por um comércio regular com os antigos inimigos, os árabes. As cidades-estado italianas, notadamente Gênova e Veneza, encarregaram-se de solidificar estas rotas comerciais.

### Revolução agrícola

Um dos objetivos primários de cada feudo (unidade de produção no Feudalismo) era a autossuficiência econômica, sustentáculo para a descentralização política. Isso era conseguido porque, dentre outros fatores, a população era contida pela alta taxa de mortalidade e, sendo assim, os implementos agrícolas mais rudes serviam para satisfazer suas necessidades.

A partir do século XI, começou a se processar uma melhora nas condições gerais de vida no meio agrícola. Para atender as necessidades nutricionais de uma população crescente, promoveu-se a ampliação do espaço agrícola, utilizando-se

terras ainda não cultivadas. Como consequência, foi necessária a introdução de implementos agrícolas mais sofisticados que possibilitassem o aumento da produção, tais como:

- **Charrua** – máquina de remexer a terra;
- **Ferraduras** – aumenta a resistência dos cascos dos animais;
- **Moinhos d'água** – Utilização da energia hidráulica em substituição à força humana.

### Renascimento comercial e urbano

A crescente demanda pelas especiarias asiáticas e o excedente de produção, provocado pela Revolução Agrícola, incrementaram o comércio europeu, fazendo com que a sociedade feudal passasse por grandes transformações. Afinal, com o surgimento das feiras, as cidades ou comunas ganharam um fôlego novo, fazendo, por sua vez, surgirem os artesãos e comerciantes (burgueses) que ascenderam socialmente à condição de privilegiados na nova ordem de coisas europeias.

O Renascimento Comercial também trouxe à tona intensas rotas mercantis que acabaram por interligar uma Europa que até então estava fracionada por unidades feudais. As duas rotas comerciais que mais se sobressaíram:

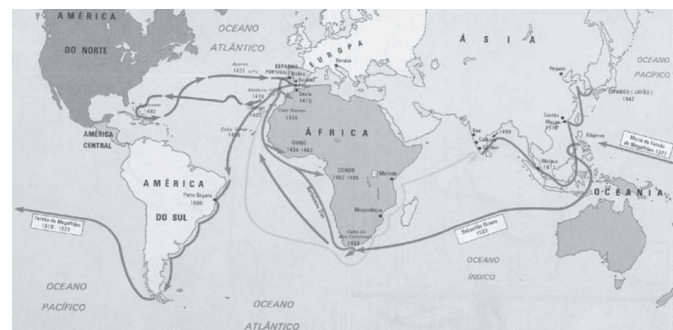
**Rota comercial do norte** – Desenvolvida através do Mar do Norte e cidades tais como Dantzig, Bremem, Lubeck, Hamburgo, Bruges, Londres e Bordeaux. A liga hanseática, associação de cidades alemãs, dominava esta rota.

**Rota comercial do sul** – Desenvolvida principalmente através do Mar Mediterrâneo, tendo como portos principais os de Barcelona, Marselha Gênova, Veneza, Tunis e Trípoli. As cidades-estado de Gênova e Veneza dominavam esta rota, uma vez que monopolizavam o acesso às especiarias indianas através de Constantinopla.

### Expansão marítima europeia

Projeto de conquista de novas áreas de atuação do emergente meio de produção capitalista, tornando possível graças à aliança estabelecida entre as monarquias europeias e a ascendente burguesia. O mote principal dessa expansão era alcançar a Ásia para trazer benefícios a ambos os cônjuges do capitalismo: para as monarquias, alcançar a Ásia significava estabelecer o seu poder sobre maiores áreas. Já para os burgueses, a conquista da Ásia significava o aumento dos lucros, razão de ser do capitalismo desde sempre. O aumento da margem de lucros explica-se da seguinte forma: excluiria os atravessadores árabes, bizantinos e italianos, que significava um aumento substancial dos custos.

### Expansão portuguesa



A busca dessa expansão só será encontrada naqueles que se sentiam excluídos na realidade do **capitalismo comercial** do começo do século XV. Quer dizer, as “comunas” italianas e a

liga hanseática não saíam de suas zonas de conforto das rotas mercantis já estabelecidas, em busca de novas rotas, incertas e desconhecidas. França e Inglaterra também estavam escusadas porque a Guerra dos Cem Anos (1337-1453) lhes consumia todos os recursos. A Espanha também estava focada na Guerra de Reconquista, pela expulsão dos mouros. Sendo assim, somente os portugueses poderiam reunir condições para se aventurar nessa busca. O pioneirismo português se estabelece por algumas razões bem claras:

- histórica aliança rei-burguesia;
- localização geográfica;
- habilidades náuticas.

O surgimento do estado Nacional Português está diretamente relacionado à Guerra de Reconquista da Península Ibérica. Em 711 dC os mouros (muçulmanos) invadem e conquistam a Península Ibérica, impondo sua autoridade sobre os diversos reinos cristãos de origem visigótica que ocupavam aquela região.

No início do século XII, o Reino de Castela encabeça esta luta. O rei Afonso II, inspirado pelo espírito das Cruzadas, conclama diversos cavaleiros da cristandade a se empenhar nesta guerra santa. Entre eles está Dom Henrique de Borgonha, nobre francês que expulsa os mouros de uma região ao sul do Rio Minho, no ocidente da península.

De acordo com a tradição feudal, Dom Afonso II estabelece relações de suserania/vassalagem com o vencedor e lhe investe de autoridade sobre a região recém-conquistada, chamada de Condado Portocalense. Fica claro que o vassalo deve lealdade absoluta a seu suserano. De brinde, Henrique de Borgonha leva ainda a mão de Teresa, filha de Dom Afonso.

O filho de Henrique de Borgonha, Afonso Henriques, rompe os laços feudais e proclama a **Independência de Portugal** e sagra-se rei em 1139, fundando a primeira dinastia de Portugal, a **Dinastia de Borgonha**.

Por muito tempo, o reino Português permaneceu envolvido na luta pela expulsão dos mouros. A luta só terminou em 1249 com a definitiva expulsão dos muçulmanos e a anexação de Algarves. Devido a essas guerras, o Reino de Portugal, ao contrário de seus contemporâneos europeus, sempre teve uma forte tendência à centralização política-monárquica. A expulsão dos mouros era prioridade e, com isso, a nobreza foi obrigada a unir-se em torno deste objetivo.

A inclusão da burguesia na criação do Estado Nacional Português se deu com a Revolução de Avis (1383-1385). Essa revolução foi ocasionada por uma crise sucessória na Dinastia de Borgonha. O rei Dom Fernando I morre sem deixar herdeiros legítimos. Seu parente mais próximo é o rei Leão de Castela, o que significaria um retrocesso na centralização política, uma vez que o vizinho não daria margem para o fim de um sistema feudal então vigente.

Aproveitando-se deste momento de incerteza, a burguesia levantou o povo das cidades (a “arraia-miúda”) contra a nobreza, que se mostrava simpática à unificação. Depois de dois anos de guerra civil, a Batalha de Aljubarrota marcou a vitória do partido da burguesia que entregou o trono a Dom João, Mestre da Ordem de Cavaleiros de Avis, que, segundo alguns, era irmão ilegítimo de Dom Fernando I. Inicia-se com isso a **segunda dinastia da Coroa Portuguesa**, Avis, responsável pelas grandes navegações e desde seu início caracterizada pelos interesses em comum com a burguesia.

A localização geográfica de Portugal explica a solidificação do poder econômico da burguesia. O comércio europeu no século XIII era feito em torno das rotas mercantis do Norte (Liga Hanseática) e do Sulitália. A comunicação entre estes dois centros era intensa. No que diz respeito ao norte, a região de Flandres (que fica atualmente na Bélgica) era o centro distribuidor. No século XIV, as rotas terrestres que ligavam esses dois centros comerciais tornavam-se perigosas. Revoltas camponesas, fome e a Guerra dos Cem Anos inviabilizaram o comércio na região. A opção que se apresentou foi um novo trajeto, que singraria o Mar Mediterrâneo e o Oceano Atlântico. Os barcos saíam pelo Mediterrâneo, ultrapassavam o Estreito de Gibraltar, faziam escala nos portos portugueses (Évora, Lisboa e Porto) e rumavam para o Mar do Norte. A burguesia comercial portuguesa fortaleceu-se. Acumulando forças, procurava desembaraçar-se dos obstáculos que lhe eram as instituições feudais. Preparou-se para realizar as transformações econômicas e sociais imprescindíveis à sua expansão para fora da Europa. A burguesia portuguesa percebia que, depender comercialmente apenas do interior da Europa, não era seguro nem suficiente. Diante desse quadro, a expansão marítima portuguesa se desenhou como um empreendimento levado a cabo por dois sócios: MONARQUIA, sedenta de poder e BURGUESIA, que buscava a confirmação de seu poder econômico.

A expansão marítima portuguesa teve como marco inaugural a conquista de Ceuta, em 1415, no norte da África. O infante Dom Henrique, filho de Dom João I, fundador da Dinastia de Avis, participou dessa conquista e, ao regressar para Portugal em 1416, organizou no extremo sul do país um centro de pesquisas de navegação na Vila de Sagres. Sob a direção de Dom Henrique, depois cognominado “o navegador”, a chamada **Escola de Sagres** tornou-se um importante centro de navegação. Todos os esforços estavam focados em atingir o Oriente e apossar-se do comércio de especiarias.

## Principais etapas da expansão portuguesa

Ano	Acontecimento
1415	Conquista de Ceuta.
1419	Chegada à Ilha da Madeira.
1431	Reconhecimento do Arquipélago de Açores.
1434	Gil Eanes ultrapassa o cabo do Bojador.
1443	Nuno Tristão chega à Ilha de Arguim.
1445	Nuno Tristão atinge a Senegâmbia e Diniz Dias ultrapassa a Foz do Senegal.
1482	Diogo Cão descobre o Zaire.
1488	Bartolomeu Dias alcança o extremo sul do Continente Africano no Cabo das Tormentas e o rebatiza “Cabo da Boa Esperança”.
1498	Vasco da Gama atinge a cidade de Calicute na Índia. Portugal consegue o objetivo perseguido por quase um século.
1500	Pedro Álvares Cabral, em viagem para as Índias, atinge o Brasil.

## Expansão marítima espanhola

Cristóvão Colombo acreditava que, navegando sempre para o Oeste, chegaria ao Oriente. Essa concepção era defendida pelo sábio florentino Toscanelli, em quem Colombo acreditava. Acontece que nem Toscanelli nem Colombo imaginavam que entre a Ásia e a Europa existia um continente.

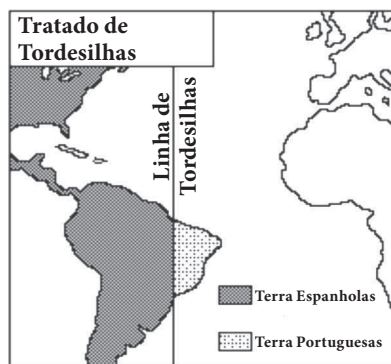
Desde os 14 anos, Cristovão Colombo, filho de um tecelão genovês, vivia em contato permanente com o mar. Aperfeiçoando cotidianamente seus conhecimentos náuticos, sonhava em navegar por mares longínquos.

Após ter exposto suas ideias ao rei de Portugal, sem sucesso, Colombo colocou seus conhecimentos e determinação a serviço dos reis da Espanha, D. Fernando e D. Isabel. Protegido pela rainha D. Isabel, que o admirava, Colombo obteve três pequenas embarcações, com as quais realizou uma das mais audaciosas e tumultuadas viagens da História.

Colombo partiu do porto espanhol de Palos a 3 de agosto de 1492. A viagem foi difícil. Finalmente, a 12 de outubro, chegou a uma ilha. Por acreditar que havia chegado às Índias, chamou os nativos de índios. Mais tarde, o florentino Américo Vespúcio foi quem percebeu que as novas terras descobertas formavam um continente. Daí o nome América.

### A divisão das terras

Portugueses e espanhóis procuravam garantir a posse das terras descobertas e das que pudessem vir a sê-lo. Em 1493, o Papa Alexandre VI, que era espanhol, outorgou a **bula intercoetera** (entre outras coisas), atribuindo à Espanha o domínio de todas as terras descobertas ou por descobrir situadas no oeste de uma linha meridiana traçada de pólo a pólo, que passasse a cem léguas a oeste das ilhas dos Açores e do Cabo Verde.



Portugal, sentindo-se prejudicado pela Bula Papal, ameaçou desencadear uma guerra peninsular. A Espanha, temendo o poderio lusitano, cedeu e um novo tratado foi firmado, o de **Tordesilhas**, que estabelecia um meridiano traçado a 370 léguas a oeste de Cabo Verde, dividindo o Atlântico em duas zonas de influência: as terras descobertas ou ainda por descobrir no hemisfério oriental ficariam sob o domínio da Coroa Portuguesa; as do hemisfério ocidental caberiam à Espanha.

## EXERCÍCIO

01. (UECE 2009/2) Leia com atenção e assinale a alternativa correta. “Agora, pois, que estas partes [Europa, Ásia e África] foram largamente exploradas, e uma quarta parte foi descoberta por Américo Vespúcio (como se verá), não vejo por que não chamar esta outra parte de Amerige, isto é, terra de Américo, ou América, do homem sagaz que a descobriu, já que a Europa e a Ásia receberam seus nomes de mulheres”. (Introdução à cosmografia, 1507, In: AMADO, J. FIGUEIREDO, L.C. Colombo e a América: quinhentos anos depois. São Paulo: Atual, 1991. p. 53)

- a) O continente Americano recebeu seu nome em 1492, dado por Cristóvão Colombo em homenagem ao seu amigo e companheiro, o florentino, de ilustre família, Américo Vespúcio.
- b) A América recebeu seu nome no ano de 1507, ao ser reconhecida como Novo Mundo, uma homenagem ao navegador Américo Vespúcio.
- c) No século XVI, acreditava-se que o navegador florentino Américo Vespúcio descobrira a América, por isso o continente recebeu esta denominação.
- d) Américo Vespúcio acompanhou Colombo em todas as suas viagens em busca do caminho para as Índias e seu nome foi dado ao continente americano.

02. (IFCE-CE 2008/2) Em 22 de abril de 2008, foi comemorado mais um aniversário da chegada portuguesa ao Brasil, processo que, no final do século XV para o início do XVI, teve relação com

- a) o processo de feudalização
- b) a Revolução Inglesa
- c) a Expansão Marítima Europeia
- d) a Revolução Liberal do Porto
- e) o Acordo do Tomar

03. (UECE 2001/2) Leia atentamente o poema abaixo:

O monstrengo que está no fim do mar,  
na noite do breu ergueu-se a voar.  
A roda da Nau voou três vezes,  
voou três vezes a chiar.  
E disse: Quem é que ousou entrar,  
nas minhas cavernas que não desvendo;  
meus tetos negros do fim do mundo.

(PESSOA, Fernando. Mensagem Ática, 1986, p. 21)

As monarquias portuguesa e espanhola aliadas a comerciantes e banqueiros, promoveram, a partir do século XV as grandes navegações. Neste sentido e de acordo com o poema, marque a opção correta no que concerne à mentalidade criada pelos navegadores e cronistas em relação aos mares e terras desconhecidos. Considere as afirmações seguintes:

- I. Enfrentar o mar significa ir ao encontro de perigos desconhecidos e desafiar crenças: Navegar em águas habitadas por monstros e explorar terras onde viviam seres sobrenaturais;
- II. Os viajantes portugueses e espanhóis lançaram-se ao mar para concretizar o “sonho dourado” do seu tempo; a expansão comercial. E não havia por parte dos navegadores, a crença em monstros fantásticos.
- III. Na época das grandes navegações, os europeus buscavam também o paraíso terrestre, repleto de riquezas e sem sofrimento.

Analisar a opção verdadeira:

- a) I e II são corretas; c) I e III são corretas;
- b) II e III são incorretas; d) I e III são incorretas.

04. (UNIFOR 2001/2)

- I. Localização geográfica, distante do Mediterrâneo Oriental com relativas ligações comerciais com o restante do continente.
- II. Presença da fé e o espírito da Cavalaria e das Cruzadas que atribuíam a esse povo a missão de combater os “inféis”.



III. Surgimento pioneiro da monarquia absolutista responsável pela formação do Estado Moderno.

Os itens identificam as razões que explicam:

- a) O desinteresse português pelas especiarias do oriente.
- b) O controle comercial dos portugueses no Mediterrâneo.
- c) A interrupção das invasões árabes na Península Ibérica.
- d) A superação da crise econômica do final da Idade Média.
- e) A primazia dos portugueses no cenário dos descobrimentos.

05. (UFC 2003) Dispostos a participar do lucrativo comércio de especiarias, realizado pelos portos do levante mediterrâneo e controlado pelos venezianos, os portugueses buscaram um caminho alternativo. Em 1498, Vasco da Gama conseguiu chegar a Índia:

- a) Através dos portos do poente mediterrâneo.
- b) Utilizando as antigas rotas terrestres do Meio Oriente.
- c) Utilizando o Canal do Panamá.
- d) Através do Estreito de Magalhães.
- e) Circunavegando a África.

06. (UECE 2002/1) Leia o documento abaixo atentamente:

“Por mandado (...) do Rei D. Fernando e da Rainha D. Isabel, Rei e Rainha de Castela foram descobertas e achadas novamente algumas ilhas (...) visto, como entre os ditos senhores seus constituintes há uma certa divergência sobre o que a cada uma das ditas partes pertence (...) outorgaram e consentiram que se trace e assinale pelo dito mar uma raia ou linha direta de polo a polo (...) a trezentas e setenta léguas da Ilha de Cabo Verde em direção à parte do poente ...”

(RIBEIRO, Darcy. MOREIRA NETO, Carlos Araújo – Org. – *A fundação do Brasil: Testemunhos, 1500-1700*. Petrópolis: Vozes, 1992, p.69)

O documento acima refere-se ao (a):

- a) Tratado de Madrid;
- b) Tratado de Tordesilhas;
- c) Tratado de Toledo;
- d) Bula Intercoetera.

07. (UFERSA 2006/2) O processo de expansão marítima e comercial empreendido por Portugal no século XV tem o seu ponto máximo com a

- a) Chegada de Vasco da Gama à Índia.
- b) Descobrimto da América por Colombo.
- c) Tomada de Ceuta aos mouros em 1415.
- d) Viagem de circunavegação de Fernão de Magalhães.

08. (UFAC 2003) As rotas mostradas no mapa abaixo (linhas pontilhadas) indicam:



- a) O comércio triangular da Nova Inglaterra no século XVII.
- b) A expansão marítima espanhola no século XV.

- c) O tráfico negreiro no século XVI.
- d) A expansão marítima portuguesa no século XV.
- e) A partilha afro-asiática no século XIX.

## GABARITO

01. b	02. c	03. c	04. e	05. e
06. b	07. a	08. d		

## OS POVOS PRÉ-CABRALINOS (UECE/ENEM)

Ao chegar ao Brasil, em abril de 1500, a esquadra portuguesa comanda por Pedro Álvares Cabral na encontrou este território vazio. Pelo contrário, a população nativa variava de 1 milhão até 8,5 milhões de habitantes equivocadamente chamados de índios, que dividiam-se em mais de mil povos, com crenças, hábitos, costumes e formas de organização específicas. Eles falavam cerca de 1300 línguas distintas, a maioria delas agrupadas em dois troncos linguísticos principais: o tupi e o macro-jê.



Cereja & Magalhães. “Literatura Brasileira”. São Paulo: Atual, p.39

Entre os principais povos tupi encontravam-se os guarani, os tupinambá, os carijó e os tamoio. Eles ocupavam praticamente toda a atual costa brasileira, desde o Ceará até o Rio Grande do Sul. Já os povos do grupo linguístico macro-jê encontravam-se predominantemente no cerrado. Os tupi costumavam chamar estes povos de tapuias, palavra genérica e de sentido pejorativo usada para designar os povos que falavam línguas diferentes das deles.

### Sociedade

Os povos indígenas estavam organizados em tribos. Cada tribo, por sua vez, dividia-se em pequenas aldeias. Até onde se sabe, a organização das aldeias seguia um modelo comum: de quatro a sete malocas distribuídas em um grande círculo. Feitas de madeira e cobertas por folhas de palmeira, as malocas eram grandes habitações coletivas sem distinções internas que abrigavam de trinta a cem pessoas cada. Na parte central dos círculos formados pelas malocas, havia um terreiro conhecido como ocará. Era o espaço principal da aldeia, pois nele aconteciam as cerimônias religiosas, festas e rituais. Também eram realizadas ali reuniões nas quais se discutiam questões de interesse na comunidade. A pessoa mais respeitada na aldeia era o pajé, que desempenhava as funções de médico e sacerdote. Além de curar doenças em um ritual conhecido como pajelança, o pajé era o mediador entre o mundo material e o mundo espiritual. Era ele quem entrava em contato com os espíritos da floresta.

### Economia

A base material sobre a qual se apoiavam as sociedades indígenas antes da chegada dos portugueses era a propriedade coletiva da natureza. A terra, a floresta, a água, os animais pertenciam a todos, não existindo a figura da propriedade privada da terra nem de nenhum outro recurso natural. A ausência de propriedade privada, aliada à inexistência de um poder político forte e centralizado, imprimiu às comunidades indígenas um caráter altamente igualitário. Ou seja, de modo geral, não existiam privilégios, nem divisões de classe, nem desigualdades sociais.

Os adultos participavam de toda a vida da aldeia e se responsabilizavam pelas tarefas do cotidiano. A divisão do trabalho era feita de acordo com o sexo e a idade. Geralmente, as atividades como derrubar as árvores, caçar, pescar, preparar para a terra para o plantio, construir malocas, aramas e canoas ficavam a cargo dos homens. Além de cozinhar, as mulheres cuidavam das crianças, da coleta dos frutos, da plantação da colheita e da fabricação de utensílios domésticos. Os bens assim produzidos pertenciam a toda comunidade e não apenas a uma pessoa. Como a metalurgia era desconhecida, tanto as armas como os objetos de uso diário eram feitos de pedra, osso, madeira ou de barro.

### Religião

Toda sociedade indígena pratica seus ritos e tem ideias próprias sobre o mundo (ênfase aos fenômenos naturais e ao politeísmo).

## EXERCÍCIO

**01.** (IFCE 2007/2) “A vida em Pindorama era extremamente oposta à do nosso país de hoje. Talvez por isso o escritor paulista Oswald da Andrade (1890-1954) tenha afirmado que “antes dos portugueses descobrirem o Brasil, o Brasil tinha descoberto a felicidade...” (ALENCAR, Chico. História da Sociedade Brasileira. 13 ed. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1996). A partir da leitura do texto acima, é verdadeiro dizer que:

- A vida antes da conquista portuguesa era tranquila, perfeita, em que não havia escravidão, nem guerra, mas respeito aos limites territoriais, em que cada tribo reinava igualdade para com a mulher, e total solidariedade.
- A felicidade acima mencionada refere-se ao fato de os nativos terem uma vida mansa, marcada pela preguiça e pelas facilidades que a boa terra, o Brasil, lhes oferecia. Não foi à toa os portugueses mencionarem em que aqui era um paraíso.
- Quando, no texto, coloca-se que a vida em Pindorama era oposta à do Brasil de hoje, entende-se que hoje existem regras, normas que fazem a sociedade brasileira mais justa, sem exploração do homem pelo homem, como ocorria naquela época.
- A referência feita à descoberta da felicidade refere-se ao fato de que não existia naquela época a exploração de uma classe pela outra. Isto era resultado da inexistência, entre os nativos, da noção de propriedade privada dos meios de produção.
- A descoberta da felicidade, referida no texto, só foi possível devido à ação catequética dos religiosos da Companhia de Jesus que mostraram os verdadeiros princípios da felicidade no catolicismo romano.

**02.** (UECE 2008/2) “A história do contato das raças chamadas superiores com as consideradas inferiores é sempre a mesma:

extermínio ou degradação”. (Fonte: FREYRE, Gilberto. Casa Grande e Senzala. São Paulo: Círculo do Livro, 1993, p.143.) No que tange à afirmação acima, o autor refere-se aos primeiros contatos entre colonizadores e colonizados no Brasil Colonial. Com relação a essa fase da História do Brasil, são feitas as seguintes afirmações:

- A reduzida minoria colonial foi “intoxicada” pelos “costumes pagãos” dos habitantes da colônia, apesar da grande influência e poder dos missionários da Companhia de Jesus.
- O uso forçado do vestuário europeu influenciou o desenvolvimento das doenças de pele e dos pulmões que tanto concorreram para a dizimação das populações indígenas.
- Os colonizadores impuseram ao povo colonizado a sua cultura sufocando a espontaneidade nativa: dos ritos religiosos à língua, da cultura artística às vestimentas.

Sobre as três afirmações, assinale o correto.

- Apenas a I e a II são verdadeiras.
- Apenas a I e a III são verdadeiras.
- Apenas a II e a III são verdadeiras.
- Todas são verdadeiras.

**03.** (UECE 2000/2) A respeito dos índios brasileiros consta na carta de Pero Vaz de Caminha: “Parece-me gente de tal inocência que, se os homens entenderem e eles a nós, que seriam logo cristãos, porque eles não têm nem entendem, nenhuma crença, segundo parece.” Partindo do comentário apresentado e da realidade histórica, é correta afirmar:

- Os portugueses, ao se estabelecerem no Brasil, mantiveram contatos pacíficos com os índios, respeitando a cultura local.
- O conflito entre colonizador e colonizado só foi registrado entre as civilizações astecas, maias e incas.
- O interesse colonial dos lusitanos garantia contatos com as culturas locais, sem prejudicar a organização social indígenas.
- As culturas locais foram sendo dominadas, desde que constituíssem empecilho à implantação do modelo colonial dos europeus.

**04.** (UECE 2001/1) Em abril de 2000, durante as comemorações oficiais da “descoberta do Brasil”, uma série de conflitos aconteceram no país. Sobre estes conflitos, assinale a alternativa correta:

- Durante as comemorações, os governantes brasileiros e portugueses pretendiam desculpar-se pelas violências cometidas contra os indígenas.
- Os protestos criticavam apenas a utilização de atores caracterizados como indígenas na cerimônia da comemoração.
- A colonização portuguesa representou a oportunidade de progresso e civilização para os povos nativos.
- Para os indígenas, a descoberta significou a invasão e a ocupação de seu antigo território pelos portugueses.

**05.** (UECE 2001/2) Analise o seguinte comentário: “Ao compor seu enredo sobre os sete pecados capitais, a escola de samba carioca Unidos de Viradouro resolveu associar a preguiça aos índios – reproduzindo um preconceito histórico.” (Revista Época, 26 de Fevereiro de 2001, p.66) Com base na afirmação acima, marque a opção incorreta:

- a) Os indígenas, com seus costumes, organização social e integração com a natureza, desconheciam o sentido do lucro e da acumulação.
- b) A construção discursiva, que secularmente nomeou como preguiça a resistência indígena, vem há algum tempo sendo combatida pela historiografia brasileira.
- c) A Unidos de Viradouro construiu um enredo politicamente incorreto em 2001, em relação à suposta preguiça do índio.
- d) O enredo possui uma certa dose de verdade, pois o índio que o colonizador encontrou, ao chegar, era preguiçoso.

06. (UECE 2009/2) “O homem branco, aquele que se diz civilizado, pisou duro não só na terra, mas na alma do meu povo e os rios cresceram e o mar se tornou mais salgado porque as lágrimas da minha gente foram muitas”. (Cibae Lourenço Rondon – Liderança do Povo Bororo). FONTE: PREZA, Benito. Uma Historia Mal Contada. Revista Desvendando a História. São Paulo: 2009, p. 21-25. Sobre o relato acima, assinale o correto.

- a) O relato nos mostra que a liderança indígena Bororo possui consciência do processo histórico de conquista lusitana e os resultados dessa conquista para os povos indígenas.
- b) O relato está em perfeita consonância com a descrição realizada por Pero Vaz de Caminha em relação ao contato entre indígenas e colonizadores.
- c) O fragmento é muito contundente, mas apenas significa a visão de uma liderança. Os indígenas, ainda hoje, desconhecem essa história e concordam completamente com a história oficial contada.
- d) No trecho do depoimento é narrado um drama que, na verdade, nunca correspondeu à realidade que a liderança indígena quer fazer crer.

07. (UFPB 2001) Numa reportagem publicada na Revista Veja, em 21 de abril de 1999, é feita a seguinte constatação: “Outro trabalho científico de destaque envolvendo a chegada do homem à América foi publicado no mês passado pela revista americana Science, uma das mais importantes do mundo na área. O estudo foi feito por dois geneticistas brasileiros, Sérgio Danilo Pena e Fabrício Santos, que confirmaram o parentesco genético entre tribos de seis países americanos (Brasil, Peru, Argentina, Colômbia, México e Estados Unidos) e um pequeno povoado nas Montanhas Altai, entre a Sibéria, na Rússia, e a Mongólia.” A partir da citação, analise as hipóteses abaixo sobre a origem do homem no continente americano. A mais aceita pela historiografia e que, mais uma vez, foi confirmada pela pesquisa citada, é a hipótese da

- a) origem autóctone que afirma ser o homem oriundo da própria América.
- b) origem polinésia que defende terem os grupos de homens saído das ilhas do Arquipélago Polinésio, em canoas rudimentares, atravessado o Oceano Pacífico e se estabelecido em diferentes locais da América.
- c) origem asiática que pressupõe a emigração sucessiva de grupos humanos provenientes da Ásia. Esses grupos teriam atravessado o estreito de Bering, que durante invernos rigorosos formava um istmo de gelo, possibilitando sua travessia a pé.
- d) origem africana que defende a vinda de sucessivos grupos de homens do continente africano. Esses homens teriam

atravessado o Oceano Atlântico em canoas rudimentares e se instalado em vários pontos da América.

- e) origem fenícia que pressupõe uma migração dos fenícios para as Américas, atestada por antigas inscrições encontradas em pedras em vários locais do continente.



ESPECIAL ENEM

08. (ENEM 2007)



Pintura rupestre da Toca do Pajaú – PI. Internet: <www.betocelli.com>.

A pintura rupestre acima, que é um patrimônio cultural brasileiro, expressa

- a) o conflito entre os povos indígenas e os europeus durante o processo de colonização do Brasil.
- b) a organização social e política de um povo indígena e a hierarquia entre seus membros.
- c) aspectos da vida cotidiana de grupos que viveram durante a chamada pré-história do Brasil.
- d) os rituais que envolvem sacrifícios de grandes dinossauros atualmente extintos.
- e) a constante guerra entre diferentes grupos paleoíndios da América durante o período colonial.

09. (ENEM 2001) Os textos referem-se à integração do índio à chamada civilização brasileira.

- I. “Mais uma vez, nós, os povos indígenas, somos vítimas de um pensamento que separa e que tenta nos eliminar cultural, social e até fisicamente. A justificativa é a de que somos apenas 250 mil pessoas e o Brasil não pode suportar esse ônus.(...) É preciso congelar essas idéias colonizadoras, porque elas são irreais e hipócritas e também genocidas.(...) Nós, índios, queremos falar, mas queremos ser escutados na nossa língua, nos nossos costumes.” (Marcos Terena, presidente do Comitê Intertribal Articulador dos Direitos Indígenas na ONU e fundador das Nações Indígenas, Folha de S. Paulo, 31 de agosto de 1994.)
- II. “O Brasil não terá índios no final do século XXI (...) E por que isso? Pela razão muito simples que consiste no fato de o índio brasileiro não ser distinto das demais comunidades primitivas que existiram no mundo. A história não é outra coisa senão um processo civilizatório, que conduz o homem, por conta própria ou por difusão da cultura, a passar do paleolítico ao neolítico e do neolítico a um estágio civilizatório.” (Hélio Jaguaribe, cientista político, Folha de S. Paulo, 2 de setembro de 1994.)



Pode-se afirmar, segundo os textos, que

- a) tanto Terena quanto Jaguaribe propõem idéias inadequadas, pois o primeiro deseja a aculturação feita pela “civilização branca”, e o segundo, o confinamento de tribos.
- b) Terena quer transformar o Brasil numa terra só de índios, pois pretende mudar até mesmo a língua do país, enquanto a idéia de Jaguaribe é anticonstitucional, pois fere o direito à identidade cultural dos índios.
- c) Terena compreende que a melhor solução é que os brancos aprendam a língua tupi para entender melhor o que dizem os índios. Jaguaribe é de opinião que, até o final do século XXI, seja feita uma limpeza étnica no Brasil.
- d) Terena defende que a sociedade brasileira deve respeitar a cultura dos índios e Jaguaribe acredita na inevitabilidade do processo de aculturação dos índios e de sua incorporação à sociedade brasileira.
- e) Terena propõe que a integração indígena deve ser lenta, gradativa e progressiva, e Jaguaribe propõe que essa integração resulte de decisão autônoma das comunidades indígenas.

10. (ENEM 2003) Jean de Léry viveu na França na segunda metade do século XVI, época em que as chamadas guerras de religião opuseram católicos e protestantes. No texto abaixo, ele relata o cerco da cidade de Sancerre por tropas católicas.

(...) desde que os canhões começaram a atirar sobre nós com maior freqüência, tornou-se necessário que todos dormissem nas casernas. Eu logo providenciei para mim um leito feito de um lençol atado pelas suas duas pontas e assim fiquei suspenso no ar, à maneira dos selvagens americanos (entre os quais eu estive durante dez meses) o que foi imediatamente imitado por todos os nossos soldados, de tal maneira que a caserna logo ficou cheia deles. Aqueles que dormiram assim puderam confirmar o quanto esta maneira é apropriada tanto para evitar os vermes quanto para manter as roupas limpas (...). Neste texto, Jean de Léry

- a) despreza a cultura e rejeita o patrimônio dos indígenas americanos.
- b) revela-se constrangido por ter de recorrer a um invento de “selvagens”.
- c) reconhece a superioridade das sociedades indígenas americanas com relação aos europeus.
- d) valoriza o patrimônio cultural dos indígenas americanos, adaptando-o às suas necessidades.
- e) valoriza os costumes dos indígenas americanos porque eles também eram perseguidos pelos católicos.

**GABARITO**

01. d	02. b	03. d	04. d	05. d
06. a	07. c	08. c	09. d	10. d

**HISTÓRIA DOS POVOS AFRICANOS (ENEM)**

Normalmente, o eurocentrismo nos leva a crer que a África está associada apenas à pobreza, à fome e à miséria. Sendo a única exceção a civilização egípcia. Porém, a história da África

registra uma enorme riqueza cultural e econômica desde os primórdios da humanidade. De fato a condição só mudaria a partir do Século XV, quando da chegada dos europeus, e o início do degradante tráfico negreiro, que trouxe milhões de indivíduos para a América

**O povo Bérbere**

Os bérberes eram povos nômades do deserto do Saara. Este povo enfrentava as tempestades de areia e a falta de água, para atravessar com suas caravanas este território, fazendo comércio. Costumavam comercializar diversos produtos, tais como : objetos de ouro e cobre, sal, artesanato, temperos, vidro, plumas, pedras preciosas etc.

Costumavam parar nos oásis para obter água, sombra e descansar. Utilizavam o camelo como principal meio de transporte, graças a resistência deste animal e de sua adaptação ao meio desértico.

Durante as viagens, os bérberes levavam e traziam informações e aspectos culturais. Logo, eles foram de extrema importância para a troca cultural que ocorreu no norte do continente.

**Os Bantos**

Este povo habitava o noroeste do continente, onde atualmente são os países Nigéria, Mali, Mauritânia e Camarões. Ao contrário dos bérberes, os bantos eram agricultores. Viviam também da caça e da pesca. Conheciam a metalurgia, fato que deu grande vantagem a este povo na conquista de povos vizinhos. Chegaram a formar um grande reino ( reino do Congo ) que dominava grande parte do noroeste do continente.

Viviam em aldeias que era comandada por um chefe. O rei banto, também conhecido como manicongo, cobrava impostos em forma de mercadorias e alimentos de todas as tribos que formavam seu reino. O manicongo gastava parte do que arrecadava com os impostos para manter um exército particular, que garantia sua proteção, e funcionários reais. Os habitantes do reino acreditavam que o maniconco possuía poderes sagrados e que influenciava nas colheitas, guerras e saúde do povo.

**O Império Mali**

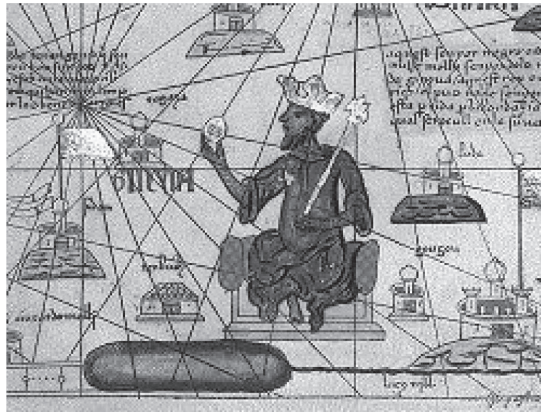
O Império Mali foi um estado da África Ocidental, perto do rio Níger, que dominou esta região nos séculos XIII e XIV. De três impérios consecutivos, este foi o mais extenso territorialmente, comparado com o de Songhai e do Gana.



Mapa do Império de Mali (século XIV).

O antigo Reino de Gana, na África Ocidental, desapareceu em 1076 e aí se ergueu o maior de todos os impérios medievais africanos, o Império Mali. Gana foi-se mantendo sob o governo dos berberes e dos muçulmanos até 1240 quando o rei do Mali, Sundiata Keita, acabou por conquistá-lo. Sundiata era um mandingo, um dos grupos de povos negros que ainda vivem no Mali dos nossos dias.

Depois de um período durante o qual o reino dos Mossinos, da região do Alto Volta, dominou parte do Mali e saqueou a sua capital, o Mali recuperou o seu poderio sob a chefia de Suleimã, que governou de cerca de 1341 a 1360.



Mansa Musa.

O império alcançou o auge no início do século XIV, durante o governo de Mansa Musa, que se converteu ao Islã. Em sua peregrinação a Meca, esse soberano fez-se acompanhar de uma comitiva com 15 mil servos, cem camelos e expressiva quantidade de ouro. Em seu retorno, determinou a construção de escolas islâmicas na capital, a cidade de Tombuctu, que de próspero centro comercial, tornou-se também um centro de estudos religiosos.

O império controlava as rotas comerciais transaarianas da costa sul ao norte. Os principais produtos comercializados eram: ouro, sal, peixe, cobre, escravos, couro de animais, noz de cola e cavalos.

O Império Mali sucumbiu finalmente ante o assalto combinado das tribos tuaregues do Norte e dos Mossinos, do Sul, durante os anos de 1400.

## Os Soninkés e o Império de Gana

Os soninkés habitavam a região ao sul do deserto do Saara. Este povo estava organizado em tribos que constituíam um grande império. Este império era comandado por reis conhecidos como caia-maga.

Viviam da criação de animais, da agricultura e da pesca. Habitavam uma região com grandes reservas de ouro. Extraíam o ouro para trocar por outros produtos com os povos do deserto (bérberes). A região de Gana, tornou-se com o tempo, uma área de intenso comércio.

Os habitantes do império deviam pagar impostos para a nobreza, que era formada pelo caia-maga, seus parentes e amigos. Um exército poderoso fazia a proteção das terras e do comércio que era praticado na região. Além de pagar impostos, as aldeias deviam contribuir com soldados e lavradores, que trabalhavam nas terras da nobreza.

## O Reino do Congo

O Reino do Congo ou Império do Congo foi um reino africano localizado no sudoeste da África no território que hoje

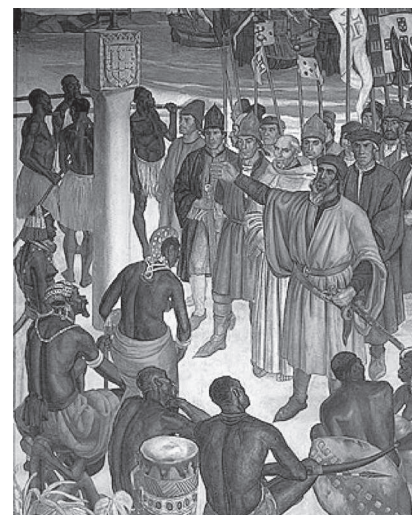
corresponde ao noroeste de Angola, a Cabinda, à República do Congo, à parte ocidental da República Democrática do Congo e à parte centro-sul do Gabão.

O Reino do Congo teve importante participação no desenvolvimento do tráfico de escravos. Durante seu processo de expansão marítimo-comercial, os portugueses abriram contato com as várias culturas que já se mostravam consolidadas pelo litoral e outras partes do interior do continente africano. Em 1483, momento em que o navegador lusitano Diogo Cão alcançou a foz do rio Zaire, foi encontrado um governo monárquico fortemente estruturado conhecido como Congo.



Nessa região se encontrava vários grupos da etnia banta, principalmente os bakongo, ocupavam os territórios. Apesar da feição centralizada, o reino do Congo contava com a presença de administradores locais provenientes de antigas famílias ou escolhidos pela própria autoridade monárquica.

Apesar da existência destas subdivisões na configuração política do Congo, o rei, conhecido como manicongo, tinha o direito de receber o tributo proveniente de cada uma das províncias dominadas. A capital era M'Banza Kongo (cidade do Congo), rebatizada São Salvador do Congo após os primeiros contactos com os portugueses e a conversão do manicongo ao catolicismo no século XVI, onde aconteciam as mais importantes decisões políticas de todo o reinado. Foi nesse mesmo local onde os portugueses entraram em contato com essa diversificada civilização africana.



Diogo Álvares Cão chega a Angola (1483)

A principal atividade econômica dos congoleses envolvia a prática de um desenvolvido comércio onde predominava a compra e venda de sal, metais, tecidos e produtos de origem animal. A prática comercial poderia ser feita através do escambo (trocas) ou com a adoção do nzimbu, uma espécie de concha somente encontrada na região de Luanda.

O contato dos portugueses com as autoridades políticas deste reino teve grande importância na articulação do tráfico de escravos. Uma expressiva parte dos escravos que trabalharam na exploração aurífera do século XVII, principalmente em Minas Gerais, era proveniente da região do Congo e de Angola. O intercâmbio cultural com os europeus acabou trazendo novas práticas que fortaleceram a autoridade monárquica no Congo.

### Mão de obra escrava no Brasil

O escravo dentro do sistema de *plantation* era o elemento fundamental e indispensável. Devido à própria hostilidade do elemento em relação ao trabalho escravo, somado a esforço dos jesuítas em sua missão de catequizar os índios não aceitando a escravidão indiscriminada, com a finalidade econômica e obtenção de lucros. Optou-se pela escravidão de africanos.

Inicialmente a própria Coroa colocou-se como ao lado dos jesuítas com receio de que a escravidão indiscriminada gerasse constantes revoltas dos índios. Porém, a necessidade de braços para a lavoura obrigou a se fazer várias modificações na legislação, apesar de que, de uma maneira o Estado colocava limites para a escravidão indígena.

Apesar de tudo, o trabalho indígena foi amplamente utilizado na empresa açucareira. Contudo com a ampliação constante da economia açucareira mostrou que a necessidade do aumento da mão de obra também crescia, cada vez com mais regularidade. Todos esses fatores contribuíram para a substituição do trabalho indígena pelo africano.

A opção pelo trabalho do negro africano, no processo histórico brasileiro. Primeiro porque estava resolvido de vez o problema de mão de obra na lavoura açucareira, além disso, o tráfico negreiro gerou um excedente de capital para a Coroa Portuguesa.

Nos primeiros séculos de colonização quando proliferaram os engenhos de açúcar no litoral nordestino, cerca de meio milhão de escravos negros e mulatos foram empregados principalmente no cultivo e plantio da cana de açúcar. A origem destes escravos é variada, no entanto, os maiores segmentos são originários de dois grupos básicos:

- Sudaneses: Islamizados, agrupavam principalmente os representantes das culturas nagô e iorubá, oriundos da atual Nigéria e os minas da Gana. Desembarcaram principalmente na Bahia.
- Bantos: Abrangendo as culturas angola e congolesa. Eram originárias das Costas de Angola e Moçambique. Foram trazidos predominantemente para Pernambuco e Rio de Janeiro.

Escravos que trabalhavam na lavoura eram chamados de boçais. Escravos mais capacitados culturalmente exerciam trabalhos domésticos e eram chamados ladinos. Nas cidades, havia o “escravo de ganho” que trabalhava na venda de mercadorias e prestação de serviços, sendo usado como aluguel pelo seu proprietário.

O africano depois de aprisionado era marcado com ferro quente, colocado em um navio negreiro, também chamado tumbreiro, que transportava até 600 pessoas, sob péssimas condições de higiene e que proporcionava uma mortalidade entre 20% e 40% do total da viagem. Os que conseguiam sobreviver, já separados de suas famílias, eram vendidos como animais em leilões.

Trabalhavam em jornadas de até 15 horas diárias e tinham uma expectativa de vida de no máximo 10 anos após o início na atividade. Porém, os negros não eram de nenhuma forma passivos a esta realidade, visto que resistiam de várias formas. Tais como: suicídios, abortos, fugas, revoltas e organização de quilombos. Quilombos eram aldeamentos coletivos que agrupavam escravos que conseguiam escapar da opressão. Abrigavam também negros forros, índios, brancos, caboclos e mulatos. Sendo assim, formas alternativas de organização social e política do Brasil Colonial. Como regra geral, os quilombos preservavam muitas das tradições africanas, reproduzindo as hierarquias de seus reinos de origem com reis e rainhas. Ao mesmo tempo, fundiam suas raízes culturais com os costumes e valores da sociedade colonial e criavam novas estruturas de convívio e solidariedade em suas comunidades. Entre todos os quilombos do período colonial, os maiores e mais afamados foram os da Região de Palmares (Sul da Capitania de Pernambuco, hoje no norte de Alagoas, na Serra da Barriga) Surgidos por volta de 1602, tiveram como maior liderança Ganga Zumba, que foi assassinado após um armistício com os senhores de engenho da região em 1678 e foi sucedido por Zumbi, que liderou a resistência contra as tropas do Bandeirante Paulista Domingos Jorge Velho, que veio a destruir os quilombos da Região de Palmares em 1694.

### Línguas africanas no Brasil

A presença de línguas africanas no Brasil está diretamente associada ao tráfico de escravos que, por mais de três séculos sucessivos, de 1502 a 1860, introduziu no país por volta de 3.600.000 africanos, de origens diversas:

- Sudaneses da região situada ao norte do Equador (ciclo da Guiné, século XVI)
- Bantos ao sul do Equador (ciclo do Congo e de Angola, século XVII)
- Sudaneses da Costa Ocidental (ciclo da Costa da Mina e ciclo da baía do Benin, início do século XVIII)
- No século XIX, chegam escravos de todas as regiões, predominando os originários de Angola e Moçambique.

Não se pode precisar o número das línguas que aqui chegaram, mas sabe-se que na área atingida pelo tráfico são faladas por volta de 200 a 300 línguas, uma pequena parcela do conjunto linguístico africano que conta com mais de 2.000 línguas.

No século XX não se localiza nenhum registro sobre línguas africanas plenas no Brasil, visto que desde o final do século anterior elas passam a manifestar-se como línguas especiais, utilizadas como códigos por grupos específicos, seja como língua ritual nos cultos afro-brasileiros, seja como língua secreta marca de identidade de descendentes de escravos, em comunidades negras, os Quilombos.

As línguas africanas, marcadas pela ruptura causada, pela escravidão nas Américas, encontraram-se, no Brasil, com outros contatos linguísticos com o português, as línguas indígenas e outras línguas africanas, ocorreram de forma diferenciada, nas diferentes épocas e nos diferentes ambientes (urbano e rural).

Dominava-se nagô ou anago a um povo do reino de Queto, na África Ocidental, em uma região atualmente localizada no Benin, de onde vieram numerosos africanos escravos para o Brasil.

A língua usada nos cultos afro-brasileiros considerados nagô não corresponde, a uma língua africana conservada na sua pureza, uma vez que as comunidades afro-brasileiras foram constituídas por povos de etnias, línguas e dialetos diversos como jeje, ijeja, mussaramin (malé), dentre outros.



Vale lembrar que outras línguas são usadas nas religiões Mina e Congo-angolanas no Brasil e elas são referentes as línguas dos povos que predominaram nas localidades onde, hoje, essas religiões são praticadas, especialmente em São Luís do Maranhão e Rio de Janeiro. Essas outras línguas de uso religioso passaram por processo de transformação semelhantes e não são puras línguas africanas.

Ao longo do tempo estas línguas transformaram-se. Enquanto os descendentes dos africanos que vivem no Brasil usam estas línguas, os povos africanos, sob a influência de seus vizinhos e dos colonizadores europeus, tiveram as línguas locais mudadas sobre outras circunstâncias.

### A presença das línguas africanas no Brasil hoje

Os cultos do Candomblé das diferentes nações (Nagô-quetu, Jeje, Angola) utilizam diversas línguas: iorubá, em todos os cultos e principalmente na nação Nagô-quetu, Ewe-fon, nos cultos Jeje, Quimbudu e Quicongo.

No Candomblé de Angola, no Maranhão, no Tambor de Mina, há um misto de língua Mina-nagô.

Nos cultos de Umbanda, religião brasileira formada do encontro de cultos africanos e tradições indígenas com o Espiritismo e o Catolicismo, fala-se português brasileiro “popular”, com vocabulário particular, próprio das “entidades”.

As línguas africanas, utilizadas hoje ritualmente, mantêm-se como veículo de expressão dos cânticos, saudações e nomes dos iniciados, principalmente, podendo também servir como meio de comunicação entre alguns adeptos da mesma comunidade de culto.

(Contribuição: <http://websmed.portoalegre.rs.gov.br/escolas/montecristo/raca06.htm>)

## EXERCÍCIO

**01.** (ENEM 2007) A identidade negra não surge da tomada de consciência de uma diferença de pigmentação ou de uma diferença biológica entre populações negras e brancas e(ou) negras e amarelas. Ela resulta de um longo processo histórico que começa com o descobrimento, no século XV, do continente africano e de seus habitantes pelos navegadores portugueses, descobrimento esse que abriu o caminho às relações mercantilistas com a África, ao tráfico negreiro, à escravidão e, enfim, à colonização do continente africano e de seus povos. (K. Munanga. **Algumas considerações sobre a diversidade e a identidade negra no Brasil.** In: **Diversidade na educação: reflexões e experiências.** Brasília: SEMTEC/MEC, 2003, p. 37.) Com relação ao assunto tratado no texto acima, é correto afirmar que

- a) a colonização da África pelos europeus foi simultânea ao descobrimento desse continente.
- b) a existência de lucrativo comércio na África levou os portugueses a desenvolverem esse continente.
- c) o surgimento do tráfico negreiro foi posterior ao início da escravidão no Brasil.
- d) a exploração da África decorreu do movimento de expansão européia do início da Idade Moderna.
- e) a colonização da África antecedeu as relações comerciais entre esse continente e a Europa.

**02.** (ENEM 2009) A formação dos Estados foi certamente distinta na Europa, na América Latina, na África e na Ásia. Os Estados atuais, em especial na América Latina — onde as instituições das

populações locais existentes à época da conquista ou foram eliminadas, como no caso do México e do Peru, ou eram frágeis, como no caso do Brasil —, são o resultado, em geral, da evolução do transplante de instituições europeias feito pelas metrópoles para suas colônias. Na África, as colônias tiveram fronteiras arbitrariamente traçadas, separando etnias, idiomas e tradições, que, mais tarde, sobreviveram ao processo de descolonização, dando razão para conflitos que, muitas vezes, têm sua verdadeira origem em disputas pela exploração de recursos naturais. Na Ásia, a colonização europeia se fez de forma mais indireta e encontrou sistemas políticos e administrativos mais sofisticados, aos quais se superpôs. Hoje, aquelas formas anteriores de organização, ou pelo menos seu espírito, sobrevivem nas organizações políticas do Estado asiático. (GUIMARÃES, S. P. Nação, nacionalismo, Estado. *Estudos Avançados.* São Paulo: EdUSP, v. 22, n.º 62, jan.-abr. 2008 (adaptado). Relacionando as informações ao contexto histórico e geográfico por elas evocado, assinale a opção correta acerca do processo de formação socioeconômica dos continentes mencionados no texto.

- a) Devido à falta de recursos naturais a serem explorados no Brasil, conflitos étnicos e culturais como os ocorridos na África estiveram ausentes no período da independência e formação do Estado brasileiro.
- b) A maior distinção entre os processos históricoformativos dos continentes citados é a que se estabelece entre colonizador e colonizado, ou seja, entre a Europa e os demais.
- c) À época das conquistas, a América Latina, a África e a Ásia tinham sistemas políticos e administrativos muito mais sofisticados que aqueles que lhes foram impostos pelo colonizador.
- d) Comparadas ao México e ao Peru, as instituições brasileiras, por terem sido eliminadas à época da conquista, sofreram mais influência dos modelos institucionais europeus.
- d) O modelo histórico da formação do Estado asiático equipara-se ao brasileiro, pois em ambos se manteve o espírito das formas de organização anteriores à conquista.

**03.** (ENEM 1998) Você está estudando o abolicionismo no Brasil e ficou perplexo ao ler o seguinte documento:

#### Texto 1

**Discurso do deputado baiano Jerônimo Sodré Pereira – Brasil 1879**

No dia 5 de março de 1879, o deputado baiano Jerônimo Sodré Pereira, discursando na Câmara, afirmou que era preciso que o poder público olhasse para a condição de um milhão de brasileiros, que jazem ainda no cativeiro. Nessa altura do discurso foi aparteado por um deputado que disse: “BRASILEIROS, NÃO”.

Em seguida, você tomou conhecimento da existência do Projeto Axé (Bahia), nos seguintes termos:

#### Texto 2

**Projeto Axé, Lição de cidadania – 1998 – Brasil**

Na língua africana Iorubá, axé significa força mágica. Em Salvador, Bahia, o Projeto Axé conseguiu fazer, em apenas três anos, o que sucessivos governos não foram capazes: a um custo dez vezes inferior ao de projetos governamentais, ajuda meninos e meninas de rua a construir projetos de vida, transformando-os de pivetes em cidadãos. A receita do Axé é simples: compe-

tência pedagógica, administração eficiente, respeito pelo menino, incentivo, formação e bons salários para os educadores. Criado em 1991 pelo advogado e pedagogo italiano Cesare de Florio La Rocca, o Axé atende hoje a mais de duas mil crianças e adolescentes. A cultura afro, forte presença na Bahia, dá o tom do Projeto Erê (entidade criança do candomblé), a parte cultural do Axé. Os meninos participam da banda mirim do Olodum, do Ilé Ayê e de outros blocos jogam capoeira e têm um grupo de teatro. Todas as atividades são remuneradas. Além da bolsa semanal, as crianças têm alimentação, uniforme e vale-transporte.

Com a leitura dos dois textos, você descobriu que a cidadania:

- a) jamais foi negada aos cativos e seus descendentes.
- b) foi obtida pelos ex-escravos tão logo a abolição fora decretada.
- c) não era incompatível com a escravidão.
- d) ainda hoje continua incompleta para milhões de brasileiros.
- e) consiste no direito de eleger deputados.

**04.** (ENEM 2002) O continente africano em seu conjunto apresenta 44% de suas fronteiras apoiadas em meridianos e paralelos; 30% por linhas retas e arqueadas, e apenas 26% se referem a limites naturais que geralmente coincidem com os de locais de habitação dos grupos étnicos. (MARTIN, A. R. Fronteiras e Nações. Contexto, São Paulo, 1998.) Diferente do continente americano, onde quase que a totalidade das fronteiras obedecem a limites naturais, a África apresenta as características citadas em virtude, principalmente,

- a) da sua recente demarcação, que contou com técnicas cartográficas antes desconhecidas.
- b) dos interesses de países europeus preocupados com a partilha dos seus recursos naturais.
- c) das extensas áreas desérticas que dificultam a demarcação dos limites naturais..
- d) da natureza nômade das população africanas, especialmente aquelas oriundas da África Subsaariana.
- e) da grande extensão longitudinal, o que demandaria enormes gastos para demarcação.

**05.** (ENEM 2004) A questão étnica no Brasil tem provocado diferentes atitudes:

- I. Instituiu-se o “Dia Nacional da Consciência Negra” em 20 de novembro, ao invés da tradicional celebração do 13 de maio. Essa nova data é o aniversário da morte de Zumbi, que hoje simboliza a crítica à segregação e à exclusão social.
- II. Um turista estrangeiro que veio ao Brasil, no carnaval, afirmou que nunca viu tanta convivência harmoniosa entre as diversas etnias. Também sobre essa questão, estudiosos fazem diferentes reflexões:

Entre nós [brasileiros], (...) a separação imposta pelo sistema de produção foi a mais fluida possível. Permitiu constante mobilidade de classe para classe e até de uma raça para outra. Esse amor, acima de preconceitos de raça e de convenções de classe, do branco pela cabocla, pela cunhã, pela índia (...) agiu poderosamente na formação do Brasil, adoçando-o. (Gilberto Freire. O mundo que o português criou.)

[Porém] o fato é que ainda hoje a miscigenação não faz parte de um processo de integração das “raças” em condições de igualdade social. O resultado foi que (...) ainda são pouco nu-

meros os segmentos da “população de cor” que conseguiram se integrar, efetivamente, na sociedade competitiva. (Florestan Fernandes. O negro no mundo dos brancos.)

Considerando as atitudes expostas acima e os pontos de vista dos estudiosos, é correto aproximar

- a) a posição de Gilberto Freire e a de Florestan Fernandes igualmente às duas atitudes.
- b) a posição de Gilberto Freire à atitude I e a de Florestan Fernandes à atitude II.
- c) a posição de Florestan Fernandes à atitude I e a de Gilberto Freire à atitude II.
- d) somente a posição de Gilberto Freire a ambas as atitudes.
- e) somente a posição de Florestan Fernandes a ambas as atitudes.



**GABARITO**

01. d	02. d	03. d	04. b	05. c
-------	-------	-------	-------	-------

**OS FUNDAMENTOS DA COLONIZAÇÃO (UECE/ENEM)**

**Período pré-colonial**

Embora “descoberto” em 1500, o Brasil somente foi efetivamente ocupado pelos europeus a partir de 1530. Por esse motivo, os trinta primeiros anos referentes a nossa história em que estivemos virtualmente abandonados, é denominado período pré-colonial. Esse desinteresse de Portugal em relação à sua possessão americana tem razão de ser, afinal o Brasil não possuía, pelo menos à primeira vista, nenhum atrativo capaz de desviar a atenção do lucrativo comércio de especiarias.

Porém, o Brasil não ficou totalmente abandonado, pois tinha uma importância estratégica, na medida em que seu controle ajudaria a controlar o monopólio da rota marítima para o Oriente. Para garantir esse controle, algumas expedições foram enviadas para cá, visando a reconhecer e a policiar o litoral brasileiro. Segue abaixo um esboço destas expedições:

<b>Exploradoras</b>	1501 – Gaspar de Lemos
	1503 – Gonçalo Coelho
<b>Guarda-Costas</b>	1516 – Cristóvão Jacques
	1526 – Cristóvão Jacques

Nesse período, a única riqueza explorada pelos portugueses foi o pau-brasil, do qual a colônia derivou seu nome. Seu uso na Europa era destinado à fabricação de um corante para tingimento de tecidos. A esse processo de exploração dava-se o nome de estanco, isto é, monopólio real, com o particular explorando com concessão real, investindo de recursos particulares e ainda tendo de pagar em forma de tributo parte de seu lucro (20%). O primeiro desses arrendatários foi o cristão-novo (judeu convertido ao cristianismo) Fernão de Noronha.

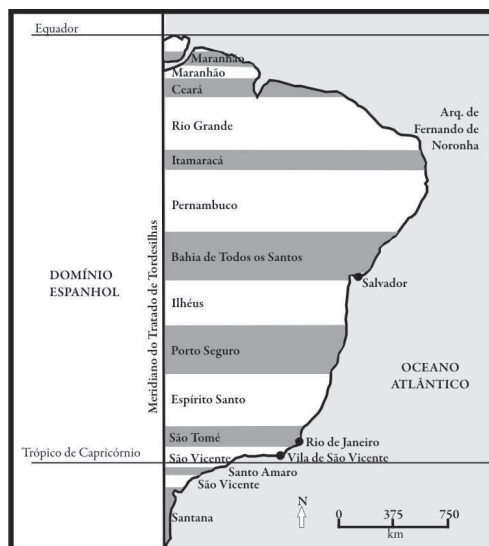
A mão de obra utilizada nesta operação era indígena, porém, não se pode falar ainda de escravidão, uma vez que os nativos eram remunerados pelos seus serviços, não em dinheiro, é verdade, mas em objetos de pequeno valor (espelhos, macha-

dos, colares, etc.) por eles apreciados, isto caracteriza o que é chamado de escambo.

No entanto, essa situação de aparente abandono foi finda. No período de 1528 a 1530, Portugal tomou a decisão de colonizar o Brasil. Apesar de não estar nos planos, essa decisão teve de ser tomada pois, no plano político, a posse da colônia estava ameaçada devido à presença de estrangeiros, principalmente corsários franceses que contavam com apoio oficial de seu governo, que não reconhecia a legitimidade da posse portuguesa sobre o território baseada no Tratado de Tordesilhas. Aliás, sobre esse tratado é bastante elucidativo o comentário do Rei francês Francisco I: “Desconheço a cláusula do Testamento de Adão que divide o mundo entre Portugal e Espanha”. Além disso, havia a agravante da descoberta dos metais preciosos na América Espanhola, um chamariz irrecusável para a economia mercantilista portuguesa, em especial quando se fala da queda na lucratividade no negócio de especiarias indianas.

Foi assim que Portugal, apoiado pelo princípio do “*utis possidetis*”, ou seja, ocupar para não perder, deu início à efetiva ocupação do território brasileiro. O primeiro passo dado no sentido de colonizar terras brasileiras pela coroa portuguesa foi organização de expedição comandada por Martim Afonso de Souza, em 1530, que tinha alguns objetivos a serem alcançados como: Explorar o litoral brasileiro até o Rio da Prata, dentro da ótica mercantilista procurando ouro e prata; expulsar os estrangeiros que encontrasse e organizar os primeiros núcleos de povoamento e defesa que efetivassem a ocupação. Fruto dessa expedição, em 1532, foi a fundação da primeira vila do Brasil: São Vicente.

## Capitanias hereditárias



Baseados na experiência, nos bons resultados obtidos nas Ilhas do Atlântico e da falta de recursos da Coroa, Portugal resolveu instalar no plano administrativo as capitanias hereditárias em 1534. Dividiu-se o território em 15 lotes e 14 capitânicas, entregues a 12 donatários, geralmente membros da baixa nobreza, os fidalgos, e da burguesia que tinham acumulado lucros consideráveis no Oriente.

Os documentos básicos para a implantação eram:

- **Carta de doação** – regulamentava principalmente, os aspectos político-administrativos, ou seja, determinavam quais os poderes governamentais concedidos aos donatários.

- **Foral** – Estabelecia, principalmente, os detalhes fiscais do sistema, ou seja, quais os impostos que deveriam ser pagos pelo donatário à Coroa, por exemplo o quinto, isto é, 20% de todo o lucro seria remetido a título de impostos.

É bom lembrar que a coroa não transferia ao donatário a propriedade das terras, mas apenas o direito de governá-las.

Os dois grandes objetivos daquele sistema eram de caráter militar e financeiro: a defesa do território e a arrecadação de impostos. Porém, o que se pode constatar é que, do ponto de vista militar, o sistema funcionou muito bem. Uma vez que, embora Portugal fosse um país em decadência, todos os ataques estrangeiros ao Brasil não foram bem-sucedidos e acabaram repelidos.

Já em termos administrativos, os resultados não foram muito satisfatórios, na medida em que a lentidão das informações, o excesso de burocracia, o despreparo dos funcionários, a corrupção e o autoritarismo apresentaram baixa eficiência.

Apesar desses aspectos, o sistema se mostrou benéfico para a Coroa, porque esta transferia a responsabilidade da colonização para o particular e ainda tirava proveito dela através do pagamento de inúmeros impostos. Mesmo assim, o resultado econômico das capitanias foi pífio: das 14 capitanias, apenas Pernambuco e São Vicente não fracassaram. A primeira, devido ao rápido êxito da produção açucareira. Já a segunda, apesar de não ter falido, apresentou baixa rentabilidade, muito mais voltada para o mercado interno do que para a exportação. Contribuiu para esse insucesso:

- A distância e o isolamento em relação à administração central, em Lisboa.
- A hostilidade dos índios.
- A falta de recursos dos donatários.
- A falta de interesse dos donatários.

## Governo-geral

Diante do fracasso das capitanias, o governo português precisava tomar uma medida que viabilizasse a colonização. E, assim, com base num instrumento jurídico, denominado Regimento de 1548 ou Regimento de Tomé de Sousa, criou-se o Governo Geral, com a função de reerguer as capitanias através da centralização política e administrativa da colônia. Com a criação do governo geral, aparecem os cargos de assessoria administrativa: o ouvidor-mor, encarregado da Justiça; o provedor-mor, encarregado da fazenda e o capitão-mor, responsável pela defesa.

## Tomé de Sousa (1549-1553)

Escolhido para lançar os fundamentos políticos definitivos da América portuguesa, Tomé de Sousa é um fidalgo de boas qualidades. Em dezembro de 1548, D. João III entrega-lhe o regimento e, em março do ano seguinte, chega à capitania da Bahia de Todos os Santos, já adquirida pela Coroa para nela ser edificada a sede-centro do novo governo.

Além da construção da cidade, há outras tarefas a cumprir: tratar da pacificação indígena na região, estabelecer os devidos contatos com donatários e colonos, prestar auxílio necessário à lavoura e instituir os órgãos auxiliares da administração central.

Tomé de Sousa dá início à tarefa centralizadora da colônia, tarefa que, no entanto, encontra fortes entraves, como por exemplo, a resistência de Duarte Coelho, na sua capitania de Pernambuco, irrequieta diante da perspectiva de intromissão do governador. Além disso, Tomé de Sousa trouxe em sua companhia os primeiros missionários jesuítas, focados na catequese dos nati-



vos, liderados por Manuel de Nóbrega. Outro detalhe pitoresco é a vinda de reses, gado bovino, em sua esquadra.

**Duarte da Costa (1553-1557)**

Os problemas e dificuldades crescem particularmente durante a administração do segundo governador, Duarte da Costa (1553-1557), devido ao desentendimento entre seu filho Álvaro da Costa e o bispo D. Pero Fernandes Sardinha, nos primeiros conflitos entre os colonos e jesuítas chegados já com o primeiro governador, conflitos criados em torno da escravização indígena. A tudo isso vem juntar-se a grave situação gerada com a invasão francesa na Guanabara, em 1555.

**Mém de Sá (1557-1573)**

Com Mem de Sá, porém, o governo-geral consolida-se definitivamente. Homem enérgico e inteligente, hábil administrador, vence as últimas resistências autonomistas, encontra a solução do problema de mão-de-obra para a agricultura, no recurso à importação de escravos negros, e elimina a ameaça francesa no sul, entre 1565 e 1567, expedição comandada por seu sobrinho Estácio de Sá, que, em meio a empreitada funda a Cidade de São Sebastião do Rio de Janeiro, em 1565.

Em síntese, a instituição do governo-geral representa o deslocamento dos poderes e atribuições dos donatários para outro órgão, que corporifica na colônia o próprio poder público do Estado metropolitano, intervindo no processo de colonização para centralizá-lo, racionalizá-lo, e assim torná-lo mais eficiente. É nesta perspectiva ainda que se deve entender a série de divisões e unificações sucessivas do governo-geral, até sua transferência definitiva para o Rio de Janeiro, em 1763.

**Câmaras municipais**

Com o surgimento das primeiras vilas, também foi sendo organizada a administração municipal. Seguiu-se o modelo português, dirigido pelas câmaras municipais, que existiam nos municípios mais importantes. As câmaras municipais eram órgãos locais de administração, chamados conselhos em Portugal e câmaras no Brasil. Foram a base da administração portuguesa e tinham as seguintes funções:

- Administração municipal, regulamentação das feiras e dos mercados.
- Obras públicas: estradas, pontes, calçadas.
- Regulamento dos ofícios e dos comércios.
- Abastecimento de gêneros e culturas das terras.

As câmaras municipais eram compostas de três ou quatro vereadores escolhidos dentre os “homens-bons”, que eram membros da aristocracia rural brasileira, ou seja, eram portugueses ou descendentes legítimos, católicos e puros de sangue, quer dizer sem antepassados judeus ou muçulmanos.

**EXERCÍCIO**

**01.** (UECE 2010/2) Acerca do processo de colonização brasileiro, marque a afirmação verdadeira.

- a) O Brasil foi, durante o período colonial, povoado por errantes e aventureiros, avessos ao casamento e à família bem como a qualquer tipo de religião ou mesmo culto religioso.
- b) O Brasil foi ocupado por uma multidão de malfetores e condenados que rapidamente se uniam com várias índias ao

- mesmo tempo, adotando sem demora a poligamia indígena.
- c) No Brasil vigorou a idéia da casa grande como núcleo de numerosa família de parentes, agregados e escravos em que as diferenças de raça e de classe foram esquecidas.
- d) Os agentes eclesiásticos da colonização tentaram transformar o Brasil numa sociedade na qual se difundiu o modelo matrimonial cristão: uniões sacramentadas, família conjugal e austeridade.

**02.** (UECE 2010/1) Marque a atitude correta em relação à atitude da Coroa Portuguesa acerca do denominado descobrimento oficial do Brasil.

- a) Colonizou de imediato as novas terras em virtude do temor que outras nações a ocupassem e roubassem suas riquezas.
- b) Iniciou uma fase de expedições que visava explorar as novas terras, sem, contudo, a intenção de ocupá-las e colonizá-las imediatamente.
- c) Honrou as delimitações estabelecidas pelo Tratado de Tordesilhas não ultrapassando os limites das terras que eram posse da Espanha.
- d) Ocupou efetiva do território logo após o descobrimento foi fundamental para a relação amigável que os colonizadores estabeleceram com as nações indígenas aqui encontradas.

**03.** (UFC 2004) Nos primórdios do sistema colonial, as concessões de terras efetuadas pela Metrôpole Portuguesa visaram tanto à ocupação e ao povoamento como a organização da produção do açúcar, com fins comerciais. Assinale a alternativa correta sobre as medidas que a Coroa adotou para atingir esses objetivos.

- a) Dividiu o território em capitanias hereditárias, cedidas aos donatários que, por sua vez, distribuíram as terras em sesmarias a homens de posses que as demandaram.
- b) Vendeu terras brasileiras a senhores de engenho já experientes que garantiriam uma produção crescente de açúcar.
- c) Dividiu o território em governações vitalícias, cujos governadores distribuíram a terra entre os colonos portugueses.
- d) Armou fortemente os colonos para que pudessem defender o território e regulamentou um uso equânime e igualitário da terra entre colonos e índios aliados.
- e) Distribuiu a terra do litoral entre os mais valentes conquistadores e criou engenhos centrais que garantissem a moenda das safras de açúcar durante o ano inteiro.

**04.** (UECE 2004/2) Em relação ao processo de ocupação e povoamento do território brasileiro, considere as seguintes afirmativas:

- I. Entregando a colonização do Brasil a particulares a Coroa Portuguesa livrava-se da tarefa de ocupar a colônia por conta própria;
- II. Repetindo o que já fizera nas Ilhas dos Açores e da Madeira, Portugal decidiu dividir o Brasil em capitanias Hereditárias;
- III. Os donatários, administradores das capitanias não tinham qualquer direito ou autonomia sobre o território que arrendavam.

Assinale a opção verdadeira:

- a) II e III são corretas.
- b) I e III são incorretas.
- c) I e II são corretas.
- d) II e III são incorretas.

05. (UNIFOR 2003/2) Considere o texto. “O órgão era formado por três representantes eleitos pelos grandes proprietários, ‘os homens bons’ ao lado deles havia dois juizes ordinários, também eleitos, um procurador, um tesoureiro e um escrivão (...) gozava de razoável autonomia em relação às outras formas de administração do período. Seus poderes eram muito amplos. Além das atribuições comuns de toda administração, como arrecadar impostos, construir pontes e reparar ruas, eram elas que fixavam os preços de diversos produtos (...), deliberavam sobre entradas e descimento de índios, sobre a paz e a guerra contra os nativos...” (Francisco M. P. Teixeira. Brasil: História e Sociedade. São Paulo: Ática. 2001, p. 109) Na evolução política brasileira, o texto refere-se à importância

- das capitânias hereditárias na colonização.
- dos vice-reinos para a defesa da colônia.
- da criação de vilas e povoados na colônia.
- das câmaras municipais na vida colonial.
- do governo geral na política colonial.

06. (FUVEST 2001) “Eu, El-Rei faço saber a vós Tomé de Souza, fidalgo de minha casa, que ordenei ora de mandar nas ditas terras uma fortaleza e povoação grande e forte na Baía de Todos os Santos (...) Tenho por bem enviar-vos por governador das ditas terras do Brasil.” (Regimento de Tomé de Souza, 1549) As determinações do rei de Portugal estavam relacionadas

- À necessidade de colonizar e povoar o Brasil para compensar a perda das demais colônias agrícolas portuguesas do Oriente e da África.
- Aos planos de defesa militar do Império Português para garantir as rotas comerciais da Índia, Indonésia, Japão e China.
- Um projeto que abrangia conjuntamente a exploração agrícola, a colonização e a defesa do território.
- Aos projetos administrativos da nobreza palaciana visando à criação de fortes e feitorias para atrair missionários e militares ao Brasil.
- Ao plano de inserir o Brasil no processo de colonização escravista semelhante ao desenvolvido na África e no Oriente.

07. (UNIFOR 2000/2) Observe a charge abaixo

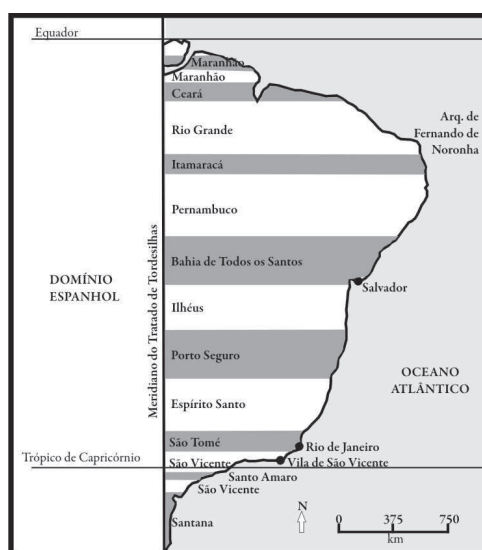


A charge demonstra que, no início do século XVI,

- Portugal, por estar conseguindo altos lucros com o comércio asiático e o consequente monopólio do comércio da distribuição de especiarias, resolveu iniciar a colonização através da implantação do sistema de Capitânias Hereditárias, financiadas pela Coroa.
- A Coroa portuguesa, através do Foral e da Carta de Doação (sistema jurídico de implantação das Capitânias), destinou grandes investimentos para o processo de colonização do Brasil.

- Pelo fato da Coroa portuguesa não ter destinado recursos para o processo de implantação das Capitânias Hereditárias, fez com que tivesse que abrir mão da soberania sobre as terras brasileiras e entregá-las aos donatários que se tornaram donos da terra.
- O donatário (sentado) mostra interesse pela Capitania devido aos inúmeros benefícios oferecidos pela Coroa, bem como ao dinheiro que receberia para iniciar a ocupação de terra oferecida.
- Coroa portuguesa, tinha falta de recursos para financiar a colonização e resolveu dividir o Brasil em Capitânias Hereditárias e entregá-las à “iniciativa privada”, isto é, aos donatários que vinham com seus próprios recursos e recebiam o direito de administrar a Capitania como província do Estado.

08. (CEFET-CE 2006) Este mapa representa:



- a distribuição das províncias portuguesas no Brasil, em que as linhas claras correspondem às de exploração e as escuras, às de povoamento
- a divisão das terras entre Portugal e Espanha que foram definidas no Tratado de Lisboa
- o sistema administrativo escolhido pelo governo português para iniciar a colonização do Brasil, o sistema de Capitânias Hereditárias
- a divisão do território em lotes, nos quais os seus agraciados deveriam desenvolvê-los mas sem nenhum vínculo tributário com a Coroa Portuguesa
- o sistema de Capitânias, que foi regulado pelas manuelinas, “leis” que definiam as responsabilidades e os direitos dos donatários

## GABARITO

01. d	02. b	03. a	04. c	05. d
06. c	07. e	08. c		

## ECONOMIA COLONIAL – AÇÚCAR (UECE/ENEM)

### Fundamentos da colonização

A empresa colonial agrícola brasileira foi possível graças a um conjunto de fatores particulares favoráveis particulares favoráveis. Dentre eles podem ser apontados:

- A experiência portuguesa, iniciada mais de meio século antes nas Ilhas do Atlântico (Madeira, Açores e Cabo Verde), no manejo de uma especiaria de origem árabe chamada açúcar.
- O financiamento holandês, em especial a partir da segunda metade do Século XVI. Especializados em comércio internacional os holandeses eram os mais indicados para organizar a logística e o fornecimento para um mercado de grandes proporções.
- A opção pela mão de obra escrava de origem africana resolveu um dilema sobre quem poderia trabalhar nesta empresa.

### Agricultura açucareira



Autoria não identificada. Açúcar do Brasil, 1700-1710

Tomada a decisão de colonizar o Brasil, o passo seguinte foi a escolha do produto que basearia a colonização. Portugal optou pelo açúcar, devido as inúmeras vantagens que este lhe trazia:

- Adaptação da cana às condições do clima e do solo brasileiro, em especial do litoral nordestino
- Aceitabilidade no mercado europeu.
- Experiência da produção nos canaviais das Ilhas do Atlântico (Madeira, Açores e Cabo Verde).
- Financiamento holandês.
- Trabalho escravo de origem indígena e, em sequência, africana.
- A unidade produtora da agromanufatura açucareira era o engenho, que se constituía basicamente de:
  - Casa-grande: residência geralmente assobradada, onde viviam o senhor, sua família e seus agregados. Funcionava também como central administrativa dos negócios da do engenho.
  - Senzala: Habitação de um único compartimento, rústica e pobre, onde viviam os escravos.
  - Engenho: Instalações destinadas à produção do açúcar, como a moenda, a fornalha, a casa de purgar e os galpões.

### Sociedade

A pirâmide social açucareira apresenta larga base. Há poucas possibilidades para o surgimento de grupos médios, especializados em serviços – administração, comércio – ou atividades secundárias – manufaturas, transformação da matéria-prima. As grandes fazendas se orgulham da autossuficiência, pouco adquirem. Forma-se, então, a imagem convencional da sociedade de senhores e escravos, a casa-grande e a senzala.

De certo, a economia era eminentemente rural, produtos destinados à exportação, sobretudo. Houve sempre, no entan-

to, pequenos setores artesanais ou manufatureiros; algum comércio nas vilas ou atividade ambulante – os mascates, os “cometas”, administração pública, com funcionários e soldados; sem falar em pessoas sem ofício ou desempregadas, vivendo nos núcleos urbanos ou indo de um lugar para outro, muitas delas perigosas, pela prática de assaltos e ilegalidades.

Se a produção é mais rural, é pequeno o índice de urbanização. Era mínima, aliás, em todo o mundo, mesmo na Europa. As pessoas de posse vivem em suas terras, evitam as cidades, só procuradas para resolver negócios administrativos ou comerciais, as compras em feiras, as festas religiosas. Não era bem viver em núcleos urbanos, centros de marginais de todo tipo. A economia agrícola explica o fato: se ela é base produtiva, não há oportunidade para urbanização, negando-se ao que um sociólogo chamou de “complexo antiurbano do Brasil Colonial”, pela oposição à cidade e gosto pelo campo, quando o problema é econômico.



DEBRET. Uma família brasileira no Rio de Janeiro

A forma social dominante é certo patriarcalismo, decorrente da grande propriedade e das prerrogativas de direito ou de fato do senhor, como também da tradição portuguesa. Havia, como se falou antes, hipertrofia do poder privado. O patriarcalismo é forma encontrável em sociedades arcaicas, segundo a qual o senhor é chefe de tudo: cria-se a família do conceito amplo, com o homem e a mulher, os filhos, os colaterais, parentes por afinidade civil ou adoção, bem como a criadagem ou dependentes, todos, submetidos à vontade do patriarca. É uma estrutura global, compreendendo todos os poderes, com sua submissão. Só o chefe decide, os outros obedecem, na total falta de espontaneidade, no fim de qualquer anseio de independência ou renovação. Esse tipo de ordem se projeta ainda no século XIX, quando começa a ser abalada.

Papel decisivo tem a Igreja, como principal orientadora da educação, pela catequese feita pelas ordens religiosas. Ser padre significa privilégio. A falta de estudo adequado completa o quadro: eles não se distinguem dos outros homens em seus hábitos. Falta-lhes religiosidade, observância dos votos. Na colônia, os padres seguem a máxima orientadora dos portugueses: fora das vistas das autoridades, entregam-se à busca da riqueza e dos prazeres. Daí o famoso comportamento de centenas de padres vivendo com mulher e muitos filhos, ou mesmo de outras formas ainda menos canônicas, empenhados no enriquecimento condutor à transgressão das leis. Houve exceção, é claro, com os exemplos de apostolado e caridade.

### Tripé da economia colonial

O tripé em que se assentou a produção agrária brasileira durante o período colonial (e até mesmo após a independência) pode ser sintetizado em Latifúndio, Escravidão e Monocultura. Era o *plantation* especializado na produção agrária (monocultu-



ra), realizada em grandes propriedades (latifúndios), de natureza agroindustrial, de gêneros destinados ao mercado externo com a utilização de trabalho escravo (africano). A empresa açucareira, cuja unidade de produção era o engenho, desenvolveu-se no litoral nordestino devido ao solo massapê e a maior proximidade com os mercados consumidores europeus.

**Mão de obra**

O escravo dentro do sistema de *plantation* era o elemento fundamental e indispensável. Devido à própria hostilidade do elemento em relação ao trabalho escravo, somado a esforço dos jesuítas em sua missão de catequizar os índios não aceitando a escravidão indiscriminada, com a finalidade econômica e obtenção de lucros. Optou-se pela escravidão de africanos.

Inicialmente a própria Coroa colocou-se como ao lado dos jesuítas com receio de que a escravidão indiscriminada gerasse constantes revoltas dos índios. Porém, a necessidade de braços para a lavoura obrigou a se fazer varias modificações na legislação, embora, de certa forma, o Estado colocasse limites para a escravidão indígena.

Apesar de tudo, o trabalho indígena foi amplamente utilizado na empresa açucareira. Contudo com a ampliação constante da economia açucareira mostrou que a necessidade do aumento da mão de obra também crescia, cada vez com mais regularidade. Todos esses fatores contribuíram para a substituição do trabalho indígena pelo africano.

A opção pelo trabalho do negro africano, fez parte do processo histórico brasileiro. Primeiro porque estava resolvido de vez o problema de mão de obra na lavoura açucareira, além disso, o tráfico negreiro gerou um excedente de capital para a Coroa Portuguesa.

Nos primeiros séculos de colonização quando proliferaram os engenhos de açúcar no litoral nordestino, cerca de meio milhão de escravos negros e mulatos foram empregados principalmente no cultivo e plantio da cana de açúcar. A origem desses escravos é variada, no entanto, os maiores segmentos são originários de dois grupos básicos:

- **Sudaneses:** Islamizados, agrupavam principalmente os representantes das culturas nagô e iorubá, oriundos da atual Nigéria e os minas da Gana. Desembarcaram principalmente na Bahia.
- **Bantos:** Abrangendo as culturas angola e congoleza. Eram originárias das Costas de Angola e Moçambique. Foram trazidos predominantemente para Pernambuco e Rio de Janeiro.

Escravos que trabalhavam na lavoura eram chamados de boçais. Escravos mais capacitados culturalmente exerciam trabalhos domésticos e eram chamados ladinos. Nas cidades, havia o “escravo de ganho” que trabalhava na venda de mercadorias e prestação de serviços, sendo usado como aluguel pelo seu proprietário.

O africano depois de aprisionado era marcado com ferro quente, colocado em um navio negreiro, também chamado tumbreiro, que transportava até 600 pessoas, sob péssimas condições de higiene e que proporcionava uma mortalidade entre 20% e 40% do total da viagem. Os que conseguiam sobreviver, já separados de suas famílias, eram vendidos como animais em leilões. Trabalhavam em jornadas de até 15 horas diárias e tinham uma expectativa de vida de no máximo 10 anos após o início na atividade. Porém, os negros não eram de nenhuma forma passivos a esta realidade, visto que resistiam de várias formas. Tais como: suicídios, abortos, fugas, revoltas e organização de quilombos. Quilombos eram aldeamentos coletivos que agrupavam esca-

vos que conseguiam escapar da opressão. Abrigavam também negros forros, índios, brancos, caboclos e mulatos. Sendo assim, formas alternativas de organização social e política do Brasil Colonial. Como regra geral, os quilombos preservavam muitas das tradições africanas, reproduzindo as hierarquias de seus reinos de origem com reis e rainhas. Ao mesmo tempo, fundiam suas raízes culturais com os costumes e valores da sociedade colonial e criavam novas estruturas de convívio e solidariedade em suas comunidades. Entre todos os quilombos do período colonial, os maiores e mais afamados foram os da Região de Palmares (Sul da Capitania de Pernambuco, hoje no norte de Alagoas, na Serra da Barriga) Surgidos por volta de 1602, tiveram como maior liderança Ganga Zumba, que foi assassinado após um armistício com os senhores de engenho da região em 1678 e foi sucedido por Zumbi, que liderou a resistência contra as tropas do Bandeirante Paulista Domingos Jorge Velho, que veio a destruir os quilombos da Região de Palmares em 1694.

**EXERCÍCIO**

**01.** (UECE 2010/2) Na História do Brasil Colonial, o termo **PLANTATION** refere-se às

- a) grandes lavouras plantadas pelos indígenas em grandes vales da região norte do Brasil.
- b) pequenas lavouras da economia de subsistência desenvolvidas no sul do Brasil.
- c) grandes lavouras de gêneros tropicais marcadas pelo latifúndio, monocultura e mão de obra escrava.
- d) experiências fracassadas do plantio da seringueira no norte do Brasil.

**02.** (UECE 2010/1) Em relação à captura, à viagem e ao cotidiano dos africanos no Brasil Colonial, assinale a alternativa **FALSA**

- a) Presos em sua terra, apanhados numa armadilha como uma caça, muitos africanos eram arrastados pelos pombeiros para a praia onde seriam trocados por tabaco, aguardente e outras bugingangas. Dali partiam em comboios até o porto e o tumbreiro.
- b) Os africanos a caminho do Brasil eram transportados no navio com um certo conforto – afinal, era preciso preservar a mercadoria que valia muito - até chegar aos portos brasileiros. Era aí que tinha início o seu suplício.
- c) Ao chegar ao mercado, eram avaliados pelos dentes, pela grossura dos tornozelos e dos punhos e submetidos a um leilão, onde eram arrematados. Outro comboio os levava terra a dentro para trabalhar dezoito horas por dia.
- d) Sem amor, sem família, sem nenhuma identificação possível com o mundo onde viviam maltrapilhos, famintos e muitas vezes enfermos, cumpriam sua rotina, sem esperanças que não fosse a fuga.

**03.** (UFC 2001) “A grande lavoura açucareira na colônia brasileira iniciou-se com o uso extensivo da mão de obra indígena (...) Os engenhos do Recôncavo obtiveram força de trabalho indígena através de três métodos principais: escravização, escambo e pagamento de salários (...) Na década de 1580, a legislação régia e crescente eficácia dos jesuítas começou a criar problemas para os que desejavam obter trabalhadores indígenas por meio de resgates e “Guerra Justa”. (SCHWATZ, Stuart.

Segredos Internos: Engenhos e escravos na sociedade colonial. São Paulo: Companhia das Letras, 1998, p.57-59)

A partir do texto acima, assinale a alternativa correta sobre a utilização da mão de obra indígenas nas grandes fazendas de açúcar:

- a) A escravização de indígenas foi extinta no final do século XVI, razão pela qual os portugueses passaram a escravizar os africanos.
- b) As dificuldades para a escravização dos nativos e os lucros do tráfico negreiro levaram os portugueses a utilizar a mão de obra dos africanos.
- c) A escravização dos indígenas ocorria no interior dos aldeamentos jesuíticos, onde, ao lado da catequese, aprendiam o trabalho dos engenhos.
- d) Os jesuítas empreendiam uma intensa campanha contra a escravização dos indígenas, razão pela qual vieram para o Brasil no final do Século XVIII.
- e) Os indígenas aceitaram o trabalho escravo e se acostumaram à vida com seus senhores, ao contrário dos negros africanos.

04. (UFC 2010) Por aproximadamente três séculos, as relações de produção escravistas predominaram no Brasil, em especial nas áreas de plantation e de mineração. Sobre este sistema escravista, é correto afirmar que:

- a) impediu as negociações entre escravos e senhores, daí o grande número de fugas.
- b) favoreceu ao longo dos anos a acumulação de capital em razão do tráfico negreiro.
- c) possibilitou a cristianização dos escravos, fazendo desaparecer as culturas africanas.
- d) foi combatido por inúmeras revoltas escravas, como a dos Malês e a do Contestado.
- e) foi alimentado pelo fluxo contínuo de mão-de-obra africana até o momento de sua extinção em 1822.

06. (IFCE 2007/2) Em relação à sociedade e à produção açucareira, podemos afirmar corretamente que:

- a) O negro africano entrou na sociedade brasileira como cultura dominada, esmagada, apenas para servir de mão-de-obra na produção do açúcar. Tal sofrimento só não foi maior devido à intervenção do governo português e, principalmente, da Igreja Católica que carregou em toda a fase colonial a defesa de vida melhor para os escravos, inclusive a abolição.
- b) Detentores de grande poder e autoridade, os senhores de engenho inspiravam medo até em seus familiares. Mesmo tendo suas amantes negras, não se despiam do autoritarismo que marcava suas relações com todos, especialmente com os escravos.
- c) Apesar de tanta tirania nesta sociedade, por parte do senhor de engenho, esta era uma sociedade marcada pela mobilidade social; na medida que havia facilidade de obtenção de terras, os pequenos lavradores se transformavam em grandes produtores, fortalecendo a policultura tão desejada pelos colonizadores portugueses.
- d) Esta sociedade foi fruto de uma estrutura de produção marcada pela colonização de povoamento, que não se importava com quem ou de onde viesse: o relevante era vir para colaborar na produção do açúcar.
- e) A produção açucareira foi, a princípio, financiada pelos holandeses, contudo, como estes não tinham técnicas evoluídas para o refino do açúcar, logo os portugueses

pagaram suas dívidas e monopolizaram o comércio deste produto na Europa. Tem-se aí a razão para as invasões dos holandeses no início do século XVII no Nordeste brasileiro.

07. (IFCE 2008/1) O Brasil, ao ser inserido no processo colonizador português, foi adequado ao sistema de colônia de exploração, que tinha como uma de suas características:

- a) Pequena propriedade familiar
- b) Policultura, artesanato e manufaturas
- c) Trabalho livre assalariado
- d) Autonomia administrativa
- e) Economia voltada para o mercado externo, só podendo comercializar com a metrópole

08. (UECE 2008/1) “Em 1590, a colônia brasileira já contava com 150 engenhos espalhados pelas capitanias de Pernambuco, Bahia, Espírito Santo e Rio de Janeiro. As duas primeiras, no entanto, correspondiam a 80% do total”. (Fonte: LOPEZ, Adriana. Açúcar: esse doce objeto de desejo. Revista História Viva: Temas Brasileiros. São Paulo: Duetto Editorial, 2007, pp.20-23.) Dentre os incentivos fiscais e privilégios oferecidos pela Coroa aos produtores de cana, podemos, corretamente, citar:

- a) Isenção de impostos para engenhos recém-construídos e benefícios tributários sobre o açúcar.
- b) Isenção de impostos vitalícios, ou seja, enquanto o proprietário fosse vivo não pagaria nenhum tipo de imposto.
- c) Redução de pagamento de taxas na importação de mão de obra africana apenas para as capitanias do Nordeste, em virtude de sua alta produtividade.
- d) Mão de obra para os engenhos recém-construídos e situados em Manaus e Belém, providenciada, gratuitamente, pela Coroa Portuguesa.

09. (UECE 2007/2) “Caio Prado Jr. procurou mostrar que a estrutura colonial (latifúndio, monocultura, escravismo) surgiu por causa dos interesses da Metrópole em ter uma área que produzia artigos tropicais que seriam exportados para o mercado europeu. Pesquisas mais recentes afirmam que não se pode exagerar a importância da plantation e do mercado externo na estrutura da produção colonial”.(Fonte: FRAGOSO, João e FLORENTINO, Manolo. O Arcaísmo como Projeto. Rio de Janeiro: Diadorim, 1993, pp. 15-31.) Com base no fragmento acima, considere as seguintes afirmativas:

- I. Os grandes traficantes de escravos, que viviam no Brasil, estavam entre os mais ricos da Colônia e também compravam terras.
- II. O retorno líquido de uma plantation era geralmente inferior ao lucro obtido com o tráfico de africanos.
- III. O projeto colonizador não visava lucros, mas criar um sistema hierárquico de poder e de acumulação de terras.

Marque o correto:

- a) Somente I e III são verdadeiras.
- b) Somente II e III são falsas.
- c) Somente I e II são verdadeiras.
- d) I, II e III são verdadeiras.

<b>GABARITO</b>				
01. c	02. b	03. b	04. b	05. b
06. e	07. a	08. c		

## INVASÕES ESTRANGEIRAS (UECE)

As invasões estrangeiras se processaram a partir da falência da política de exclusivismo colonial implantada pela metrópole portuguesa. O que ocorre é que outros países europeus como França, Holanda e Inglaterra estavam vivendo a sua expansão marítima e questionavam com veemência a divisão das terras americanas entre Portugal e Espanha.

### Invasões francesas

Os franceses eram assíduos frequentadores do litoral brasileiro desde a época pré-colonial (1500-1530) em que buscavam a extração de pau-brasil. Por isso tentaram duas vezes a fundação de uma nova colônia no Brasil, porém ambas fracassaram.

#### França Antártica (1555-1567)

A primeira tentativa organizada de estabelecer a presença de colonos franceses em território português na América ocorreu com a invasão da região da Baía da Guanabara entre 1555 e 1567, onde, sob o comando de Nicola Durand de Villegagnon e com o apoio do Almirante Coligny foi fundada a França Antártica.

Os huguenotes (protestantes calvinistas franceses) pretendiam fundar uma colônia de povoamento e fugir dos conflitos religiosos que assolavam seu país natal durante o Reinado de Henrique II. Apesar de ser em menor número, os franceses conseguiram se estabelecer na região porque dentre outras coisas fez alianças com as tribos locais, que formaram a chamada Confederação dos Tamoiós. Além disso, contou-se também com o despreparo e a negligência do Governador Geral Duarte da Costa.

A reação portuguesa só foi organizada pelo sucessor de Costa, Mem de Sá, e foi comandada por um sobrinho deste, Estácio de Sá, com auxílio dos jesuítas Manuel da Nóbrega e José de Anchieta, que conseguiram celebrar um acordo com os índios chefiados por Araribóia. Estácio de Sá foi ainda responsável pela fundação do Forte de São Sebastião do Rio de Janeiro (núcleo originador da Cidade do Rio de Janeiro), em 1565, para servir como baluarte na luta contra os invasores. Diante deste esforço concentrado, os franceses acabaram expulsos em 1567.

#### França Equinocial (1612-1615)

A segunda tentativa de fundar uma colônia no Brasil ocorre no Maranhão de 1612 a 1615, sob o comando de Daniel de La Touché, onde fundaram a cidade de São Luis, em homenagem ao Rei Luis XIII. A colônia foi chamada França Equinocial.

O objetivo era o ataque aos navios espanhóis que vinham do Mar do Caribe carregados de prata. A reação veio chefiada por Jerônimo de Albuquerque e foram auxiliados por contingentes espanhóis. Na época, vigorava a União Ibérica, conseguindo êxito em 1615, quando os franceses rumaram para o Nordeste do Amapá, onde fundaram uma região chamada Guiana Francesa.

### Invasões holandesas



### União Ibérica (1580-1640)

Para compreender as causas das invasões holandesas no Brasil é importante examinar esse período onde Espanha e Portugal encontram-se unificados.

Em 1578, governava Portugal D. Sebastião I, neto de D. João III, último remanescente da Dinastia de Avis, iniciada ainda no Século XIV. Sebastião era um jovem profundamente envolvido nas lutas contra os muçulmanos e, imbuído deste espírito cruzadista, foi à África, mais precisamente à região que hoje corresponde à Nigéria, lutar contra os mouros e acabou sucumbindo na Batalha de Alcácer-Quibir. Inclusive o cadáver do jovem monarca nunca foi localizado, dando início ao sebastianismo, ou seja, a crença segundo a qual D. Sebastião um dia haveria de regressar para livrar Portugal de suas dificuldades.

Sebastião morreu jovem, apenas 24 anos, sem deixar herdeiros legítimos. O único remanescente da Dinastia era o velloso Cardeal D. Henrique, que assume o trono, porém chegou a morrer pouco tempo depois, apenas dois anos.

O sucessor de D. Henrique foi o rei espanhol Felipe II, primo distante de D. Sebastião, que contava com o apoio dos burgueses portugueses, ansiosos com a possibilidade de aumentar os seus lucros com os negócios com o ouro espanhol. Apesar da aparente anexação, foi assinado o Juramento de Tomar, em 1581, que garantia a autonomia administrativa portuguesa.

A Holanda, até então a maior parceira dos portugueses como financiadora e distribuidora do negócio do açúcar, foi a maior prejudicada com essas mudanças, posto que estava envolvida em uma luta pela independência exatamente contra a Espanha, que controlava os Países Baixos desde 1581. Além disso, havia outro agravante nas relações entre espanhóis e holandeses foi o fato de o financiamento holandês no açúcar só haver sido possível por causa da crise econômica portuguesa, que buscou o apoio financeiro da banca holandesa. Porém, a prata da Serra do Potosí, na Bolívia e ouro mexicano favoreciam a economia espanhola que definitivamente não precisava de créditos externos.

Diante do exposto, só restou a Holanda ser excluída do lucrativo negócio do “ouro branco”, o açúcar nordestino, e, a partir daí, buscar o controle da região. Em 1621, foi criada a Companhia das Índias Ocidentais, empresa de capital misto responsável pela organização das expedições em território brasileiro.

#### Invasão na Bahia (1624-1625)

A primeira tentativa de ocupação acontece em Salvador no ano de 1624. Acreditávamos holandeses que se controlassem o centro-político administrativo da colônia, dominariam com facilidade todo o território. A resistência foi organizada pelo Bispo de Salvador que levou as tropas para os arredores da cidade e sitiou os holandeses que foram obrigados a se render com a chegada dos reforços luso-espanhóis.

#### Invasão em Pernambuco (1630-1654)

Depois de cerca de seis anos, os flamengos voltaram, agora melhor preparados com mais de sete mil homens, setenta navios e mais de mil canhões e conquistaram facilmente a Vila de Olinda, capital da Capitania de Pernambuco, maior produtora de açúcar do Brasil Colônia. A ocupação holandesa de Pernambuco durou quase um quarto de século e pode ser dividida em três etapas distintas.

A primeira fase é conhecida como Resistência e durou de 1630 a 1637. O núcleo da luta contra os invasores foi estabelecido no Arraial do Bom Jesus. Nota-se que apesar de melhor equipados e em maior número, um fato contava em favor da



resistência: o fator surpresa devido ao melhor conhecimento do terreno. Porém, com a passagem de Domingos Fernandes Calabar, que era grande conhecedor da região, para o lado holandês, a luta virou. Em pouco tempo os invasores já controlavam o território que ia de Sergipe ao Maranhão.

A segunda fase do domínio holandês sobre o Nordeste é chamada de período Nassalino e durou de 1637-1644, correspondendo ao período em que João Maurício de Nassau foi designado executivo da WIC e administrador da região. Com objetivo de recuperar o potencial de produção, que ficara estagnada por quase sete anos, Nassau deu início a um grande programa de investimentos aos senhores de engenho. Além disso, o Período Nassalino é lembrado pela grande ênfase dada à cultura. Apresentam-se algumas realizações:

- Vinda de uma missão cultural na qual destacava-se Franz Post, pintor que retratou os personagens da sociedade da época.
- Remodelação de Recife, com a dragagem de canais que viabilizaram a ampliação da cidade.
- Tolerância religiosa. O período nassalino foi o primeiro na história brasileira em que houve liberdade religiosa. Tanto católicos como protestantes e judeus tinham liberdade para praticar a sua religião. Prova disso foi a edificação em Recife da primeira sinagoga da América.
- No plano administrativo Nassau organizou seguindo o modelo holandês a Câmara dos Escabinos, onde os luso-brasileiros possuíam ampla representação.

Porém, com o fim da União Ibérica, em 1640, e a ascensão da Dinastia de Bragança, o interesse português em retomar a sua “vaca leiteira” recrudescer, no entanto, faltava força militar e política para alcançar este objetivo. Enquanto isso, no Brasil, o alto custo de manutenção da administração nassalina não conseguia cumprir o seu objetivo e permanecia constantemente deficitária. Como consequência, houve um aumento nos impostos, os fretes tornaram-se mais caros e voltou-se a cobrança de impostos, sob pena de confisco das propriedades em débito. Nassau por não concordar com estas novas medidas foi substituído, em 1644. Em meio a este contexto iniciava-se a terceira fase da ocupação holandesa do Nordeste açucareiro. Com este novo quadro, as relações entre luso-brasileiros e holandeses foram se tornando cada vez mais intensas. Em Pernambuco formou-se um movimento revoltoso iniciado em 1645 e que após sucessivas vitórias, como na Batalha de Guararapes, terminou com a capitulação dos holandeses em 1654.

Os termos do acordo firmado entre Portugal e Holanda foram bastante vantajosos para os batavos, porque Portugal assumiu o compromisso de ressarcir a Holanda com 4 milhões de Cruzados, o equivalente a 63 toneladas de ouro, pelos danos causados na Insurreição Pernambucana. Mas, mesmo saindo do território brasileiro, os holandeses não desistiram do comércio do açúcar. Foram para as Antilhas, arquipélago na América Central, onde deram início a uma produção açucareira própria. Detentor de capitais, das técnicas e da facilidade de distribuição não demorou muito para a concorrência holandesa arruinar a produção açucareira do Nordeste brasileiro.

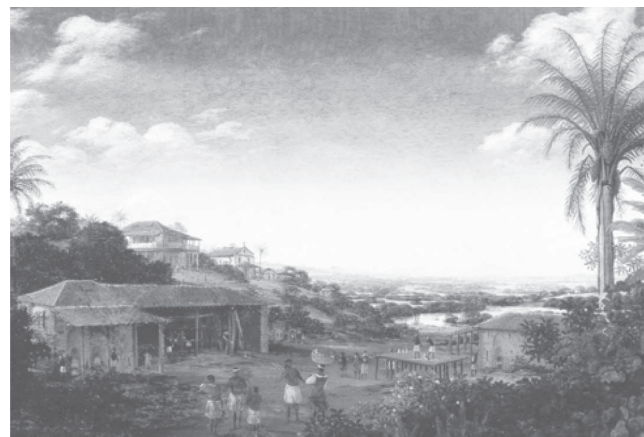
**EXERCÍCIO**

01. (UECE 2010/2) A ocupação holandesa no nordeste do Brasil fez parte da ofensiva econômica deste país na América

portuguesa, a partir do século XVII. Em relação às afirmações abaixo, marque a **FALSA**.

- a) Em maio de 1624, uma armada de 26 navios que partira da Holanda foi avistada da Baía de Todos os Santos. O objetivo maior da invasão era a conquista da próspera economia açucareira das capitanias do Nordeste.
- b) A expansão econômica holandesa baseava-se essencialmente no comércio, na usura e em outras atividades ligadas à circulação de riquezas.
- c) A posse do território cearense pelos holandeses ocorreu dois séculos antes (século XV) em virtude de os indígenas locais não se apresentarem hostis a estes invasores.
- d) O ataque ao Maranhão tinha mais significado geopolítico do que econômico. O objetivo dos holandeses era chegar a outras regiões da possessão portuguesa, através do Maranhão.

02. (FUVEST 2007)



Este quadro, pintado por Franz Post por volta de 1660, pode ser corretamente relacionado

- a) à iniciativa pioneira dos holandeses de construção dos primeiros engenhos no Nordeste.
- b) à riqueza do açúcar, alvo principal do interesse dos holandeses no Nordeste.
- c) à condição especial dispensada pelos holandeses aos escravos africanos.
- d) ao início da exportação do açúcar para a Europa por determinação de Maurício de Nassau.
- e) ao incentivo à vinda de holandeses para a constituição de pequenas propriedades rurais.

03. (UECE 2008/2) A ocupação do nordeste do Brasil pelos holandeses surgiu como episódio da fulminante ofensiva econômica holandesa do século XVII. Em relação a esta questão, são feitas as seguintes afirmações:

- I. A expansão econômica holandesa baseava-se, essencialmente, no comércio, na usura e em outras atividades ligadas à circulação de riquezas.
- II. O ataque ao Maranhão teve mais significado geopolítico que econômico. O objetivo dos holandeses era, através do Maranhão, chegar a outras regiões da possessão portuguesa.
- III. Em maio de 1624 uma armada de 26 navios que partira da Holanda foi avistada da Baía de Todos os Santos. O objetivo maior da invasão era a conquista da próspera economia açucareira das capitanias do Nordeste.

Sobre as três afirmações anteriores, assinale o correto.

- a) Apenas a I e a II são verdadeiras.
- b) Apenas a II e a III são verdadeiras.
- c) Somente a I é verdadeira.
- d) Todas são verdadeiras.

04. (UFRN 2007) No século XVII, os holandeses conquistaram o nordeste da América Portuguesa (Brasil) e imprimiram características próprias a essas áreas coloniais. O apogeu do governo holandês deu-se à época da administração do príncipe João Maurício de Nassau (1637-1644). Considerando-se o governo de Nassau e comparando-o com a colonização portuguesa, pode-se afirmar que

- a) a colonização holandesa aprovava a libertação dos negros, índios e mestiços; ao passo que a colonização portuguesa defendia a escravidão dos negros africanos e dos ameríndios.
- b) a colonização holandesa permitia a convivência entre protestantes, católicos e judeus; enquanto que a colonização portuguesa proibia a prática de qualquer outra religião que não fosse o catolicismo.
- c) os holandeses doavam terras de suas colônias para que os homens-bons construíssem os seus engenhos de açúcar; enquanto que a Coroa Portuguesa vendia terras aos senhores de engenhos.
- d) os holandeses desenvolviam a produção açucareira utilizando o engenho movido a vapor; ao passo que a Coroa Portuguesa expandia sua produção utilizando-se do engenho a tração animal.

05. (FEI 2004) Entre 1580 e 1640 ocorreu a União Ibérica. Neste período, Portugal e Espanha estiveram unidos. Um dos efeitos da União Para Portugal foi o rompimento da aliança com os holandeses nos negócios do açúcar, o que levou às invasões destes territórios americanos (Brasil) e africanos (Angola). No Brasil, destacou-se o período da administração de Maurício de Nassau que, entre outras realizações:

- a) Promoveu uma política de tolerância religiosa, permitindo que católicos e judeus pudessem manter suas propriedades e atividades em território agora holandês
- b) Permitiu o livre comércio dos colonos com a Inglaterra e a França
- c) Estabeleceu uma parceria com os jesuítas posteriormente expulsos do Brasil pelo Marquês de Pombal, no setor educacional
- d) Efetivou a libertação dos escravos em território holandês
- e) Promoveu a diversificação agrícola do Nordeste brasileiro, abandonando a monocultura da cana-de-açúcar

06. (UFPE 2004) Considerando a presença estrangeira no Brasil colonial, assinale a alternativa correta.

- a) Os franceses conseguiram fundar a França Antártica no Rio de Janeiro, o que constituiu uma ameaça para o poder dos portugueses.
- b) A presença holandesa no Brasil está relacionada com a produção do açúcar, não tendo, assim, nenhum conteúdo político.
- c) O domínio holandês em Pernambuco contribuiu para recuperar, definitivamente, a economia açucareira e diminuir a escravidão.
- d) As capitanias hereditárias, em algumas regiões, contribuíram para a ocupação das terras brasileiras, garantindo mais proteção contra estrangeiros.

- e) A presença de europeus no território do Brasil está apenas relacionada com motivos religiosos e políticos.

07. (UFPE 2007) A União Ibérica durou 60 anos e teve influência na colonização portuguesa do Brasil. Durante o período da união entre Portugal e Espanha, o Brasil:

- a) atingiu o auge da sua produção açucareira com ajuda de capitais espanhóis.
- b) foi invadido pela Holanda, interessada na produção do açúcar.
- c) conviveu com muitas rebeliões dos colonos contra o domínio espanhol.
- d) registrou conflitos entre suas capitanias, insatisfeitas com a instabilidade econômica.
- e) conseguiu ficar mais livre da pressão dos colonizadores europeus.



**ESPECIAL ENEM**

08. (ENEM 2001) Rui Guerra e Chico Buarque de Holanda escreveram uma peça para teatro chamada *Calabar*, pondo em dúvida a reputação de traidor que foi atribuída a Calabar, pernambucano que ajudou decisivamente os holandeses na invasão do Nordeste brasileiro, em 1632. - Calabar traiu o Brasil que ainda não existia? Traiu Portugal, nação que explorava a colônia onde Calabar havia nascido? Calabar, mulato em uma sociedade escravista e discriminatória, traiu a elite branca? Os textos referem-se também a esta personagem.

Texto I: *“...dos males que causou à Pátria, a História, a inflexível História, lhe chamará infiel, desertor e traidor, por todos os séculos”* (Visconde de Porto Seguro, in: SOUZA JÚNIOR, A. Do Recôncavo aos Guararapes. Rio de Janeiro: Bibliex, 1949.)

Texto II: *“Sertanista experimentado, em 1627 procurava as minas de Belchior Dias com a gente da Casa da Torre; ajudara Matias de Albuquerque na defesa do Arraial, onde fora ferido, e desertara em consequência de vários crimes praticados...”* (os crimes referidos são o de contrabando e roubo).

(CALMON, P. História do Brasil. Rio de Janeiro: José Olympio, 1959.)

Pode-se afirmar que:

- a) A peça e os textos abordam a temática de maneira parcial e chegam às mesmas conclusões.
- b) A peça e o texto I refletem uma postura tolerante com relação à suposta traição de Calabar, e o texto II mostra uma posição contrária à atitude de Calabar.
- c) Os textos I e II mostram uma postura contrária à atitude de Calabar, e a peça demonstra uma posição indiferente em relação ao seu suposto ato de traição.
- d) A peça e o texto II são neutros com relação à suposta traição de Calabar, ao contrário do texto I, que condena a atitude de Calabar.
- e) A peça questiona a validade da reputação de traidor que o texto I atribui a Calabar, enquanto o texto II descreve ações positivas e negativas dessa personagem.



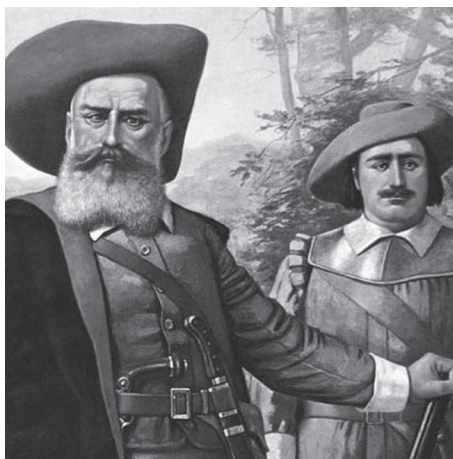
**GABARITO**

01. c	02. b	03. d	04. b	05. a
06. a	07. b	08. e		

## EXPANSÃO TERRITORIAL (UECE/ENEM)

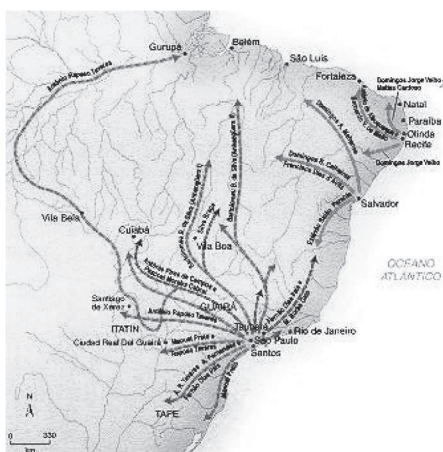
### Expansão territorial – Bandeiras

Os principais personagens do avanço da presença europeia no interior da colônia brasileira foram os habitantes da Capitania de São Vicente. Os paulistas, ou vicentinos, conforme chamados na época, não lideraram esse movimento por nenhum idealismo ou patriotismo. Tampouco porque estavam mais próximo das regiões alcançadas, nem muito menos fazendo parte de nenhum plano governamental de ocupação, até porque este nunca existiu. Atuaram quase sempre por conta própria, movidos pelas circunstâncias e pelos interesses políticos e econômicos locais. Para isso contribuiu decisivamente o fato de a Capitania de São Vicente não demonstrar nenhum grau de desenvolvimento agrícola que pudesse ser nem sequer comparado com o que ocorria simultaneamente no Nordeste. As razões para esse fato foram várias, desde a hostilidade de algumas tribos nativas que queimavam os engenhos até os custos adicionais do cultivo no planalto e da distância maior entre o centro consumidor e o mercado consumidor europeu. Por isso, os habitantes de São Vicente buscaram outras formas de sobrevivência, cultivando gêneros alimentícios, como mandioca, trigo e milho, ou simplesmente caçando e escravizando indígenas que eram depois vendidos a proprietários de outras regiões.



Na convivência próxima com os nativos, tornaram-se exímios sertanistas. Aprenderam a sobreviver por longo tempo nas matas e delas tirar o seu sustento e principalmente a lidar com os grupos nativos, aliando-se a uns, combatendo outros e caçando a maioria.

### Objetivos das bandeiras



As expedições particulares, originárias geralmente de São Vicente, compostas por homens brancos, mestiços e índios, chamadas bandeiras tinham como principais objetivos:

- **Apresamento de nativos:** Nas primeiras décadas do século XVII, com o aumento da demanda de mão de obra em áreas agrícolas do Rio de Janeiro e da Bahia – onde havia escassez de escravos africanos, provocada pelo domínio holandês na África. Os paulistas voltaram a sua atenção para a captura de índios, especialmente os que já estivessem aldeados pelos jesuítas, o que gerou uma série de conflitos, destacando-se a Guerra dos Guaranis entre 1753 e 1756.
- **Prospecção de metais preciosos:** Acalentando o velho sonho metalista de acumular a maior quantidade de metais preciosos em forma de riqueza, os bandeirantes paulistas buscaram desbravar o sertão para encontrar ouro, prata ou pedras preciosas. A procura de quase meio século em expedições terrestres deu seus primeiros resultados na década de 1690, quando a Bandeira de Antonio Rodrigues Arzão, encontrou ouro onde hoje é Minas Gerais.
- **Sertanismo de Contrato:** Alguns bandeirantes, como Domingos Jorge Velho, usavam a sua experiência de sertanistas no combate a quilombos, alugando seus serviços aos senhores de terra interessados em contratar pessoas com habilidade de penetrar nos rincões para dar caça a seres humanos marginalizados.

### Entradas

Realizadas em geral no século XVI ou início do XVII, as entradas partiam de diferentes pontos do território, para pesquisas minerais, combater e aprisionar indígenas, povoar e abrir vias de transporte. As principais realizações destas expedições oficiais se deram na criação de vilas e cidades colônias, conforme seguem algumas a título de exemplo:

- Filipeia de Nossa Senhora das Neves (João Pessoa/PB): 1584.
- Forte dos Reis Magos (Natal/RN): 1597.
- Forte de São Sebastião (Fortaleza/CE): 1611.
- Forte do Presépio (Belém/PA): 1616.

No entanto, não se pode confundir uma entrada com uma bandeira, portanto, foram alistadas a seguir as suas principais diferenças:

Entradas	Bandeiras
organizadas pelo governo;	organizadas geralmente por particulares;
formada em sua maioria por homens;	poderiam participar homens, mulheres etc;
respeitavam o meridiano de Tordesilhas;	não respeitavam esse meridiano;
não possuíam lugar fixo de partida;	partiam geralmente de São Paulo (até hoje chamada Terra dos Bandeirantes), aproveitando o curso de rios como o Tietê.

### Pecuária

O gado, além de sua utilidade alimentar era ainda indispensável para a tração na moenda e no transporte de produtos até o litoral. Contribuiu sobremaneira para a ocupação do interior do Nordeste, e no Sul estendeu o domínio português sobre as possessões espanholas originando um novo latifúndio.

Na pecuária foi utilizado o trabalho assalariado mediante a necessidade de uma economia que exigia vida livre e zelo pelos



rebanhos, dessa forma os vaqueiros eram pagos em espécie e depois de quatro anos ele tinha direito a um quarto das reses nascidas no rebanho. A maior transformação ocorrida na colônia a partir do desenvolvimento da atividade criatória foi o processo de interiorização da colonização com a criação de vilas e cidades notadamente a partir das feiras de gado.

**Aldeias e reduções**

Também houve expedições organizadas pelos jesuítas e por outros padres missionários para a catequese dos selvagens e a fundação de aldeias e missões que colaboraram para a implantação da civilização europeia no interior do território brasileiro. As reduções eram aldeias de índios mansos, chefiados por jesuítas, geralmente espanhóis. As primeiras reduções de espanhóis atacadas pelos bandeirantes ficavam na região do Guairá, no atual Estado do Paraná. A bandeira era chefiada por Raposo Tavares, porém se distinguiu Manuel Preto, conhecido como “Herói do Guairá”.

Os padres espanhóis abandonaram a região e foram se estabelecer na localidade de Tape (Centro do Rio Grande do Sul) e no Itatim (Sul do Mato Grosso). Estas aldeias jesuítas também foram atacadas e destruídas por Raposo Tavares.

**Tratados de limites**

Partindo do já conhecido Tratado de Tordesilhas (assinado no dia 7 de junho de 1494), encontramos na sequência uma série de tratados que Portugal celebrou com os países europeus, visando a solucionar problemas referente às fronteiras do Brasil colonial. O Tratado de Tordesilhas foi deixado de lado, pois os bandeirantes, as missões jesuíticas e os criadores de gado, não o respeitaram.

Quanto aos espanhóis, reagiram bastante no que concerne às regiões meridionais (sul), já que ali existiam inúmeros interesses econômicos. As dissidências entre portugueses e espanhóis no sul giraram em torno da Colônia de Sacramento, surgida em 1680 na margem esquerda do rio da Prata.

**Tratados**

- **Tratado de Utrecht (1713):** Portugal e França. Estabelecia o Rio Oiapoque, no limite de fronteira entre o Brasil e a Guiana Francesa.
- **Tratado de Utrecht (1715):** Assinado entre Portugal e Espanha, Estabelecia que a Colônia do Sacramento pertenceria ao Brasil.
- **Tratado de Madrid (1750):** Portugal Espanha. Colônia de Sacramento pertenceria a Espanha e os Sete Povos das Missões pertenceriam a Portugal. Guerra Guaranítica: Luta de jesuítas e índios contra o cumprimento do tratado.
- **Tratado de Santo Idelfonso (1777):** Portugal e Espanha. Colônia de Sacramento e os Sete Povos das Missões pertenceriam a Espanha.
- **Tratado de Badajós (1801):** Portugal e Espanha. Confirmava o Tratado de Madrid.

**EXERCÍCIO**

01. (IFCE 2007/1) Foram atividades que permitiram a ocupação do interior no Brasil Colônia:
- a) a plantação de cacau e a extração da mamona
  - b) a exploração das drogas do sertão e a indústria de tecidos

- c) a criação de animais de carga e a mineração de ferro
- d) a mineração (ouro e diamantes) e a plantação de café
- e) a plantação de cana-de-açúcar e a pecuária

02. (UFC 2007) Analise os textos a seguir, sobre o Brasil Colonial.

**Texto 1**

Essa região representou o primeiro centro de colonização e urbanização do Brasil e concentrou, até meados do século XVIII, as atividades econômicas e a vida social mais significativas da colônia.

**Texto 2**

Até o século XVIII, ela foi uma área periférica, menos urbanizada e quase sem vinculação direta com a economia exportadora da colônia.

As regiões referidas nos textos 1 e 2, respectivamente, hoje são conhecidas como:

- a) Sul e Norte.
- b) Centro-Oeste e Sul.
- c) Nordeste e Sudeste.
- d) Sudeste e Nordeste.
- e) Norte e Centro-Oeste.

03. (UECE 2006/1) “Apesar de representar, no quadro econômico colonial, uma função complementar, destinada a atender às necessidades da área litorânea, a pecuária significou um passo decisivo na ocupação do espaço nordestino.” (JUCÁ, Gisafran Nazareno Mota. À guisa de introdução – O Espaço Nordeste e o Papel da Pecuária e do Algodão. IN SOUSA, Simone (org.). História do Ceará. Fortaleza: Fundação Demócrito Rocha/Multigraf Editora, 1994, p.15.) Em relação ao processo de exploração das áreas ocupadas pela pecuária no Brasil Colonial, assinale a alternativa correta:

- a) No início do século XVI – no auge da exploração da atividade criatória – desenvolveram-se diversos núcleos populacionais.
- b) A atividade da pecuária expandiu-se em Pernambuco e Bahia tendo mantido a posição de principal fonte exportadora do período
- c) Na fase inicial da colonização a concentração populacional se restringia aos núcleos litorâneos ou aos que lhes fossem próximos
- d) Anexar a zona de criação à zona açucareira foi uma postura governamental exercida durante o período colonial.

04. (UFRN 2007) Na colônia portuguesa da América (Brasil), o gado era fundamental para a produção açucareira que se expandia pelo litoral nordestino. Todavia, uma Carta Régia de 1701 proibiu a criação de gado em uma faixa de oitenta quilômetros da costa para o interior. O objetivo dessa medida régia era

- a) garantir o cultivo da cana-de-açúcar no litoral e, ao mesmo tempo, estimular a colonização dos sertões com a pecuária.
- b) proibir o desenvolvimento de atividades produtivas no litoral, com o intuito de dificultar a invasão da colônia por outros povos.
- c) estimular a pecuária nos sertões, almejando impedir a proliferação da produção açucareira, que se tornara economicamente inviável.
- d) impedir a pecuária no litoral, onde era mais rentável que o açúcar, como forma de favorecer os interesses dos senhores de engenho.

05. (FUVEST 2002) No século XVIII, o governo português incorporou a maior parte da Amazônia ao seu domínio. A ampliação dessa fronteira da colônia portuguesa deveu-se:
- aos acordos políticos entre Portugal e França.
  - às lutas de resistência das populações indígenas.
  - ao início da exploração e exportação da borracha.
  - à expulsão dos jesuítas favoráveis á dominação espanhola.
  - à exploração e comercialização das drogas do sertão.

**ESPECIAL ENEM**

06. (ENEM 2003) O mapa abaixo apresenta parte do contorno da América do Sul destacando a bacia amazônica. Os pontos assinalados representam fortificações militares instaladas no século XVIII pelos portugueses. A linha indica o Tratado de Tordesilhas revogado pelo Tratado de Madri, apenas em 1750.



(Adaptado de Carlos de Meira Mattos. Geopolítica e teoria de fronteiras.)

Pode-se afirmar que a construção dos fortes pelos portugueses visava, principalmente, dominar

- militarmente a bacia hidrográfica do Amazonas.
- economicamente as grandes rotas comerciais.
- as fronteiras entre nações indígenas.
- o escoamento da produção agrícola.
- o potencial de pesca da região.

07. (IFCE 2009) Em relação ao processo de Expansão Territorial no Brasil Colônia, é coerente afirmar sobre o bandeirantismo:

- A capitania de São Vicente foi o principal centro irradiador das bandeiras, na medida que já havia consolidado sua produção açucareira graças aos investimentos holandeses, por conseguinte sobrando recursos para novas empreitadas na Colônia.
- A expansão bandeirante à busca do ouro teve efeitos colonizadores no litoral do Paraná e de Santa Catarina. Seguidores dos primeiros vicentinos prosseguem explorando a região e fundam as vilas de Paranaguá, São Francisco do Sul, Nossa Senhora do Desterro (hoje Florianópolis) e Laguna, a partir da segunda metade do século XVII.
- Tendo em vista a prosperidade da atividade açucareira na região vicentina e da mineração em São Francisco do Sul, o fornecimento de escravos africanos não foi modificado, acarretando o desenvolvimento e a concentração do bandeirantismo de caça ao índio na região pernambucana.
- As bandeiras denominadas de sertanismo de contrato se limitaram à busca de borracha e drogas do sertão na região amazônica, promovendo a sua colonização.

- O sertanismo de contrato assegurou aos jesuítas a manutenção das missões, como a proteção dos valores culturais das várias comunidades indígenas que viviam no sul do Brasil, mais específico em Sete Povos das Missões.

08. (UECE 2005/2) Leia o fragmento abaixo com atenção: “Em cada fazenda destas, não se ocupam mais que dez ou doze escravos e na falta deles os mulatos, mestiços e pretos forros, raça que abundam os sertões da Bahia, Pernambuco e Ceará, principalmente pelas vizinhanças do Rio São Francisco.” (FONTE: Documento atribuído a João Caldas. Governador do Piauí, depois do Pará e depois do Rio Negro e Mato Grosso, falecido em 1794. In DEL PRIORI, Mary. Revisão do Paraíso: os brasileiros e o estado em 500 anos de História. Rio de Janeiro: Campus, 2000. p 52 a 55.) O documento acima citado refere-se à atividade econômica, predominante no Ceará e no Piauí no período colonial. Tal atividade ligava-se à:

- Produção Algodoeira
- Pecuária
- Produção Açucareira
- Mineração

**GABARITO**

01. e	02. c	03. c	04. a	05. e
06. a	07. b	08. b		

**ECONOMIA COLONIAL – MINERAÇÃO**

**Antecedentes**



A descoberta das minas, em fins do Século XVII, por bandeirantes paulistas, trouxe grandes transformações para o cenário econômico da economia da colônia portuguesa na América. Além de realizar o antigo sonho metalista lusitano, surge como salvação para toda a conjuntura econômica metropolitana, que se encontrava em crise desde meados do século devido à decadência do ciclo do açúcar, estrangulada pela concorrência antilhana, imposta pelos flamengos. Neste momento, Portugal encontrava-se asfixiado economicamente pela intervenção inglesa, ocorrida principalmente após a saída dos holandeses.

**Aspectos administrativos**

A mineração do século XVIII torna-se o eixo central da economia colonial metropolitana, por isso tratou-se de organizar um regime de exploração bastante detalhado e rigoroso. A

administração mineira é iniciada com a criação da Intendência das Minas, em 1702, organismo subordinado diretamente à Coroa, sendo responsável pelo controle da produção, do arrendamento das “datas” (minas concedidas pela Coroa a particulares) e da cobrança de impostos em geral.

Já no ano seguinte, 1703, a Coroa portuguesa celebrou com a Inglaterra o Tratado de Methuen, também chamado Tratado de Panos e Vinhos, segundo o qual Portugal abriria mão de toda a produção industrial que porventura viesse a necessitar, dando aos ingleses a exclusividade no fornecimento de produtos industrializados. Em contrapartida, os ingleses abririam mão de produzir vinho tinto e consumiriam exclusivamente vinho tinto português. A assinatura de um tratado tão desvantajoso por parte do governo português, uma vez que a balança comercial com a Inglaterra ficaria eternamente deficitária, só poderá ser entendida a partir da confiança na extração da produção aurífera brasileira. Por isso que não é exagerada a frase do historiador Eduardo Galeano: “O ouro brasileiro deixou buracos no Brasil, conventos em Portugal e fábricas na Inglaterra.”

Com a necessidade de arrecadar cada vez mais, a Coroa Portuguesa tratou logo de aumentar ainda mais a fiscalização, porque o ouro era tratado como estanco real, isto é, produto de posse do Rei, cedido a particulares mediante o pagamento de vinte por cento da produção, a título de imposto, chamado “quinto”. Porém, a maioria dos mineradores não tinha a menor intenção de ceder tanto ao governo e o contrabando imperava. Como o ouro circulava em pó, tornava-se cada vez mais difícil a sua fiscalização e fácil o contrabando que crescia proporcionalmente com o aumento da produção. Por isso a Coroa depois de proibir a circulação do ouro em pó, em 1719 cria as Casas de Fundição, responsáveis pelo recolhimento de todo o ouro explorado para ser fundido e barrado. Por esse instrumento, a quintagem era feita na fonte. Outra medida para garantir o aumento da arrecadação tributária, foi a criação da captação, um tributo que arrecadava dezessete gramas de ouro sobre cada cabeça de escravo. Odiada pelos mineradores ela foi extinta em 1751.

Em 1750, a política fiscal da Coroa estabelece um novo tributo, a finta, que cobra cem arrobas de ouro (1500 quilos) a quota mínima para o pagamento anual de ouro. No início foi relativamente fácil, no entanto, a partir de 1760, a economia mineira entra em decadência, colocando em atraso o pagamento do quinto o Marquês de Pombal, primeiro ministro português as época, insatisfeito com o atraso e acreditando mais em contrabando do que em esgotamento natural das jazidas decreta a derrama em 1765, cobrada quase sempre de forma violenta o que provocaria, somado aos inúmeros outros impostos, grande insatisfação e sentimento da revolta na sociedade colonial.

## Aspectos sociais

Sociedade formada nas Minas Gerais tinha como principais características ser escravocrata, urbana e maleável. Além disso, foi a primeira vez na história da sociedade brasileira que se detectou o surgimento de uma classe média urbana formada por médicos, advogados, comerciantes e tropeiros. O fato de a produção aurífera ser ligada ao cenário urbano deu origem a este grupo geralmente intelectualizado com formação em nível superior e de clara interação urbana.

Outro fator que chama a atenção na sociedade mineradora é a extraordinária expansão territorial e populacional. Durante o Século XVIII, a população da colônia cresceu onze vezes.

(de 300.000 habitantes em 1700 para 3.250.000 habitantes em 1800). Este impressionante crescimento pode ser explicado pela febre do ouro, motivando inúmeros contingentes metropolitanos a se deslocar para a região das gerais.



Além disso, é possível detectar outras mudanças no cenário social da vida colonial. Como por exemplo a mudança do pólo econômico do Litoral do Nordeste para a Região Centro Sul, evidenciado através da mudança da capital da Colônia de Salvador para o Rio de Janeiro (1763). Além de uma maior integração regional provocada pelo fornecimento de produtos para as gerais, tais como a pecuária no Nordeste e no Sul da Colônia.

## Distrito diamantino

A descoberta de diamantes em 1729 fez com que Portugal adotasse uma legislação fiscal própria para a extração do diamante. Devido ao intenso contrabando, o Marquês de Pombal declarou monopólio real sobre a extração de diamantes, processada na região do Arraial do Tijuco, arrendando sua exploração a empresário s chamados contratadores, que antecipavam parte dos lucros à Coroa e recebiam por isso direito a exclusividade.

A opressão administrativa que a Coroa impôs ao Distrito Diamantino foi determinada, primeiro, pela necessidade de combate eficientemente à sonegação fiscal e, segundo, pela necessidade de repressão ao contrabando, que, provocando um fluxo descontrolado levava a queda no valor das pedras no mercado mundial.



## EXERCÍCIO

01. (FUVEST 2010) “E o pior é que a maior parte do ouro que se tira das minas passa em pó e em moeda para os reinos estranhos e a menor quantidade é a que fica em Portugal e nas cidades do Brasil...” (João Antonil. **Cultura e opulência do Brasil por suas drogas e minas**, 1711.) Esta frase indica que as riquezas minerais da colônia

- produziram ruptura nas relações entre Brasil e Portugal.
- foram utilizadas, em grande parte, para o cumprimento do Tratado de Methuen entre Portugal e Inglaterra.
- prestaram-se, exclusivamente, aos interesses mercantilistas da França, da Inglaterra e da Alemanha.
- foram desviadas, majoritariamente, para a Europa por meio do contrabando na região do rio da Prata.
- possibilitaram os acordos com a Holanda que asseguraram a importação de escravos africanos.



02. (UECE 2010/2) O arrocho fiscal que intensificou as indisposições entre a Colônia Brasileira e a Metrópole Portuguesa nas Minas Gerais e que consistia na cobrança anual de uma cota de 100 arrobas de ouro por município foi denominado de

- Derrama.
- Quinto Real.
- Código Mineiro de 1603.
- Intendência das Minas.

03. (UFC 2001) Leia com atenção o texto: “Na mineração, como de resto em qualquer atividade primordial da colônia, a força de trabalho era basicamente escrava, havendo entretanto os interesses ocupados pelo trabalho livre ou semilivre” (SOUZA, Laura M. Desclassificados do ouro: pobreza mineira no século XVIII. 3ª Ed. Rio de Janeiro: Graal, 1990, p.68). Com base neste texto sobre o trabalho livre praticado nas áreas mineradoras, é correto afirmar:

- Devido a abundância de escravos no período do apogeu da mineração, os homens livres conseguiam viver exclusivamente do comércio de ouro;
- Em função da riqueza geral proporcionada pelo ouro, os homens livres dedicavam-se à agricultura comercial, vivendo com relativo conforto nas fazendas;
- Perseguidos pela Igreja e pela coroa, os homens livres procuravam sobreviver às custas da mendicância e da caridade pública;
- Sem condições de competir com as grandes empresas mineradoras, os homens livres dedicavam-se à “faiscagem” e à agricultura de subsistência;
- Em função de sua educação, os homens livres conseguiam trabalho especializado nas grandes empresas mineradoras, obtendo confortáveis condições de vida.

04. (UNIFOR 2001/1) Analise a tabela abaixo.

A produção de ouro no Brasil (1701 – 1820) (em toneladas)	
Anos	Produção média anual (em quilos)
1701 – 1720	2 750
1721 – 1740	8 850
1741 – 1760	14 600
1762 – 1780	10 350
1781 – 1800	5 450
1801 – 1820	2 750

(Cláudio Vicentino. Gianpaolo Dorio. *Historia do Brasil*. São Paulo: Scipione, 1999, p. 137) Pela análise dos dados da tabela pode-se afirmar que o:

- Desenvolvimento e a queda da exploração mineradora permite adequadamente considerar a mineração aurífera como um ciclo econômico na medida em que, parte para um ápice produtivo e depois decai para uma produção econômica quase desprezível.
- Comportamento da atividade mineradora no Brasil, mesmo depois da crise do século XIX, nunca deixou de ser uma atividade econômica significativa, seja na produção, seja na pauta das exportações
- Enorme recurso colonial na época da mineração serviu para alavancar o desenvolvimento industrial de Portugal, ampliando o da burguesia mercantil, dos banqueiros, comerciantes e industriais desse país.
- Resultado da atividade mineradora no Brasil foi o de acelerar o desenvolvimento do capitalismo europeu, já que toneladas de ouro foram levadas para a Europa, por intermédio de Portugal, na forma de impostos.

e) Tratado de Methuen, assinado em 1703, definira a rota e o destino das riquezas extraídas no Brasil a partir do século XVIII: a Inglaterra. Isto inviabilizou qualquer tentativa de se promover o avanço do capitalismo industrial no país.

05. (UEM 2007) Sobre a política mercantil, administrativa e fiscal da Coroa de Portugal para o Brasil nos séculos XVII e XVIII, assinale a alternativa incorreta.

- Durante a União Ibérica (1580-1640), os reis da Espanha interferiram diretamente na administração do Brasil, nomeando exclusivamente administradores espanhóis para governar a colônia.
- No século XVIII, a Coroa portuguesa tomou várias iniciativas para regulamentar a atividade mineradora no Brasil, criando o Regimento das Minas de Ouro, a Intendência das Minas e as Casas de Fundição.
- Nas regiões de mineração, o principal imposto cobrado pela Coroa era o “Quinto” sobre o ouro extraído.
- Após o fim da União Ibérica, Portugal tomou várias iniciativas para reestruturar seu império e para dinamizar o comércio colonial, como a criação do Conselho Ultramarino e da Companhia Geral do Comércio do Brasil.
- O marquês de Pombal promoveu importantes modificações administrativas na colônia, como a transferência da capital do Estado do Grão Pará e Maranhão de São Luís para Belém (1751) e a do Estado do Brasil de Salvador para o Rio de Janeiro (1763).

06. (UNIFEI 2004) O século XVIII foi marcado pela descoberta de ouro e diamante nas capitanias de Minas Gerais, Bahia, Goiás e Mato Grosso. Outras capitanias também se beneficiaram desse “século de ouro” por meio das relações comerciais de abastecimento, tráfico de escravos, arrecadação em portos secos e do escoamento da mineração. As mulheres exerceram em Minas Gerais um papel destacado no exercício do pequeno comércio em vilas e cidades, resultado da convergência de duas referências culturais determinantes no Brasil, a saber:

- A primeira delas relacionada à influência africana, pois nessas sociedades as mulheres exerciam o mando e o governo como rainhas. A segunda deriva da transposição para o mundo colonial da divisão de papéis sexuais vigentes na Europa dos séculos XVI e XVII, quando as mulheres eram livres para exercer qualquer profissão.
- A primeira delas relacionada à influência africana, pois nessas sociedades as mulheres exerciam as tarefas de alimentação e distribuição de gêneros de primeira necessidade. A segunda deriva da transposição para o mundo colonial da divisão de papéis sexuais vigentes em Portugal, onde a legislação amparava a participação feminina, reservando-lhe o comércio de doces, bolos, frutas, melão, hortaliças, queijo, leite, mariscos, alho, pimenta, pomada, polvilho, hóstias, mexas, agulhas, alfinetes, roupas velhas e usadas.
- A primeira delas relacionada à influência indígena, pois, nessas sociedades marcadamente matricêntricas, cabia às mulheres a produção agrícola. A segunda deriva da tradição campestre da Europa, onde as mulheres eram produtoras de alimentos e artesãs.
- A primeira delas relacionada à influência indígena, pois, nessas sociedades marcadamente matriarcais, cabia às mulheres o controle familiar, a guerra e a alimentação

dos clãs. A segunda deriva da tradição portuguesa de as mulheres dedicarem-se ao pequeno comércio.

07. (FUVEST 1997) Podemos afirmar sobre o período da mineração no Brasil que
- atraídos pelo ouro, vieram para o Brasil aventureiros de toda espécie, que inviabilizaram a mineração.
  - a exploração das minas de ouro só trouxe benefícios para Portugal.
  - a mineração deu origem a uma classe média urbana que teve papel decisivo na independência do Brasil.
  - o ouro beneficiou apenas a Inglaterra, que financiou sua exploração.
  - a mineração contribuiu para interligar as várias regiões do Brasil, e foi fator de diferenciação da sociedade.

**ESPECIAL ENEM**

08. (ENEM 2003) A primeira imagem abaixo (publicada no século XVI) mostra um ritual antropofágico dos índios do Brasil. A segunda mostra Tiradentes esquartejado por ordem dos representantes da Coroa portuguesa.



(Theodor De Bry - século XVI)



(Pedro Américo. Tiradentes esquartejado, 1893)

A comparação entre as reproduções possibilita as seguintes afirmações:

- Os artistas registraram a antropofagia e o esquartejamento praticados no Brasil.
- A antropofagia era parte do universo cultural indígena e o esquartejamento era uma forma de se fazer justiça entre luso-brasileiros.
- A comparação das imagens faz ver como é relativa a diferença entre “bárbaros” e “civilizados”, indígenas e europeus.

Está correto o que se afirma em:

- I apenas.
- II apenas.
- III apenas.
- I e II apenas.
- I, II e III.

**GABARITO**

01. b	02. a	03. d	04. a	05. a
06. b	07. e	08. e		

**CRISE DO SISTEMA COLONIAL – MOVIMENTOS NATIVISTAS**

**Contradições do sistema colonial**

A formação de uma elite colonial privada de participação política incita a formação de movimentos que contestam o sistema colonial de forma específica, dando origem a dura repressão por parte das autoridades metropolitanas. Tais movimentos são chamados de nativistas, que têm como principais características em comum:

- Não visavam à Independência do Brasil.
- Primeiros a se rebelarem contra a autoridade portuguesa, porém, em caráter pontual, sem contestar o sistema colonial como um todo.
- Não havia ainda sustentação ideológica para se propor um rompimento completo com a metrópole.

**Aclamação de Amador Bueno (SP/1641)**

Após a restauração portuguesa (1640), com medo da represália portuguesa às suas atividades ilegais de contrabando e tráfico de índios no rio do Prata, os paulistas resolveram proclamar um reino independente em São Paulo e aclamaram Amador Bueno rei. Rico fazendeiro e fiel à coroa, Amador Bueno não aceitou a coroa e se refugiou no mosteiro de São Bento, em São Paulo.

**Revolta dos Beckman (MA/1684)**

Visando a integrar o Maranhão na lógica de exploração colonial, a Coroa Portuguesa optou por criar a Companhia Geral de Comércio do Maranhão, que seria uma empresa que monopolizaria a compra e venda de produtos para aquela região do país. Dentre suas atribuições, estava o fornecimento de escravos africanos a preço de custo para os proprietários maranhenses, uma estratégia para evitar a opção pela escravidão indígena, que, por sua vez, desagradava profundamente os jesuítas. No entanto, os maranhenses recebiam os escravos africanos e os revendiam para as regiões açucareiras, embolsando a diferença e de quebra ainda escravizam os índios. Ao se aperceber desta manobra, a Companhia interrompeu o fornecimento de africanos para o Maranhão, gesto que levou a uma insatisfação dos proprietários maranhenses.

Tornava-se cada vez mais difícil conter a revolução popular. No levante do Maranhão, assumiram posição de liderança os irmãos Beckman – Manuel e Tomás – grandes proprietários rurais. Quando estourou a revolta de 1684, já havia cerca de 15 anos que Manuel Beckman manifestava sua oposição à atuação do governo, da Companhia do Comércio dos jesuítas. Por isso, os rebeldes vitoriosos o colocaram à frente da Junta Revolucionária que organizaram.

Só depois de um ano é que o governo da Metrópole reagiu. Mas o fez de forma violenta. Enforcou os principais chefes do movimento e assumiu o controle absoluto da capitania, mas extinguiu a Companhia em 1685.

**Guerra dos Emboabas (MG/ 1708-1709)**

Os bandeirantes paulistas, que tinham descoberto as minas de ouro, pediram ao rei que as terras das Minas Gerais fossem distribuídas entre eles, exclusivamente. O rei não os atendeu porque queria que o maior número possível de pessoas trabalhassem na mineração. Assim começaram as inimizades entre os paulistas e “Emboabas” (apelido dado pelos paulistas aos forasteiros). Logo essa inimizade se transformou em luta. Em

1708 começaram os combates e os emboabas levaram a melhor, derrotando os paulistas na Batalha chamada “Capão da Traição”. Os paulistas se retiraram das minas. A Coroa interveio e criou a Capitania de São Paulo e Minas do Ouro, estabelecendo direitos iguais entre os dois grupos. Muitos mineradores paulistas findaram por descobrir ouro em regiões ainda mias distantes do litoral tais como Goiás e Mato Grosso.

### Guerra dos Mascates (PE/1710-1712)

Olinda era o núcleo mais importante da capital de Pernambuco, enquanto Recife era um simples povoado, mas, desde o tempo dos holandeses, Recife vinha crescendo até que se tornou o maior centro comercial da capitania. Ali vinham ricos comerciantes, principalmente portugueses. Os olindenses, geralmente senhores de engenho em decadência, desprezavam-nos chamando-os de “mascates”.

Em 1709, Recife foi elevada a vila e isso fermentou ainda mais o conflito, porque os olindenses temiam que isso desse aos recifenses a possibilidade de cobrar as dívidas de senhores de engenho atrasadas e não executadas pela Câmara de Olinda. Em 1710, houve uma tentativa de assassinato do governador. Quando este fugiu para a capitania da Bahia, os olindenses invadiram Recife. Os olindenses entregaram o governo ao bispo, que lhes concedeu anistia. Os recifenses não se acalmaram e prenderam o bispo. A luta continuou até 1711, quando chegou um novo governador, que intercedeu a favor dos habitantes de Recife, que confirmou a sua emancipação, mas a capital da Capitania se manteve em Olinda.

### Revolta de Vila Rica (MG/1720)

O comércio das minas, em especial o contrabandeado, viu-se dificultado pelos impostos cobrados por Portugal, principalmente com a criação das Casas de Fundição, em 1719. Logo no ano seguinte, em 1720, estourou uma revolta contra as exigências da coroa, em Vila Rica, atual Ouro Preto, um dos mais importantes centros das Minas Gerais.

Felipe dos Santos, um dos chefes da revolta, conduziu uma grande multidão até a Vila do Ribeirão do Carmo, atual Mariana. Lá exigiram do governador das Minas, Conde de Assumar, que fossem diminuídos os impostos e fechadas as Casas de Fundição.

O Conde de Assumar prometeu atender às reclamações por medo da multidão. Mas, quando as manifestações se acalmaram, os soldados invadiram Vila Rica. Felipe dos Santos, julgado como principal responsável pela revolta, foi enforcado e esquartejado.

### Movimentos emancipatórios

#### Inconfidência Mineira

Diversos fatores contribuíram para que a elite intelectual e econômica mineira tramasse contra a dominação portuguesa. Dentre os fatores, vale destacar:

#### Opressão econômica

A partir da segunda metade do século XVIII, a decadência da mineração era notória. Mesmo assim, a partir de 1750, a Coroa Portuguesa fixou uma quantia de 100 arrobas (1.500kg) de ouro que deveria ser paga, anualmente, pelos mineiros. Acontece que a renda média dos impostos de 1774 a 1785 fora de 68 arrobas; sendo assim, os mineiros deviam ao fisco 384 arrobas, que deveriam ser pagas através da derrama, ou seja, a população era obrigada a pagar aquilo que faltava, independente de ser minerador ou não.

O alvará de 1785, proibindo a produção de manufaturas no Brasil, trouxe consequências desastrosas “para a população interiorana, que costumava abastecer-se de tecidos, calçados e outros gêneros nas pequenas oficinas locais ou mesmo domésticas e, a partir daí, dependeria das tropas que traziam do litoral os produtos importados, por preços muito elevados e em quantia nem sempre suficiente”.

#### Fatores Ideológicos

O exemplo da Independência dos Estados Unidos, ocorrida em 1776, e as chamadas “ideias francesas”, que compreendem o pensamento dos intelectuais franceses ligados ao iluminismo político foram os suportes ideológicos da Conspiração Mineira de 1789.

Brasileiros, que estudavam na Europa, voltavam para o Brasil contaminados pelos princípios liberais que “infestavam” o velho continente. Daí possuir a elite mineira obras consideradas subversivas.

#### Os conjurados

A Conjuração Mineira foi um movimento da classe dominante. Na verdade, a elite colonial, oprimida economicamente pela Coroa, via na emancipação política a saída para os seus problemas. Por exemplo, Tomás Antonio Gonzaga, famoso como poeta árcade, autor de Marília do Dirceu, era ouvidor-geral em Vila Rica, e Cláudio Manuel da Costa, também poeta, era rico proprietário e advogado, são alguns nomes arrolados como participantes. Indiscutivelmente, Joaquim José da Silva Xavier, o Tiradentes, apesar de não ser rico nem diplomado, era o grande líder do movimento.



“Alferes Joaquim José da Silva Xavier”,

José Walsht Rodrigues, Museu Histórico Nacional

#### Planos

No ano de 1788, esperava-se que, a qualquer momento, o novo Governador, D. Luís Antônio Furtado de Mendonça, o Visconde de Barbacena, desencadeasse a cobrança da derrama, ou seja, dos impostos atrasados. Seria a senha para estourar a revolução.

Quanto ao programa dos conjurados, é difícil saber o que efetivamente fariam se a revolução fosse vitoriosa. A maioria era favorável ao regime republicano. O problema da escravidão gerou vivos debates, mas, com exceção de Tiradentes, a maioria se opunha à abolição dos escravos. A capital seria São João Del Rei.

#### O desfecho

O Coronel Joaquim Silvério dos Reis, português de nascimento, minerador, devia elevadas somas em impostos à Coroa



Portuguesa. Descontente, participou de várias reuniões com os conjurados. Assustado com as pregações ousadas de Tiradentes, temendo ser envolvido e procurando tirar proveito pessoal da situação, denunciou tudo ao Visconde de Barbacena.



“Tiradentes esquartejado”,

Pedro Américo, Museu Mariano Procópio

Silvério dos Reis foi enviado ao Rio de Janeiro, onde apresentou a denúncia ao Vice-Rei. Tiradentes, que estava no Rio, foi descoberto pelo delator e acabou sendo preso a 1o de maio de 1789. Em Minas, os demais conjurados foram presos um a um, lotando a Cadeia Pública de Vila Rica. Finalmente, a 18 de abril de 1792, foi lida a sentença aos conjurados. Onze deles foram condenados à morte e outros ao degredo. No dia 21 de abril de 1792, no Largo da Lampadosa, na Capitania do Rio de Janeiro, somente Tiradentes foi enforcado e após isso esquartejado.

## Conjuração Baiana

Enquanto os conjurados mineiros foram decididamente influenciados pela Independência dos Estados Unidos, os baianos foram cativados pelos “abomináveis princípios franceses”. Influenciada pelos ideais da Revolução Francesa em especial a fase do “Terror” (1792-1795) teve sua propagação ligada à Loja Maçônica “Cavaleiros da Luz”, liderada pelo médico e jornalista Cipriano Barata.

A Conjuração Baiana foi um movimento popular movido por questões sociais ligadas à decadência de Salvador após a capital da colônia mudar-se para o Rio de Janeiro (1763). Percebe-se claramente que, num primeiro momento, a elite baiana buscou o apoio das massas exploradas na sua luta contra a opressão lusitana. Acontece que as massas populares radicalizaram suas posições e passaram a comandar o movimento. Isso fica patente nos diversos “manifestos” dos conjurados, tais como o que amanheceu inundando a cidade de Salvador em 12 de Agosto de 1798 e que dizia: “Animais-vos, povo baiano, pois está para chegar o tempo feliz de nossa liberdade, o tempo em que todos seremos irmãos, o tempo em que todos seremos iguais”.

Sumariando, pode-se dizer que os conjurados pretendiam:

- Proclamar a República;
- Abolir a escravidão;
- Igualdade jurídica entre as pessoas;
- Liberdade religiosa;
- Participação política da população;
- Liberdade de comércio.

Preocupado com a onda de boatos e panfletos, o Governador ordenou a realização de investigações e prisões. As delações fizeram com que os outros envolvidos também caíssem nas garras da “justiça” portuguesa. Coincidentemente, as execuções se resumiram apenas aos mais pobres envolvidos, tal

qual a Inconfidência Mineira. No caso foram executados: Lucas Dantas e Luis Gonzaga das Virgens (Soldados) e Manuel Faustino e João de Deus (alfaiates).

## EXERCÍCIO

01. (UECE 2010/1) Incluída entre os denominados movimentos nativistas do Brasil Colonial, a rebelião, ocorrida na capitania de Pernambuco, ficou conhecida como
  - a) Revolta de Beckman.
  - b) Guerra dos Mascates.
  - c) Revolta de Vila Rica.
  - d) Guerra dos Emboabas.
02. (IFCE 2003/1) Melhor caracteriza a Revolta de Filipe dos Santos, uma das rebeliões da fase colonial:
  - a) fruto dos conflitos entre colonos e padres jesuítas que não aceitavam a escravização dos indígenas
  - b) desenvolveu-se no Maranhão (1684), sendo provocada pelos choques entre colonos e jesuítas, como pela má atuação da Companhia do Comércio do Maranhão
  - c) foi motivada pelo desejo dos paulistas, descobridores do ouro, de não aceitarem a presença de outros na região aurífera, achando que eram os únicos donos dela. Ocorreu em Minas Gerais, no ano de 1709
  - d) ocorreu em Pernambuco (1710), tendo, entre suas causas, as rivalidades política e econômica entre Recife e Olinda
  - e) Foi motivada pelos altos impostos, o monopólio de sal, gado e aguardente pelo governo colonial, além de se opor contra a criação das Casas de Fundição
03. (IFPI 2007) Leia as afirmações sobre as rebeliões ocorridas na América Portuguesa e assinale a alternativa correta.
  - a) Conhecida como Conjuração Baiana ou dos Alfaiates, a Sedição de 1798 foi um movimento social de caráter republicano e abolicionista, além de propor igualdade de direitos, sem distinção de cor ou de riqueza.
  - b) A Revolta de Beckmann (1684) pode ser considerada a primeira rebelião de cunho social no país, pois, com o apoio dos jesuítas, promoveu a união de brancos, escravos negros e índios contra as decisões da Coroa Lusitana.
  - c) A Guerra dos Mascates (1710 – 1712), ocorrida em Pernambuco, foi uma revolta contra o domínio lusitano sobre o Brasil, sendo motivada, principalmente, pela disputa do controle econômico e político local, entre comerciantes do Recife e senhores de engenho de Olinda.
  - d) A Inconfidência Mineira (1789) teve maior conotação social do que colonial, porque foi movimento de reação dos colonos contra as pressões, exercidas pela Metrópole, e porque o objetivo principal de sua liderança era obter a separação política do Brasil de Portugal e a igualdade entre os habitantes do Brasil.
  - e) A Guerra dos Emboabas e a Revolta de Felipe dos Santos, ocorridas em Minas Gerais, são consideradas precursoras dos ideais da Inconfidência Mineira, pois já defendiam a emancipação do Brasil em relação ao jugo português.
04. (UFC 2008) Sobre o Brasil colonial, é correto afirmar que:
  - a) a integração social, política, econômica e cultural era plena.
  - b) o nacionalismo era o que motivava os rebelados, colocando-se acima dos interesses locais e regionais.

- c) a fidelidade dos colonos aos prepostos da metrópole era incontestada, não obstante alguns malentendidos.
- d) as chamadas rebeliões nativistas comprovavam o sólido sentimento de brasilidade então prevalente.
- e) a consciência regional é tão ou mais forte que a nacional, a construção desta se devendo especialmente aos anseios de centralização do 2º reinado.

05. (UNIFOR 2003/1) Considere os textos.

- I. Prevaleceu o tipo de motivação “mais colonial do que social”. A inquisição teve por base a coerção exercida pela metrópole através da cobrança dos impostos sobre a produção aurífera. A revolução foi dirigida pelos proprietários dessa região em plena decadência econômica.
- II. Prevaleceu o tipo de motivação “antes social do que colonial”. A revolução foi impulsionada pela participação de pequenos artesãos, militares de baixo escalão, escravos e demais setores populares. Neste modelo, a ruptura se dá em três níveis: separação da colônia, mudança das instituições políticas e reorganização da sociedade em novas bases.

(Adaptação: Celso Frederico. *A ideia de Revolução no Brasil colonial*. Revista de Historia. FFLCH/USP, v. 42 (85), jan/mar. 1971. p. 213)

No Brasil, as contradições do sistema engendraram movimentos que colocaram em xeque a exploração colonial. Dentre esses movimentos, os textos identificam, respectivamente, a:

- a) Inconfidência Mineira e a Confederação do Equador.
- b) Revolta de Vila Rica e a Conjuração Carioca.
- c) Conjuração Baiana e a Revolta de Vila Rica.
- d) Revolta dos Alfaiates e a Revolta de Beckman.
- e) Conjuração Mineira e a Conjuração Baiana.

06. (IFCE 2008/1) Em relação aos movimentos de libertação colonial, é coerente dizer que:

- a) A Inconfidência Mineira, que foi de caráter popular, preconizava o fim da escravidão
- b) A Conjura Carioca, de caráter literário, teve em Tiradentes um de seus principais expoentes e líderes, principalmente ao propagar as ideias liberais
- c) A Conjura Carioca foi motivada pela crise da Mineração e pelo desejo dos falidos mineradores de se verem livres de suas dívidas, como buscando a implantação de uma República Independente em Minas Gerais
- d) A Conjuração Baiana, também chamada de Conjuração dos Alfaiates, contou com a participação popular e teve projetos sociais radicais, como a abolição da escravidão
- e) A Revolta de 1817, que só ocorreu no Ceará, foi de tendência separatista e estava amparada nas ideias restauradoras, ou seja, defendia um projeto de aliança com Portugal

07. (UECE 2008/1) Sobre a Inconfidência Mineira (1789), são feitas as seguintes afirmações:

- I. Estava entre os objetivos de boa parte dos conspiradores de Vila Rica, a constituição de um regime republicano no Brasil.
- II. Havia, também, por parte dos inconfidentes, a preocupação com o desenvolvimento de produtos manufaturados ou, em outras palavras, objetivavam a diminuição da dependência de artigos importados.
- III. A nova capital seria transferida para Belo Horizonte, por encontrar-se localizada numa área mais favorável para a expansão da lavoura e da pecuária.

Assinale o correto.

- a) Apenas as afirmações I e II são verdadeiras.
- b) Apenas as afirmações I e III são verdadeiras.
- c) Apenas as afirmações II e III são verdadeiras.
- d) Todas as afirmações são verdadeiras.

08. (UFRN 2003) Entre os movimentos que eclodiram no Brasil, no final do período colonial, destaca-se a Conjuração Baiana, ocorrida em 1798. Nessa ocasião, em Salvador, foram divulgados panfletos manuscritos. Em um deles constavam os seguintes dizeres: “Animai-vos Povo Bahiense que está para chegar o tempo feliz da nossa liberdade... [...] Homens, o tempo hexegado para vossa ressurreição; sim, para ressuscitardes do abismo da escravidão, para levantardes a sagrada Bandeira da Liberdade.[...] He fazer uma guerra civil entre nós, para que não se distinga a cor branca, parda e preta, e sermos todos felizes sem exceção de pessoa, de sorte que não estaremos sujeitos a sofrer hum homem tolo, que nos governe, que só governarão aqueles que tiverem juízo e capacidade para mandar a homens. [...] ... huma revolução, a fim de tornar esta Capitania hum Governo democrático, nelle seremos felizes; porque só governarão as pessoas que tiverem capacidade para isso, ou sejam brancos ou pardos, ou pretos, sem distinção de cor...” (TAVARES, Luís Henrique Dias. *Introdução ao estudo das ideias do movimento revolucionário de 1798*. Salvador: Liv. Progresso, 1959. p. 7-13.) No fragmento acima, estão expressos os anseios dos (as)

- a) categorias marginalizadas (artesãos, mulatos, soldados, brancos pobres e negros) que desejavam uma sociedade com direitos iguais para todos os segmentos sociais da Bahia.
- b) membros da elite branca da Bahia, que pretendiam a liberdade de comércio, o fim das imposições da metrópole e a autonomia política da província.
- c) grandes proprietários das decadentes lavouras canavieiras do Recôncavo Baiano, que temiam uma revolução feita pelos escravos negros e mulatos livres.
- d) camadas médias de Salvador, constituídas de homens livres, brancos e mulatos, temerosos de um levante dos escravos ou, como diziam, daquela “canalha africana”.

09. (UFMG 2008) Leia este trecho, que contém uma fala atribuída a Joaquim José da Silva Xavier: “... se por acaso estes países chegassem a ser independentes, fazendo as suas negociações sobre a pedraria pelos seus legítimos valores, e não sendo obrigados a vender escondido pelo preço que lhe dessem, como presentemente sucedia pelo caminho dos contrabandos, em que cada um vai vendendo por qualquer lucro que acha, e só os estrangeiros lhe tiram a verdadeira utilidade, por fazerem a sua negociação livre, e levado o ouro ao seu legítimo valor, ainda ficava muito na Capitania, e escusavam os povos de viver em tanta miséria.” (Autos de Devassa da Inconfidência Mineira. 2. ed. Brasília: Câmara dos Deputados; Belo Horizonte: Imprensa Oficial de Minas Gerais, 1980. v. 5, p. 117.) A partir dessa leitura e considerando-se outros conhecimentos sobre o assunto, é CORRETO afirmar que os Inconfidentes Mineiros de 1789

- a) acreditavam que o contrabando aumentava o valor recebido pelas pedras e ouro, pois dificultava sua circulação.
- b) consideravam que o monopólio comercial explicava por que as regiões de que se compunha Minas Gerais, cheias de pedras e ouro, ficavam mais ricas.

- c) defendiam o livre-comércio, por meio do qual pedras e ouro adquiririam seu real valor, uma vez que seriam vendidos aos estrangeiros legalmente.
- d) pensavam que os estrangeiros poderiam tirar vantagens do livre-comércio das pedras e ouro, visando a aumentar seus lucros.

10. (UECE 2009/1) “A tentativa de transformar Tiradentes em herói nacional, adequado a todos os gostos, não eliminou totalmente a ambiguidade do símbolo que representa.” Sobre Tiradentes, personagem histórico, analise as afirmações a seguir.

- I. A aceitação de Tiradentes veio acompanhada de sua transformação em herói nacional mais que em herói republicano.
- II. Em relação à figura de Tiradentes: ninguém teve razão e todos tiveram razão porque é assim que as lendas se constroem.
- III. Um dos segredos da vitalidade da imagem de Tiradentes enquanto herói nacional consiste na impossibilidade (até o momento) de construção de uma biografia precisa.

Da análise das afirmações, pode-se concluir corretamente que

- a) apenas a I e a II são verdadeiras.
- b) apenas a I e a III são verdadeiras.
- c) apenas a II e a III são verdadeiras.
- d) as afirmações I, II e III são verdadeiras.

**G A B A R I T O**

01. b	02. e	03. a	04. e	05. e
06. d	07. a	08. a	09. c	10. d

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

FAUSTO, Boris. **História do Brasil**. São Paulo: UNESP, 2000

SCHMIDT, Mario. **Nova História Crítica do Brasil: 500 anos de história malcontada**. São Paulo: Nova Geração, 2003.

TEIXEIRA, Francisco M.P. **Brasil – História e Sociedade**. São Paulo: Ática, 2002.



PRÉ - VESTIBULAR

**UECE** *Vest*



**MATEMÁTICA I**



Caro(a) Aluno(a),

O presente módulo contém os seguintes objetos de conhecimento:

- Conhecimento numéricos
- Conhecimentos algébricos

De acordo com a seguinte nomenclatura:

UECE	ENEM
Potenciação Radiciação Racionalização Mmc e mdc Porcentagem e juros Expressões algébricas Fatoração	Conhecimentos numéricos
Função exponencial Função logarítmica	Conhecimentos algébricos



### POTENCIAÇÃO (UECE/ENEM)

**Definição**

- Sejam  $n \in \mathbb{N}^*$  e  $a \in \mathbb{R}$ , então  $a^n = \underbrace{aaaa\dots a}_n$  ( n vezes).
- Sejam  $n=0$  e  $a \in \mathbb{R}^*$ , então  $a^0 = 1$ .

**Propriedades**

- $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$
- $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$  com,  $a \neq 0$  e  $m \geq n$ .
- $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$  com,  $a \neq 0$ .
- $(a^n)^m = a^{n \cdot m}$
- $(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$
- $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$  com  $b \neq 0$

### RADICIAÇÃO

**Definição**

- Se  $a^n = b$ , então  $a = \sqrt[n]{b}$  ou  $a = b^{1/n}$

**Propriedades**

- $\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{ab}$
- $\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}}$  com  $b \neq 0$
- $(\sqrt[n]{a})^m = \sqrt[n]{a^m}$
- $\sqrt[n]{\sqrt[m]{a}} = \sqrt[n \cdot m]{a}$
- $\sqrt[n]{a^m} = \sqrt[n \cdot p]{a^{mp}}$

### RACIONALIZAÇÃO

**Principais casos**

**1º Caso:** O denominador é um radical de índice 2:

Exemplo:  $\frac{5}{\sqrt{2}} = \frac{5\sqrt{2}}{\sqrt{2}\sqrt{2}} = \frac{5\sqrt{2}}{\sqrt{2^2}} = \frac{5\sqrt{2}}{2}$

$\sqrt{a}$  é fator racionalizante de  $\sqrt{a}$ , pois  $\sqrt{a} \cdot \sqrt{a} = \sqrt{a^2} = a$

**2º Caso:** O denominador é um radical de índice diferente de 2.

Exemplo:  $\frac{3}{\sqrt[3]{7}} = \frac{3 \cdot \sqrt[3]{7^2}}{\sqrt[3]{7} \cdot \sqrt[3]{7^2}} = \frac{3 \cdot \sqrt[3]{7^2}}{\sqrt[3]{7^3}} = \frac{3 \cdot \sqrt[3]{7^2}}{7}$

- $\sqrt[n]{a^{n-m}}$  é o fator racionalizante de  $\sqrt[n]{a^m}$
- $\sqrt{a} - \sqrt{b}$  é o fator racionalizante de  $\sqrt{a} + \sqrt{b}$
- $\sqrt{a} + \sqrt{b}$  é o fator racionalizante de  $\sqrt{a} - \sqrt{b}$
- $\sqrt{a} + b$  é o fator racionalizante de  $\sqrt{a} - b$

### EXERCÍCIO

- 01.** (UNESP) Se  $m = (3^5 \cdot 4^3)^2 (3^2 \cdot 4^{-6})^{-1}$ , então:
- a)  $m = (3^3 \times 4^2)^2$
  - b)  $m = (3^2 \times 4^3)^4$
  - c)  $m = (3^7 \times 4^{-3})^{-2}$
  - d)  $m = (3^{10} \times 4^{-18})^{-2}$
  - e)  $m = (3^6 \times 4^{-2})^4$

- 02.** (PUC-MG) A expressão  $\frac{2^{3+x} - 2^{x-3}}{2^x + 2^{x-3}}$  é igual a:

- a)  $2^x$
- b)  $2^{-x}$
- c)  $2^{-3}$
- d) 7
- e) 8

**03.** A Ciência e a tecnologia, no decorrer da nossa história, vêm atuando para facilitar o trabalho humano. Atualmente, a calculadora facilita e agiliza os cálculos, sendo uma ferramenta largamente difundida e presente, até em telefones celulares. No entanto, há operações com alguns números naturais que apresentam características particulares, dispensando o uso de calculadoras. Observe e analise os quadrados de números naturais formados apenas pelo algarismo 1.

$$\begin{aligned} 1^2 &= 1 \\ 11^2 &= 121 \\ 111^2 &= 12\,321 \\ 1111^2 &= 1\,234\,321 \end{aligned}$$

Se o número 1 234 567 654 321 é o quadrado de um número natural que possui n algarismos iguais a 1, então n é igual a

- a) 5
- b) 6
- c) 7
- d) 8
- e) 9

- 04.** (UECE) O valor de  $\frac{(0,2) \cdot (0,7) - 4 \cdot (0,01)}{(0,5) \cdot (0,2)}$  é:

- a) 0,001
- b) 0,01
- c) 0,1
- d) 1

**05.** (UFMG) Se a e b são números reais positivos tais que

$(a^2 + b^3)(a^2 - b^3) = \frac{2^3}{3^7} - b^6$ , pode-se afirmar que  $a^{-\frac{1}{3}}$  é igual a:

- a)  $\sqrt[12]{3^7 \cdot 2^{-3}}$
- b)  $\sqrt[12]{3^{-7} \cdot 2^3}$
- c)  $\sqrt[3]{3^{28} \cdot 2^{-12}}$
- d)  $\sqrt[3]{3^{-28} \cdot 2^{12}}$
- e)  $\sqrt[4]{(3 \cdot 2)^{-21}}$



06. (UFMG) Seja  $(x + 2)^{1/3} = 3$ ,  $x > 0$ . Pode-se afirmar que  $x^{3/2}$  é igual a:

- a) 0,002
- b) 0,008
- c) 0,025
- d) 0,125
- e) 1

07. (UFRN)  $\frac{2^{3/2} \cdot 4^{1/2}}{8^{5/6}}$  é igual a:

- a) 1
- b) 2
- c)  $4^{1/2}$
- d)  $8^{3/4}$
- e)  $8^{7/6}$

08. (PUC-MG) O valor de  $Y = 8 \times \sqrt[3]{10^{-3}} \times 5 \times 10^{-3}$  é:

- a) 40
- b)  $40 \times 10^2$
- c)  $40^{-2}$
- d)  $4 \times 10^{-3}$
- e)  $40 \times 10^{-3}$

09. (UFRN)  $\sqrt{13 + \sqrt{7 + \sqrt{2 + \sqrt{4}}}}$  é igual a:

- a) 4
- b) 5
- c) 6
- d) 7
- e) 8

10. (UFC) Se  $K = \sqrt{4 + \sqrt{4 + \sqrt{4}}}$ , então  $K^4$  é igual a:

- a)  $4 + \sqrt{6}$
- b)  $22 + 4\sqrt{6}$
- c)  $4 + 2\sqrt{6}$
- d)  $22 + 8\sqrt{6}$
- e)  $22 + 6\sqrt{6}$

11. (UECE) Simplificando a expressão:  $3\sqrt{2} - 2\sqrt{18} + 3\sqrt{72}$ , obtemos:

- a)  $3\sqrt{2}$
- b)  $-15\sqrt{2}$
- c)  $24\sqrt{2}$
- d)  $15\sqrt{2}$

12. (UFC 07) Dentre as alternativas a seguir, marque aquela que contém o maior número.

- a)  $\sqrt[3]{5.6}$
- b)  $\sqrt[6]{3^5}$
- c)  $\sqrt[5]{3^6}$
- d)  $\sqrt[3]{5\sqrt{6}}$
- e)  $\sqrt[3]{6\sqrt{5}}$

13. (UECE) O valor da expressão:

$E = (\sqrt{21} - \sqrt{12})(\sqrt{21} + \sqrt{12}) - (\sqrt{8} + \sqrt{7})(\sqrt{8} - \sqrt{7})$  é:

- a) 8
- b) 7
- c) 6
- d) 5

14. (UFMG) O quociente  $(7\sqrt{3} - 5\sqrt{48} + 2\sqrt{192}) \div 3\sqrt{3}$  é igual a:

- a)  $3\sqrt{3}$
- b)  $2\sqrt{3}$
- c)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$
- d) 2
- e) 1

15. (UECE) Simplificando a expressão  $\sqrt{2\sqrt{2\sqrt{2}}}$  obtemos:

- a)  $2^{9/16}$
- b)  $2^{11/16}$
- c)  $2^{13/16}$
- d)  $2^{15/16}$

16. (UFRS) O valor de  $(\sqrt[3]{2\sqrt{2}})^8$  é:

- a)  $2^3\sqrt{2^2}$
- b)  $2^6\sqrt[3]{2^2}$
- c) 2
- d) 4
- e) 8

17. (UFC) O valor da expressão  $\sqrt[3]{\sqrt[3]{729} - \sqrt[3]{64}}$  é:

- a) -1
- b) 0
- c) 1
- d) 2
- e) 3

18. (UECE) Racionalizando  $\frac{3 + \sqrt{3}}{\sqrt{3} - 1}$ , obtemos:

- a)  $3 + 2\sqrt{3}$
- b)  $2\sqrt{3}$
- c) 3
- d)  $6 + 4\sqrt{3}$

19. (FUVEST) O valor da expressão  $\frac{2 - \sqrt{2}}{\sqrt{2} - 1}$  é:

- a)  $\sqrt{2}$
- b)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$
- c) 2
- d)  $\frac{1}{2}$
- e)  $\sqrt{2} + 1$

20. (CESGRANRIO) Se  $a = \sqrt{8}$  e  $b = \sqrt{2}$ , então o valor de  $a^{-1} + b^{-1}$  é:

- a)  $\frac{3\sqrt{2}}{4}$
- b)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- c)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$
- d)  $\frac{\sqrt{8}}{\sqrt{2}}$
- e)  $\frac{1}{\sqrt{10}}$

21. (COC - SIMULADO) Em alguns países da Europa, como por exemplo a França, 77% da energia elétrica é gerada por reatores nucleares. A energia nuclear é muito questionada pela segurança

(emissões radioativas) e por resíduos (lixo atômico) que são nocivos ao homem e à natureza. Mas o Brasil acabou de importar da Itália uma termelétrica (rejeitada de ser instalada no país de origem) que também gera problemas ambientais, pela emissão de gases que causam o efeito estufa e podem gerar chuva ácida. Com 1,0 g de urânio-235, conseguimos abastecer, iluminando uma cidade como Ribeirão Preto (500000 habitantes) por 1 hora. O mesmo abastecimento de energia elétrica pode ser obtido com uma termelétrica que utiliza carvão como combustível. A massa de carvão utilizada para o mesmo feito é de aproximadamente:

Dados: 1 tonelada = 10<sup>6</sup> g

1 g U-235  $\xrightarrow{\text{Energia}}$  150.000 kWh

1 g carvão  $\xrightarrow{\text{Energia}}$  3,0 · 10<sup>-3</sup> kWh

- a) 20 toneladas
- b) 30 toneladas
- c) 40 toneladas
- d) 50 toneladas
- e) 60 toneladas

22. (UECE) O valor da expressão:  $s = \frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{\sqrt{3} - \sqrt{2}} + \frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{\sqrt{3} + \sqrt{2}}$ , é:

- a) 10
- b) 11
- c) 12
- d) 13

23. (UECE) A solução da equação  $\frac{3^{-1}}{2} - \sqrt[3]{\frac{8}{27}} = -\frac{5}{x}$  é:

- a) 5
- b) 10
- c) 1/2
- d) 1/3

24. (UFC) Sejam p e q números reais. Se p = 5 + 2√5 e p · q = 1, então p + 5q é igual a:

- a) 6
- b) 8
- c) 10
- d) 12
- e) 14

25. (UECE) Se  $K = \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{\sqrt{6} - \sqrt{2}}$ , então  $\sqrt{12} \cdot (K^2 - 2)$  é igual a:

- a) 4
- b) 4√2
- c) 6
- d) 6√2
- e) 8

26. (MACKENZIE-SP) Sendo 2<sup>x</sup> = b, então 2<sup>-2+3x</sup> vale:

- a) 3b<sup>2</sup>
- b) b/3
- c)  $\frac{b^3}{4}$
- d) 4b
- e)  $\frac{2b^2}{3}$

27. (U.F-ES) Se α e β são números reais com 2<sup>α</sup> = m e 2<sup>β</sup> = n, então 4<sup>α-β</sup> é igual a:

- a) 2(m-n)
- b)  $\frac{m-2}{2}$
- c)  $-\frac{m}{n}$
- d)  $\frac{m^2}{n^2}$
- e) 2<sup>m/n</sup>

28. (UFC 06) Os números reais não nulos a e b são tais que

a = b√2. Sendo assim, o valor da expressão  $\frac{2b-a}{a-b}$  é:

- a) 1
- b) √2
- c) 2
- d) √3
- e) 3

29. (UECE 2001.2) Qual o número que deve ser colocado na posição \* para tornar válida a igualdade  $2 - \frac{1}{1-\frac{1}{1+*}} = 0$

$$2 - \frac{1}{1 - \frac{1}{1 + *}} = 0$$

- a) 0
- b) 1/3
- c) 1/2
- d) 1

**ESPECIAL ENEM**

30. (ENEM 2010) Um dos grandes problemas da poluição dos mananciais (rios, córregos e outros) ocorre pelo hábito de jogar óleo utilizado em frituras nos encanamentos que estão interligados com o sistema de esgoto. Se isso ocorrer, cada 10 litros de óleo poderão contaminar 10 milhões (10<sup>7</sup>) de litros de água potável.

Manual de etiqueta. Parte integrante das revistas Veja (ed. 2055), Cláudia (ed. 555), National Geographic (ed. 93) e Nova Escola (ed. 208) (adaptado).

Suponha que todas as famílias de uma cidade descartem os óleos de frituras através dos encanamentos e consumem 1 000 litros de óleo em frituras por semana. Qual seria, em litros, a quantidade de água potável contaminada por semana nessa cidade?

- a) 10<sup>-2</sup>
- b) 10<sup>3</sup>
- c) 10<sup>4</sup>
- d) 10<sup>6</sup>
- e) 10<sup>9</sup>

**GABARITO**

01. b	02. d	03. c	04. d	05. a	06. b
07. a	08. d	09. a	10. d	11. d	12. b
13. a	14. e	15. d	16. d	17. c	18. a
19. a	20. a	21. d	22. a	23. b	24. c
25. c	26. c	27. d	28. b	29. d	30. e

**MMC E MDC (UECE/ENEM)**

Para determinarmos o mmc e o mdc de dois ou mais números, apliquemos o método da decomposição simultânea.

Ex.:mmc e mdc de 15, 24, e 60.

15	24	60	2	Nesse processo decomposmos todos os números ao mesmo tempo, em um dispositivo, como mostra a figura ao lado. O produto dos fatores primos que obtemos nessa decomposição é o mmc, e o produto dos fatores primos (marcado com asterisco) que divide simultaneamente os três números é o mdc.
15	12	30	2	
15	6	15	2	
15	3	15	3*	
5	1	5	5	
1	1	1		

Portanto,  
 mmc (15, 24, 60) = 2 x 2 x 2 x 3 x 5 = 120  
 mdc (15, 24, 60) = 3

**Propriedade**

$$[\text{mmc}(a, b)] \cdot [\text{mdc}(a, b)] = a \cdot b$$

**Número de Divisores**

$P = a_1^{x_1} \cdot a_2^{x_2} \cdot a_3^{x_3} \cdot \dots \cdot a_n^{x_n}$  é um número composto e fatorado. O número de divisores de  $P$  é dado por:

$$N^{\circ}D = (x_1 + 1)(x_2 + 1)(x_3 + 1)\dots(x_n + 1)$$

Exemplo:  $720 = 2^4 \cdot 3^2 \cdot 5^1$   
 Logo,  $N^{\circ}D$  de  $720 = (4+1) \cdot (2+1) \cdot (1+1) = 5 \cdot 3 \cdot 2 = 30$

**Operações com frações**

**Soma e Subtração**

- Operando com duas frações com denominadores primos entre si.

$$\frac{a}{b} \pm \frac{c}{d} = \frac{ad \pm bc}{bd}$$

Ex.:  $\frac{1}{2} + \frac{2}{3} = \frac{1 \cdot 3 + 2 \cdot 2}{2 \cdot 3} = \frac{7}{6}$

- Operando com duas frações quaisquer.

$$\frac{a}{b} \pm \frac{c}{d} = \frac{a \left( \frac{\text{mmc}(b,d)}{b} \right) \pm c \left( \frac{\text{mmc}(b,d)}{d} \right)}{\text{mmc}(b,d)}$$

Ex.:  $\frac{3}{1} - \frac{1}{6} = \frac{3 \cdot 6 - 1 \cdot 1}{12} = \frac{11}{12}$

**Produto**

- Multiplica-se numerador com numerador e denominador com denominador.

$$\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$$

Ex.:  $\frac{2}{3} \cdot \frac{5}{7} = \frac{10}{21}$

**Divisão**

- Multiplica-se a primeira fração pelo inverso da segunda.

$$\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c} = \frac{ad}{bc}$$

Ex.:  $\frac{1}{3} \div \frac{3}{2} \text{ ou } \frac{\frac{1}{3}}{\frac{3}{2}} = \frac{1}{3} \cdot \frac{2}{3} = \frac{2}{9}$

**Geratriz de uma dízima periódica**

É possível determinar a fração (número racional) que deu origem a uma dízima periódica. Denominamos esta fração de **geratriz da dízima periódica**.

**Dízima simples**

A geratriz de uma dízima simples é uma fração que tem para numerador o período e para denominador tantos noves quantos forem os algarismos do período.

Exemplos:  $0.888\dots = \frac{8}{9}$        $0.292929\dots = \frac{29}{99}$

**Dízima Composta**

A geratriz de uma dízima composta é uma fração da forma  $\frac{n}{d}$ , em que:

- $n$  é a parte não periódica seguida do período, menos a parte não periódica.
- $d$  tantos noves quantos forem os algarismos do período seguidos de tantos zeros quantos forem os algarismos da parte não periódica.

Exemplos:

$$.1252525\dots = \frac{125 - 1}{990} = \frac{124}{990}$$

$$.047777\dots = \frac{047 - 04}{900} = \frac{43}{900}$$

**EXERCÍCIO**

01. Sejam  $a$  e  $b$  números inteiros tais que o  $\text{mdc}(a,b)=6$  e  $ab=144$ . Então o  $\text{mmc}(a,b)$  vale:

- a) 20
- b) 24
- c) 30
- d) 36
- e) 48

02. O  $\text{mmc}(a,20) = 60$  e o  $\text{mdc}(a,20) = 4$ , então  $a$  vale:

- a) 10
- b) 12
- c) 15
- d) 18
- e) 25

03. (UECE) Sejam  $x$  o número mínimo múltiplo comum entre 6 e 15 e  $y$  o máximo divisor comum entre 6 e 15. O número de divisores positivos do quociente  $\frac{x}{y}$  é igual a:

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4

04. (CEFET) O número  $20^2 \cdot 30^2$  tem o número de divisores igual a:

- a) 160
- b) 170
- c) 180
- d) 190
- e) n.d.a

05. (UECE) Um determinado número pode ser escrito na forma fatorada  $2^2 \cdot 3^3 \cdot 5^n$ . Se esse número tem 60 divisores, o provável valor de  $n$  é:

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5

06. (UFC 2009) O expoente do número 3 na decomposição por fatores primos positivos do número natural  $10^{63} - 10^{61}$  é igual a:

- a) 6
- b) 5
- c) 4
- d) 3
- e) 2



07. (UFC 2008) Os números naturais  $p=2^{31}-1$  e  $2^{61}-1$  são primos. Então, o número de divisores positivos de  $2pq$  é igual a:

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 6
- e) 8

08. (UECE) Se o mínimo múltiplo comum entre os inteiros  $(2^m \cdot 15)$  e  $(4 \cdot 3^n)$  é 360, então:

- a)  $m = n$
- b)  $m + n$  é ímpar
- c)  $m + n$  é par
- d)  $m = 2n$

09. (ESAL-MG) O valor da expressão

$$\left(\frac{1}{3} + \frac{1}{6}\right)^{-1} + \left(\frac{3}{5} - 0,4\right)^{-1} + \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{5}\right)^0 \text{ é igual a:}$$

- a) 8
- b) -3
- c) 5
- d) 4
- e) 2

10. (UFRGS) Qual o valor de  $y = \frac{(-5)^2 - 4^2 + \left(\frac{1}{5}\right)^0}{3^{-2} + 1}$  ?

- a) -4
- b)  $\frac{1}{9}$
- c) 1
- d)  $\frac{5}{4}$
- e) 9

11. (Unip-SP) O valor da expressão numérica  $\frac{\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3}\right) \cdot (7+0,4)}{\left(\frac{3}{4}\right)^{-1} + \left(\frac{3}{4}\right)^0 + \frac{3}{4}}$  é:

- a) 4
- b) 1
- c) 3,2
- d) 2
- e) 1,6

12. (UECE) Considere a expressão:  $y = \left(1 + \frac{1}{1}\right)\left(1 + \frac{1}{2}\right)\left(1 + \frac{1}{3}\right)\dots\left(1 + \frac{1}{701}\right)$  seu valor é igual a:

- a) 701
- b) 702
- c) 703
- d) 704

13. (UFC) Se  $\frac{a}{b} = 0,3727272\dots$  sendo a e b primos entre si, calcule o valor de  $b - a$ .

- a) 37
- b) 72
- c) 69
- d) 23
- e) 18

14. A expressão  $\left(\frac{0,888\dots + 0,555\dots}{0,111\dots + 0,444\dots}\right)^{\frac{1}{2}}$  é igual a:

- a)  $\frac{\sqrt{13}}{5}$
- b)  $\frac{13}{\sqrt{5}}$
- c)  $\frac{\sqrt{65}}{5}$
- d)  $\frac{\sqrt{65}}{\sqrt{5}}$
- e)  $\frac{13}{5}$

15. Uma cidade possui 5 igrejas e cada uma das igrejas possui um relógio. O relógio da primeira igreja bate de hora em hora; o da segunda igreja bate de 2 em 2 horas; o da terceira igreja bate de 3 em 3 horas; o da quarta igreja bate de 4 em 4 horas; e o da quinta igreja bate de 5 em cinco horas. Supondo que os mecanismos foram postos em funcionamento à zero hora do dia primeiro de dezembro de 1988, em que hora, dia mês e ano todos os relógios baterão simultaneamente pela terceira vez?

- a) 3/12/88 às 12h;
- b) 4/12/88 às 12h;
- c) 5/12/88 às 13h;
- d) 6/12/88 às 13h;
- e) 7/12/88 às 12h.

16. (UECE) Considere a expressão  $0,999\dots + \frac{\frac{1}{5} + \frac{1}{3}}{\frac{3}{5} + \frac{1}{15}}$

Efetuada as operações indicadas e simplificando, obtemos:

- a)  $\frac{9}{10}$
- b)  $\frac{9}{5}$
- c)  $\frac{10}{10}$
- d)  $\frac{15}{9}$

17. (UECE) Sendo  $A = 2$ ,  $B = -1$ ,  $C = 3$ , o valor numérico da expressão  $\frac{A^2 - 2B}{3C} + \frac{A}{6} + 3B$  é:

- a)  $-\frac{2}{9}$
- b)  $\frac{2}{9}$
- c) -2
- d) 2

8. (UECE) A expressão  $\frac{\frac{y}{1-y} - 1}{1 + \frac{y}{1-y}}$  é igual a:

- a) 1
- b) 2
- c) -2
- d) -1

19. (UFC) Sejam a e b números reais positivos com  $a > b$ .

Se  $k = \frac{a + \frac{ab}{a-b}}{a - \frac{ab}{a+b}}$ , então o valor de k será:

- a)  $\frac{a+b}{a-b}$
- b)  $\frac{a-b}{a+b}$
- c)  $\frac{b-a}{a+b}$
- d)  $\frac{b-a}{a-b}$
- e)  $\frac{b-a}{a-b} + 1$

20. (UECE) O valor de  $k = \frac{0,5 + \frac{14}{25}}{6 + 0,02}$  é:

- a)  $\frac{53}{301}$
- b)  $\frac{35}{321}$
- c)  $\frac{39}{301}$
- d)  $\frac{78}{301}$

21. (UFC) O valor numérico da expressão  $\sqrt{a^{-2} + b^{-2} + c^{-2}}$ , quando  $a=1$ ,  $b=2$  e  $c=3$ , é

- a)  $\frac{4}{3}$                                       d)  $\frac{7}{6}$   
 b)  $\frac{5}{4}$                                       e)  $\frac{8}{7}$   
 c)  $\frac{6}{5}$

22. (UECE) Se  $a \neq 0$  e  $b \neq 0$  são reais, o valor da expressão  $\frac{a^{-1} + b^{-1}}{a^{-1}} + \frac{a^{-1} - b^{-1}}{b^{-1}}$  é:

- a)  $\frac{a^2 + b^2}{ab}$                                       c)  $\frac{(a+b)^2}{ab}$   
 b)  $\frac{a - b^2}{ab}$                                       d)  $\frac{(a-b)^2}{ab}$

23. (UECE) Sejam  $p$  e  $q$  números inteiros positivos e consecutivos. Se  $\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{11}{30}$ , então  $p + q$  é igual a:

- a) 9    c) 13  
 b) 11    d) 15

24. Deseja-se acondicionar em um certo número de caixas, 1590 bolinhas brancas, 1060 amarelas e 583 azuis, de modo que cada caixa contenha bolinhas de todas as cores. Calcule o número máximo de caixas de modo que qualquer dessas caixas contenha, para cada cor, quantidades iguais de bolinhas.

- a) 53    d) 35  
 b) 63    e) 66  
 c) 18

25. (UFC) O valor numérico da expressão  $x^y - y^{x-y}$  para  $x=2$  e  $y = -2$  é:

- a) -12    d)  $-\frac{63}{4}$   
 b) 20    e) -8  
 c)  $\frac{63}{4}$

26. (UFC) Calcule o valor numérico da expressão:  $23 + \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}$ , para  $a = 2$ ,  $b = 3$  e  $c = 6$ .

- a) 12    d) 30  
 b) 18    e) 36  
 c) 24

27. (UFC) O valor numérico da expressão:  $(x+y)^2 - \frac{x}{y} + \frac{y}{x}$  para  $x = -2$  e  $y = 1$  é:

- a) 1    d)  $\frac{5}{2}$   
 b)  $\frac{3}{2}$     e) 7  
 c)  $\frac{1}{2}$

28. (UECE) Dada a expressão:  $E = a^{-1} + b^{-1} + a^2 + b^{-2}$ , o valor numérico para  $a = 2$  e  $b = 3$  é:

- a)  $\frac{35}{36}$     c)  $\frac{41}{36}$   
 b)  $\frac{37}{36}$     d)  $\frac{43}{36}$

29. (UECE) Se  $A = \frac{1}{1+x}$  e  $B = \frac{1}{1-x}$ , com  $x > 1$ , então  $\frac{A+B}{A-B}$  é igual a:

- a)  $-\frac{1}{x}$     c)  $\frac{1}{1+x}$   
 b)  $\frac{1}{x}$     d)  $\frac{1}{1-x}$

30. (UECE) Dadas às razões  $\frac{a}{5} = \frac{2b}{6} = \frac{1,5c}{3}$  e a relação  $a + 3b - 2c = 100$ . O valor de  $k = a + b - c$  é:

- a) 100    c) 80  
 b) 70    d) 60

31. (UECE) Dadas as razões  $\frac{a}{6} = \frac{b}{5} = \frac{c}{3}$  e  $a.b.c = 5760$ . O valor de  $a + b + c$  é:

- a) 56    c) 60  
 b) 58    d) 62

32. (UECE) O valor de  $12 [(\sqrt{2})^{-2} - (\sqrt{3})^{-2}]$  é igual a:

- a) 2    c)  $\sqrt{3}$   
 b) 3    d)  $\sqrt{2}$

**ESPECIAL ENEM**

33. (ENEM) Em cada parada ou pouso, para jantar ou dormir, os bois são contados, tanto na chegada quanto na saída. Nesses lugares, há sempre um potreiro, ou seja, determinada área de pasto cercada de arame, ou mangueira, quando a cerca é de madeira. Na porteira de entrada do potreiro, rente à cerca, os peões formam a seringa ou funil, para afinar a fila, e então os bois vão entrando aos poucos na área cercada. Do lado interno, o condutor vai contando; em frente a ele, está o marcador, peão que marca as reses. O condutor conta 50 cabeças e grita: — Talha! O marcador, com o auxílio dos dedos das mãos, vai marcando as talhas. Cada dedo da mão direita corresponde a 1 talha, e da mão esquerda, a 5 talhas. Quando entra o último boi, o marcador diz: — Vinte e cinco talhas! E o condutor completa: — E dezoito cabeças. Isso significa 1.268 bois.

*Boiada, comitivas e seus peões. In: O Estado de São Paulo, ano VI, ed. 63, 21/12/1952 (com adaptações).*

Para contar os 1.268 bois de acordo com o processo descrito acima, o marcador utilizou

- a) 20 vezes todos os dedos da mão esquerda.  
 b) 20 vezes todos os dedos da mão direita.  
 c) todos os dedos da mão direita apenas uma vez.  
 d) todos os dedos da mão esquerda apenas uma vez.  
 e) 5 vezes todos os dedos da mão esquerda e 5 vezes todos os dedos da mão direita

**GABARITO**

01. b	02. b	03. d	04. e	05. d
06. e	07. e	08. b	09. a	10. e
11. d	12. b	13. c	14. c	15. e
16. b	17. c	18. d	19. a	20. a
21. d	22. a	23. b	24. a	25. d
26. c	27. d	28. d	29. a	30. d
31. a	32. a	33. d		

**PORCENTAGEM E JUROS (UECE/ENEM)**

**Porcentagem**

$$P\% = \frac{P}{100}$$

Ex: 27% = 27/100 = 0,27      0,5% = 0,5/100 = 0,005

Razão entre dois números **a** e **b** (**b** ≠ 0), nessa ordem, é o quociente  $\frac{a}{b}$  (ou **a** ÷ **b**). O número **a** é chamado de primeiro termo ou antecedente e o número **b** é chamado segundo termo ou conseqüente. A razão inversa de **a** e **b** é  $\frac{a}{b}$  (**a** ≠ 0).

Exemplos:

- a razão entre 3 e 2 é  $\frac{3}{2}$
- a razão entre 6 e 3 é  $\frac{6}{3}$ , que é igual a 2
- a razão inversa entre 15 e 10 é  $\frac{10}{15}$ , que é igual a  $\frac{2}{3}$

**Definição de proporção**

Dizemos que os números **a**, **b**, **c** e **d** (**b** ≠ 0 e **d** ≠ 0), nessa ordem, formam uma proporção se, e somente se, a razão entre **a** e **b** é igual à razão entre **c** e **d**.

Indicação:  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$  (ou **a** ÷ **b** = **c** ÷ **d**), onde **a** e **d** são chamados extremos e **b** e **c** são chamados meios.

**Propriedades**

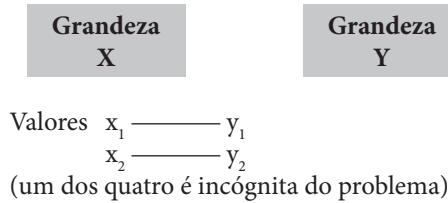
Dados os números **a**, **b**, **c** e **d** (**b** ≠ 0 e **d** ≠ 0), então:

- Fundamental  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Leftrightarrow ad=bc$
- $\left\{ \begin{array}{l} \frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Leftrightarrow \frac{a+b}{a} = \frac{c+d}{c} \\ \frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Leftrightarrow \frac{a+b}{b} = \frac{c+d}{d} \end{array} \right. \text{ (a} \neq 0 \text{ e c} \neq 0 \text{)}$
- $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Leftrightarrow \frac{a+c}{b+d} = \frac{a}{b} = \frac{c}{d}$  (**b** + **d** ≠ 0)
- $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Leftrightarrow \frac{ac}{bd} = \frac{a^2}{b^2} = \frac{c^2}{d^2}$  (se **ab** tem o mesmo sinal de **cd**)

**Regra de três simples**

É o método prático empregado para resolver o seguinte problema: “Quando comparamos duas grandeza X e Y pro-

porcionais, relacionando dois valores de X com dois valores correspondentes de Y, determinar um dos quatro valores, uma vez que sejam conhecidos os outros três.”



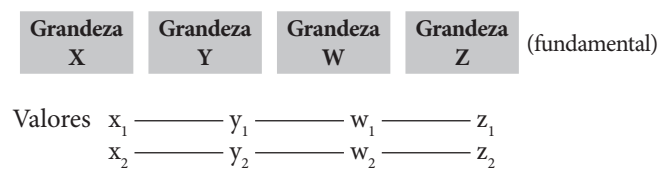
Se X e Y forem GDP, montamos a proporção:  $\frac{x_1}{x_2} = \frac{y_1}{y_2}$  (de onde calculamos o valor desconhecido). Se A e B forem GIP, montamos uma das proporções:  $\frac{x_2}{x_1} = \frac{y_1}{y_2}$  ou  $\frac{x_1}{x_2} = \frac{y_2}{y_1}$  (invertendo uma das razões e calculamos o valor desconhecido)

**Regra de três composta**

É o método prático empregado para resolver problema análogo ao da regra de três simples, só que envolvendo mais de duas grandezas proporcionais.

**Propriedade**

Se uma grandeza X ( $x_1, x_2, \dots$ ) é diretamente proporcional a uma grandeza Y ( $y_1, y_2, \dots$ ) e uma grandeza Z ( $z_1, z_2, \dots$ ), então .



Comparamos cada grandeza (y, w, z) com a grandeza fundamental x (a que contem a incógnita) separadamente).

Suponhamos que ocorra: Y e X (GDP), W e X (GIP), e Z e X (GDP).

Nesse caso, montamos a proporção:  $\frac{x}{a} = \frac{y_1}{y_2} \cdot \frac{w_2}{w_1} \cdot \frac{z_2}{z_1}$  onde calculamos **a**.

**Juros simples**

$$J = C \cdot i \cdot t \qquad M = C + J$$

Onde:

- J → juros totais auferidos no intervalo de tempo t.
- C → capital aplicado.
- i → taxa de juros simples (por unidade de tempo)
- t → tempo de aplicação.
- M → montante após o tempo t de aplicação.

**Juros compostos com taxa constante**

$$M = C \cdot (1 + i)^t$$

Onde:

- C → capital aplicado.
- i → taxa de juros composto (por unidade de tempo).
- t → tempo de aplicação.
- M → montante após o tempo t de aplicação.

Não esqueça que:

$$M = C + J$$



**Juros compostos com taxa variável**

$$M=C(1+i_1) \cdot (1+i_2) \cdot (1+i_3) \cdot \dots \cdot (1+i_n)$$

- C → capital aplicado.
- in → n-ésima taxa de juros compostos (p/ uni. de tempo)
- t → tempo de aplicação.
- M → montante após o tempo t de aplicação.

Não esqueça que:

$$M = C + J$$

**EXERCÍCIO**

**01. (UFC)** José emprestou R\$500,00 a João por 5 meses, no sistema de juros simples, a uma taxa de juros fixa e mensal. Se no final dos 5 meses José recebeu um total de R\$600,00, então a taxa fixa mensal aplicada foi de:

- a) 0,2%
- b) 0,4%
- c) 2%
- d) 4%
- e) 6%

**02. (UFC)** José e João possuem uma empresa cujo capital é R\$150.000,00. José tem 40% de participação na sociedade e deseja aumentar a sua participação par 55%. Se João não deseja alterar o valor, em reais de sua participação, o valor que José deve empregar na empresa é:

- a) R\$110.000,00
- b) R\$ 17.000,00
- c) R\$ 82.500,00
- d) R\$ 90.000,00
- e) R\$ 50.000,00

**03. (UFC)** Um trabalhador participou de uma greve na qual era reivindicado um reajuste salarial de 15%. A greve foi encerrada após a concessão de 10%. No caso dele, bastariam mais R\$ 10,00 para que fossem integralizados os 15% inicialmente, após a greve, é igual a:

- a) R\$ 160,00
- b) R\$ 220,00
- c) R\$ 240,00
- d) R\$ 280,00
- e) R\$ 320,00

**04. (UFC)** O Preço de um aparelho elétrico com um desconto de 40% é igual a R\$ 36,00. Calcule, em reais o preço deste aparelho elétrico, sem este desconto.

**05. (UFC)** Suponha que o gasto com a manutenção de um terreno, em forma de quadrado, seja diretamente proporcional à medida do seu lado. Se uma pessoa trocar um terreno quadrado de 2.500 m<sup>2</sup> de área por outro, também quadrado, de 3.600 m<sup>2</sup> de área, o percentual de aumento no gasto com a manutenção será de:

- a) 10%
- b) 15%
- c) 20%
- d) 25%
- e) 30%

**06. (UECE)** A diária de um hotel, após permanecer sem reajuste durante 3 anos, foi elevada em 12% no mês de janeiro de 1999. O valor assim obtido para a diária vigorou até outubro do mesmo ano, quando então foi reduzido em 12%, com relação ao valor vigente na ocasião, mantendo-se inalterado até hoje. É

possível afirmar que o valor atual da diária, comparado com o valor mantido até dezembro de 1998:

- a) é maior
- b) é menor
- c) é igual
- d) pode ser maior, igual ou menor, dependendo do valor inicial da diária

**07. (UECE)** Fiz compras em 5 lojas, gastando em cada uma delas a metade do que eu tinha no bolso. Na saída paguei R\$ 2,00 de estacionamento e ainda me restaram R\$ 20,00. Ao entrar na primeira loja eu tinha:

- a) R\$ 704,00
- b) R\$ 640,00
- c) R\$ 1.408,00
- d) R\$ 1.280,00

**08. (UECE)** Considere uma circunferência de raio R e a área limitada por esta circunferência. Se o raio é aumentado em 20%, então a área é aumentada em:

- a) 20%
- b) 22%
- c) 40%
- d) 44%

**09. (UECE)** Se na expressão  $x.y^2$  os valores de x e y são reduzidos de 27% e 23%, respectivamente, então a expressão fica diminuída (aproximadamente) de:

- a) 50%
- b) 56,7%
- c) 65,3%
- d) 73%

**10. (UECE)** Aplicando R\$10.000,00 a juros simples de 1,2% ao mês (considere 1 mês com 30 dias), durante 18 dias obtém-se um rendimento de:

- a) R\$120,00
- b) R\$ 81,00
- c) R\$ 72,00
- d) R\$ 68,00

**11. (UFC)** Na República Brazundanga, o salário recebido pelo trabalhador sofre, na fonte pagadora, desconto de 25% a títulos de pagamento de imposto de renda. Além disso, um terço do valor pago na aquisição de bens e de serviços consiste também de impostos. Considerando apenas estes impostos, um brazundanguense que recebe 12 salários brutos, iguais e mensais, ao longo de um ano, e que os gaste integralmente apenas em bens e serviços, no transcorrer do ano, paga de impostos, o equivalente ao seguinte número de salários brutos:

- a) 1
- b) 2
- c) 5
- d) 6
- e) 8

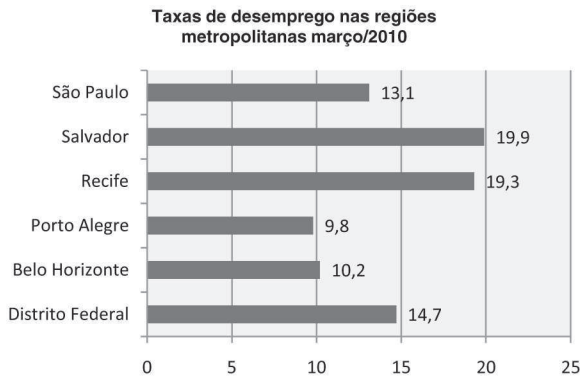
**ESPECIAL ENEM**

**12. (ENEM)** Uma empresa possui um sistema de controle de qualidade que classifica o seu desempenho financeiro anual, tendo como base o do ano anterior. Os conceitos são: insuficiente, quando o crescimento é menor que 1%; regular, quando o crescimento é maior ou igual a 1% e menor que 5%; bom, quando o crescimento é maior ou igual a 5% e menor que 10%; ótimo, quando é maior ou igual a 10% e menor que 20%; e excelente, quando é maior ou igual a 20%. Essa empresa apresentou lucro de R\$ 132 000,00 em 2008 e de R\$ 145 000,00 em 2009. De acordo com esse sistema de controle de qualidade, o desempenho financeiro dessa empresa no ano de

2009 deve ser considerado

- a) insuficiente.
- b) regular.
- c) bom.
- d) ótimo.
- e) excelente.

13. (ENEM) Os dados do gráfico seguinte gerados a partir de dados colhidos no conjunto de seis regiões metropolitanas pelo Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos (Dieese)

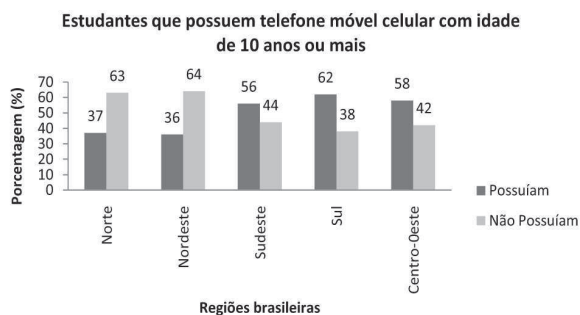


Disponível em: <http://g1.globo.com>. Acesso em: 28 abr. 2010 (adaptado).

Supondo que o total de pessoas pesquisadas na região metropolitana de Porto Alegre equivale a 250 000, o número de desempregados em março de 2010, nessa região, foi de

- a) 24 500.
- b) 25 000.
- c) 220 500.
- d) 223 000.
- e) 227 500.

14. (ENEM) Os dados do gráfico foram coletados por meio da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios.



Fonte: IBGE. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 28 abr. 2010 (adaptado).

Supondo-se que, no Sudeste, 14.900 estudantes foram entrevistados nessa pesquisa, quantos deles possuíam telefone móvel celular?

- a) 5.513
- b) 6.556
- c) 7.450
- d) 8.344
- e) 9.536

15. (ENEM) Um grupo de pacientes com Hepatite C foi submetido a um tratamento tradicional em que 40% desses pacientes foram completamente curados. Os pacientes que não obtiveram cura foram distribuídos em dois grupos de mesma quantidade e submetidos a dois tratamentos inovadores. No primeiro tratamento inovador, 35% dos pacientes foram curados e, no segundo, 45%. Em relação aos pacientes submetidos inicialmente, os tratamentos inovadores proporcionaram cura de

- a) 16%.
- d) 48%.

- b) 24%.
- c) 32%.
- e) 64%.

16. Em 2010, um caos aéreo afetou o continente europeu, devido à quantidade de fumaça expelida por um vulcão na Islândia, o que levou ao cancelamento de inúmeros voos. Cinco dias após o início desse caos, todo o espaço aéreo europeu acima de 6 000 metros estava liberado, com exceção do espaço aéreo da Finlândia. Lá, apenas voos internacionais acima de 31 mil pés estavam liberados. Considere que 1 metro equivale a aproximadamente 3,3 pés. Qual a diferença, em pés, entre as altitudes liberadas na Finlândia e no restante do continente europeu cinco dias após o início do caos?

- a) 3.390 pés
- b) 9.390 pés
- c) 19.800 pés
- d) 11.200 pés
- e) 50.800 pés

17. Porque uma maçã cai da macieira para o chão, em vez de flutuar? A suposta situação de Isaac Newton gerou toda uma área especial para os estudos da gravidade. Newton acabou por publicar a sua, ainda hoje famosa lei da gravitação universal, no seu *Principia Mathematica*, como:

$$F = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2}$$

em que:

- F = força gravitacional entre dois objetos;
- $m_1$  = massa do primeiro objeto;
- $m_2$  = massa do segundo objeto;
- r = distancia entre os centros de massa dos objetos;
- G = constante universal da gravitação

A força de atração entre dois objetos é chamada de peso.

<http://pt.wikipedia.org/wiki/Gravidade>

A lei da gravitação universal de Isaac Newton mostra que as proporcionalidades existentes entre força gravitacional (F) e produto das massas ( $m_1 \cdot m_2$ ), força gravitacional (F) e quadrado da distancia ( $r^2$ ), e entre produto das massas ( $m_1 \cdot m_2$ ) e quadrado da distancia ( $r^2$ ) são respectivamente,

- a) Direta, inversa, inversa.
- b) Direta, inversa, direta
- c) Direta, direta, inversa
- d) Direta, direta, direta
- e) Inversa, inversa, inversa

18. Uma fábrica de parafusos trabalha com dois tipos de máquinas, tipo A e tipo B. Empiricamente, o gerente da fábrica sabe que, na produção do parafuso Allen, oito máquinas do tipo A gastam 3 horas para produzir 160 parafusos; e 5 máquinas do tipo B gastam 4 horas para produzir 180. De última hora, essa fábrica recebeu um pedido de 536 desses parafusos e não tem nenhum em estoque. Para atender ao pedido, o gerente disponibilizou 6 máquinas do tipo A e 3 máquinas do tipo B, que iniciaram os trabalhos simultaneamente. Em quantas horas os parafusos do pedido estarão produzidos?

- a) 6,0
- b) 6,5
- c) 7,0
- d) 7,5
- e) 8,0

19. Juvenal quer aplicar, no regime de juros simples, um capital de R\$ 720,00 à taxa de 12% ao ano, para obter juros de R\$ 63,60. Durante quanto tempo deve ser aplicado esse capital?

- a) 8 meses e 10 dias
- b) 8 meses e 25 dias
- c) 9 meses e 5 dias
- d) 9 meses e 15 dias
- e) 9 meses e 20 dias

20. Os estádios estarão vazios, e os atletas em suas casas. Mas o fogo que alimentará a Olimpíada de Londres queimarà a partir de 10 de maio muito longe dali. A 2.900 quilômetros de distância, a tocha olímpica será acessa com os raios de Sol nas ruínas do Templo de Hera, em Olímpia, na Grécia, berço da primeira Olimpíada da Antiguidade. Diferentemente da Olimpíada da China, em que a tocha percorreu 20 cidades em 5 continentes, num total de 137. 000 km, durante 129 dias, em que aconteceram protestos contra o governo comunista e sua ocupação no Tibete. Na olimpíada de Londres, o tour incluirá apenas Grécia, Irlanda e Reino Unido, em 16. 000 quilômetros percorridos por terra. O destino final é o Estádio do Olímpico de Londres, no dia 27 de julho. ( Revista Época – maio de 2012)

Considere que o número de quilômetros percorridos pela tocha olímpica de Londres tenha seguido o modelo da Olimpíada da China. Então, o número aproximado de dias em que será feito o percurso da Olimpíada de Londres é:

- a) 11
- b) 13
- c) 15
- d) 17
- e) 19



**GABARITO**

01. d	02. a	03. b	04. R\$ 60,00	05. c
06. b	07. a	08. d	09. b	10. c
11. d	12. b	13. a	14. d	15. c
16. a	17. b	18. e	19. b	20. c

**EXPRESSÕES ALGÉBRICAS (UECE/ENEM)**

**Termos semelhantes**

Ex.1:  $2xy^2$ ,  $3xy^2$  e  $-7y^2x$  são semelhantes, pois possuem a mesma parte literal.

Ex.2:  $8x^2y$ ,  $9xy^2$  e  $18xy$  não são semelhantes, pois não possuem a mesma parte literal.

**Soma e Subtração de termos semelhantes**

Ex.3:  $12xy + 3xy^2 - 8xy + 7y^2x + 2yx =$   
 $= 12xy - 8xy - 2xy + 3xy^2 + 7xy^2 =$   
 $= 2xy + 10xy^2$

**Produto de termos quaisquer**

Ex.4:  $2xy^2 \cdot 3x^2y \cdot 10x^3y^2 =$   
 $= 2 \cdot 3 \cdot 10 \cdot x \cdot x^2 \cdot x^3 \cdot y^2 \cdot y \cdot y^2 =$   
 $= 60x^6y$

**Divisão de termos quaisquer**

Ex.5:  $\frac{10x^4y^{13}z^{10}}{2x^2y^{10}z^{20}} = 5x^2y^3z^{-10}$

**FATORAÇÃO**

**Fator comum**

Ex.6:  $3a^2bx + 3a^2yz = 3a^2(bx + yz)$

Ex.7:  $2a^3b^2 - 2a^2b^7 = 2a^2b^2(a - b^5)$

**Agrupamento**

Ex.8:  $ax + bx + ay + by =$   
 $= x(a + b) + y(a + b) =$   
 $= (a + b)(x + y)$

**Trinômio do tipo  $x^2+Sx+P$**

Ex.9:  $x^2+5x+6 = x^2+(2+3)x+2\cdot3 = (x+2)(x+3)$

**Produtos Notáveis**

Utilizar a tabela a seguir.

1)	$(x+y)^2 =$	$x^2+2xy+y^2$
2)	$(x-y)^2 =$	$x^2 - 2xy+y^2$
3)	$x^2+y^2 =$	$(x+y)^2-2xy$
4)	$x^2-y^2 =$	$(x+y)(x-y)$
5)	$(x+y)^3 =$	$x^3+3x^2y+3xy^2+y^3$
6)	$(x-y)^3 =$	$x^3 - 3x^2y+3xy^2 - y^3$
7)	$x^3+y^3 =$	$(x+y)(x^2-xy+y^2)$
8)	$x^3-y^3 =$	$(x-y)(x^2+xy+y^2)$
9)	$(x+y+z)^2 =$	$x^2+y^2+z^2+2xy+2xz+2yz$
10)	$(x+a)(x+b) =$	$x^2+(a+b)x+ab$
11)	$(x-a)(x-b) =$	$x^2-(a+b)x+ab$
12)	$a^n-b^n =$	$(a-b)(a^{n-1}+a^{n-2}+ab^{n-2}+b^{n-1})$



**EXERCÍCIO**

01. (UECE) Admitindo a existência da expressão:  $\frac{\alpha\beta + \alpha}{xy + x} \cdot \frac{\beta + 1}{y^2 - 1}$  é idêntico à:

- a)  $\frac{1}{\alpha(y-1)}$
- b) x
- c)  $\frac{\alpha(y-1)}{x}$
- d)  $\frac{\alpha x}{y-1}$

02. (UECE) A expressão  $\frac{\alpha^2\beta - 4\alpha^2 + \beta - 4}{\alpha^3 + 4\alpha^2 + \alpha + 4}$  quando  $\beta = 10004$  e

$\alpha = 996$ , assume o valor:

- a)  $0^{10}$
- b) 10
- c)  $10^0$
- d)  $10^2$

03. (Cesgranrio) Simplificando  $\frac{(4x^3 - x)}{(2x + 1)}$ , obtemos:

- a)  $x^2 + 1$
- b)  $x^2 - 1$
- c)  $2x^2 - 1$
- d)  $2x^2 - x$
- e)  $2x^2 + 1$

04. (UECE) O inverso de  $\frac{x^2 + 1}{x^4 - 1}$  é:

- a)  $(x + 1)^2$
- b)  $(x + 1)(x - 1)$
- c)  $x^2 + 1$
- d)  $(1 - x)(x + 1)$

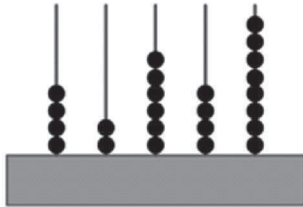
05. (UFC) Simplificando a expressão  $\frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - 5x + 6} \cdot \frac{x^2 - 5x + 4}{x^2 - 7x + 12}$



obtem-se:

- a) 0
- b) 1
- c) -1
- d) 2
- e) -2

06. O homem antigo inventou um instrumento para contar e fazer cálculos chamado ábaco. Dentre vários tipos de ábaco, um deles é composto de hastes verticais em que são encaixados pequenos anéis. O valor de cada anel muda de acordo com a posição da haste na qual será colocado. A haste na 1ª posição à direita representa a casa das unidades; na 2ª, a das dezenas; na 3ª, a das centenas, e assim por diante.



O número representado no ábaco da figura anterior é:

- a) 42648.
- b) 46482.
- c) 84624.
- d) 86424.

07. (UECE) Se  $a^2 + b^2 = 13$  e  $ab = 6$ , então  $a - b$  vale:

- a) -3
- b) -5
- c)  $\pm 1$
- d) +5

08. (UECE) Se o par ordenado  $(a,b)$  é uma solução do sistema

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 20 \\ xy = 8 \end{cases}$$

então  $a + b$  é igual a:

- a)  $\pm 3$
- b)  $\pm 4$
- c)  $\pm 2$
- d)  $\pm 6$

09. (UECE) A igualdade  $\frac{x-2}{x^2-1} = \frac{A}{x-1} + \frac{B}{x+1}$  se verifica para todo  $x$ , tal que  $|x| \neq 1$ . Então o produto  $A \cdot B$  é igual a:

- a)  $\frac{3}{2}$
- b)  $\frac{-3}{2}$
- c)  $\frac{3}{4}$
- d)  $\frac{-3}{4}$

10. (UFC) Se  $x^2 + \frac{1}{x^2} = 2^2$ , então o valor de  $x^4 + \frac{1}{x^4}$  é:

- a) 1
- b) 2
- c)  $2^3$
- d) 14
- e)  $2^4$

11. (UFC) Se  $\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = 3$ , então o valor de  $x^3 + \frac{1}{x^3}$  é:

- a) 0
- b) 1
- c) 2
- d)  $3^2$
- e)  $3^3$

12. (UFC) Dada a expressão:  $E = \frac{2x^2 - x}{(x+1)(x-2)} - \frac{4+x}{(x+1)(x-2)}$

Considere as seguintes afirmações:

1. A expressão é constante para qualquer valor real de  $x$ .
2. Para  $x = -1$  a expressão assume valor mínimo.
3. Se  $x = 2$  a expressão não está definida.
4. Para  $x = 1998$  a expressão assume valor máximo.

5. A expressão é sempre igual a 2 quando  $x$  é diferente de 2 e de -1.

A respeito destas afirmações, qual das alternativas abaixo é verdadeira?

- a) Apenas a afirmação 1 é verdadeira.
- b) Apenas a afirmação 2 é verdadeira.
- c) A afirmação 4 é verdadeira.
- d) As afirmações 3 e 5 são verdadeiras.
- e) As afirmações 1 e 5 são verdadeiras.

13. (UECE) Os valores de  $A$  e  $B$  que tornam a expressão

$$\frac{8x-4}{x^2-4} = \frac{A}{x+2} - \frac{B}{x-2}$$

uma identidade são:

- a)  $A = 5, B = -4$
- b)  $A = -5, B = -3$
- c)  $A = -5, B = 3$
- d)  $A = 5, B = -3$

14. (UFC) Simplificando  $\frac{m^3+n^3}{m^3-m^2n+mn^2}$  obtém-se:

- a)  $m$
- b)  $\frac{m+n}{m}$
- c)  $n$
- d)  $m - n$
- e)  $m + n$

15. (AFA) Uma expressão equivalente a  $2 + \sqrt{a^2 \cdot b^{-2} + b^2 a^{-2} + 2}$ , para  $a > 0$  e  $b > 0$ , é:

- a)  $\frac{a+b}{ab}$
- b)  $\left(\frac{a+b}{ab}\right)^2$
- c)  $\frac{(a+b)^2}{ab}$
- d)  $a + b + 2$

16. (UFC) Se  $M = a + \frac{b-a}{1+ab}$  e  $N = 1 - \frac{ab-a^2}{1+ab}$ , com  $ab \neq -1$ , então  $\frac{M}{N}$  é:

- a)  $a + b$
- b)  $1 + ab$
- c)  $b$
- d)  $a - b$
- e)  $1 - ab$

17. (UFC 2006) Assinale a alternativa na qual consta um número real positivo  $x \geq 1$  que satisfaz a equação:

$$\left(\sqrt{x} + 1 - \frac{1}{\sqrt{x}}\right)^3 \left(\sqrt{x} - 1 - \frac{1}{\sqrt{x}}\right)^3 = \frac{125}{64}$$

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5

18. (UFC) Se  $(x, y)$  é solução do sistema:

$$\begin{cases} x^3 - 3x^2y + 3xy^2 - y^3 = 8 \\ (x^2 - y^2)(x^2 - 2xy + y^2) = 48 \end{cases}$$

então  $7 \cdot (x + y)$  é igual a:

- a) 0
- b) 1
- c) 40
- d) 42
- e) 49

19. (UFC) Se  $f(x) = \frac{x^3-8}{x^2+2x+4}$  e  $g(x) = \frac{x^4-16}{x^3+2x^2+4x+8}$  então

o valor de  $f(45) + g(39)$  é:

- a) 0
- d) 40

- b) 1 e) 80  
c) 20

20. No Brasil, usa-se a escala Celsius para medir temperaturas e, em outros países, usa-se a escala Fahrenheit. Para converter uma temperatura da escala Fahrenheit para a Celsius, subtrai-se 32 do valor da temperatura em graus Fahrenheit e multiplica-se o resultado por  $\frac{5}{9}$ . Qual é a relação que melhor

descreve a relação entre a temperatura F em graus Fahrenheit e a temperatura C em graus Celsius?

- a)  $\frac{F}{5} = \frac{C - 32}{9}$  d)  $9F = 5(C + 32)$   
b)  $\frac{F}{9} = \frac{C - 32}{5}$  e)  $9C = 5(F - 32)$   
c)  $\frac{5C}{9} = F + 32$

21. (UECE) Assinale a opção errada:

- a)  $\frac{e^{2x} - e^{2y}}{e^x + e^y} = e^x - e^y$   
b)  $\frac{e^{2x} - e^{2y}}{e^x - e^y} = e^x + e^y$   
c)  $\frac{e^{3x} - e^{3y}}{e^x - e^y} = e^{2x} + e^{2y} + e^{x+y}$   
d)  $\frac{e^{3x} - e^{3y}}{e^x - e^y} = e^{2x} + e^{2y} \cdot e^{x+y}$

22. (UECE) Simplificando a expressão, obtém-se:

- $E = \left( \frac{2x}{x+y} - \frac{y}{y-x} + \frac{y^2}{y^2-x^2} \right) : \left( \frac{1}{x+y} + \frac{x}{x^2-y^2} \right)$   
a) x c) x + y  
b) y d) x - y

23. (UFC) O último algarismo da soma  $1 + 6 + 6^2 + 6^3 + \dots + 6^{2006}$  é igual a:

- a) 5 d) 8  
b) 6 e) 9  
c) 7

24. (CEFET) Sejam x, y e z, reais não-nulos, tais que  $\frac{x}{y} = \frac{y}{z} = \frac{z}{x}$ ,

Calcule o valor de 27K, onde  $K = \frac{xy + xz + yz}{(x + y + z)^2}$

- a) 1 d) 27  
b) 3 e) 54  
c) 9

**ESPECIAL ENEM**

25. (ENEM) Vinte anos depois da formatura, cinco colegas de turma decidem organizar uma confraternização. Para marcar o dia e o local da confraternização, precisam comunicar-se por telefone. Cada um conhece o telefone de alguns colegas e desconhece o de outros. No quadro abaixo, o número 1 indica que o colega da linha correspondente conhece o telefone do

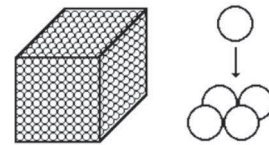
colega da coluna correspondente; o número 0 indica que o colega da linha não conhece o telefone do colega da coluna. Exemplo: Beto sabe o telefone do Dino que não conhece o telefone do Aldo.

	Aldo	Beto	Carlos	Dino	Ênio
Aldo	1	1	0	1	0
Beto	0	1	0	1	0
Carlos	1	0	1	1	0
Dino	0	0	0	1	1
Ênio	1	1	1	1	1

O número MÍNIMO de telefonemas que Aldo deve fazer para se comunicar com Carlos é:

- a) 1 d) 4  
b) 2 e) 5  
c) 3

Observe nas questões 26 e 27 o que foi feito para colocar bolinhas de gude de 1cm de diâmetro numa caixa cúbica com 10 cm de aresta.



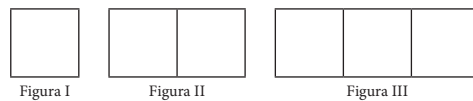
26. (ENEM) Uma pessoa arrumou as bolinhas em camadas superpostas iguais, tendo assim empregado:

- a) 100 bolinhas d) 2000 bolinhas  
b) 300 bolinhas e) 10000 bolinhas  
c) 1000 bolinhas

27. (ENEM) Uma segunda pessoa procurou encontrar outra maneira de arrumar as bolas na caixa achando que seria uma boa idéia organizá-las em camadas alternadas, onde cada bolinha de uma camada se apoiaria em 4 bolinhas da camada inferior, como mostra a figura. Deste modo, ela conseguiu fazer 12 camadas. Portanto, ela conseguiu colocar na caixa:

- a) 729 bolinhas d) 1086 bolinhas  
b) 984 bolinhas e) 1200 bolinhas  
c) 1000 bolinhas

28. (ENEM) Uma professora realizou uma atividade com seus alunos utilizando canudos de refrigerante para montar figuras, onde cada lado foi representado por um canudo. A quantidade de canudos (C) de cada figura depende da quantidade de quadrados (Q) que formam cada figura. A estrutura de formação das figuras está representada a seguir. Que expressão fornece a quantidade de canudos em função da quantidade de quadrados de cada figura?



- a)  $C = 4Q$  d)  $C = Q + 3$   
b)  $C = 3Q + 1$  e)  $C = 4Q - 2$   
c)  $C = 4Q - 1$

29. (ENEM) Embora o Índice de Massa Corporal (IMC) seja amplamente utilizado, existem ainda inúmeras restrições teóricas ao uso e às faixas de normalidade preconizadas. O Recíproco do Índice Ponderal (RIP), de acordo com o modelo

alométrico, possui uma melhor fundamentação matemática, já que a massa é uma variável de dimensões cúbicas e a altura, uma variável de dimensões lineares. As fórmulas que determinam esses índices são:

$$IMC = \frac{\text{massa (kg)}}{[\text{altura (m)}]^2} \quad RIP = \frac{\text{altura (cm)}}{\sqrt[3]{\text{massa (kg)}}$$

ARAUJO, C. G. S.; RICARDO, D. R. Índice de Massa Corporal: Um Questionamento Científico Baseado em Evidências. Arq. Bras. Cardiologia, volume 79, nº 1, 2002 (adaptado).

Se uma menina, com 64 kg de massa, apresenta IMC igual a 25 kg/m<sup>2</sup>, então ela possui RIP igual a

- a) 0,4 cm/kg<sup>1/3</sup>.
- b) 2,5 cm/kg<sup>1/3</sup>.
- c) 8 cm/kg<sup>1/3</sup>.
- d) 20 cm/kg<sup>1/3</sup>.
- e) 40 cm/kg<sup>1/3</sup>.

30. (ENEM) Comprimam-se todos os 4,50 bilhões de anos de tempo geológico em um só ano. Nesta escala, as rochas mais antigas reconhecidas datam de março. Os seres vivos apareceram inicialmente nos mares, em maio. As plantas e animais terrestres surgiram no final de novembro.

Meses	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN
(em milhões de anos)	4500	4125	3750	3375	3000	2625
Meses	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
(em milhões de anos)	2250	1875	1500	1125	750	375

(Don L. Eicher, Tempo Geológico)

Na escala e tempo anterior, o sistema solar surgiu no início de janeiro e vivemos hoje a meia-noite de 31 de dezembro. Nessa mesma escala, Pedro Alves Cabral chegou ao Brasil também no mês de dezembro, mais precisamente na:

- a) manhã do dia 01.
- b) tarde do dia 10.
- c) noite do dia 15.
- d) tarde do dia 20.
- e) noite do dia 31.

### GABARITO

01. c	02. b	03. d	04. b	05. b	06. a
07. c	08. d	09. d	10. d	11. a	12. d
13. d	14. b	15. c	16. c	17. d	18. d
19. e	20. e	21. d	22. a	23. c	24. c
25. c	26.	27.	28. b	29. e	30. e

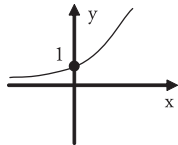
## FUNÇÃO EXPONENCIAL (UECE/ENEM)

### Definição

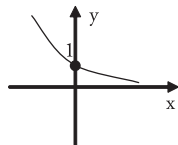
Seja f:  $\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ , onde  $f(x) = a^x$ ,  $a > 0$  e  $a \neq 1$ .

### Gráficos

- Para  $a > 1$



- Para  $0 < a < 1$



### Propriedades

- A função f é injetora, ou seja:

$$f(x) = a^x \text{ e } f(y) = a^y \Rightarrow a^x = a^y \Leftrightarrow x = y$$

- Para  $a > 1$  a função f é estritamente crescente, ou seja:

$$f(x) < f(y) \Rightarrow a^x < a^y \Leftrightarrow x < y$$

- Para  $0 < a < 1$  a função f é estritamente decrescente, ou seja:

$$f(x) < f(y) \Rightarrow a^x < a^y \Leftrightarrow x > y$$



## EXERCÍCIO

01. (UFPR) Supondo x número real,  $0 < a < 1$ , a inequação  $a^{2x-1} < a^3$ , tem como solução:

- a)  $0 < x < 3$
- b)  $x < 1$
- c)  $x > 2$
- d)  $1 < x < 2$
- e)  $x \leq 1$

02. (FATEC-SP) Se x é um número real tal que  $2^{-x} \cdot 4^x < 8^{x+1}$ , então:

- a)  $-2 < x < 2$
- b)  $x = 1$
- c)  $x = 0$
- d)  $x < 3/2$
- e)  $x > -3/2$

03. (UFRS) Sabendo que  $4^x - 4^{x-1} = 24$ , então  $x \frac{1}{2}$  vale:

- a)  $\frac{\sqrt{2}}{5}$
- b)  $\frac{\sqrt{5}}{2}$
- c)  $\sqrt{2}$
- d)  $\frac{\sqrt{10}}{5}$
- e)  $\frac{\sqrt{10}}{2}$

04. (Cesgranrio-Adaptado Enem) Segundo dados de uma pesquisa, a população de certa região do país vem decrescendo em relação ao tempo t, contado em anos, aproximadamente, segundo a relação:  $P(t) = P(0) \cdot 2^{-0,25t}$ . Sendo P(0) uma constante que representa a população inicial dessa região e P(t) a população t anos após. Quantos anos se passarão para que essa população fique reduzida à quarta parte da que era inicialmente.

- a) 4 anos
- b) 16 anos
- c) 8 anos
- d) 32 anos
- e) 24 anos

05. (UC-MG) O valor de x + y no sistema  $\begin{cases} 2^x = 4^y \\ 25^x = 25 \cdot 5^y \end{cases}$  é:

- a) 4/3
- b) 2/3
- c) 1/3
- d) 1
- e) 2

06. (FUVEST-SP) Resolva o sistema:  $\begin{cases} 8^x \cdot 4^y = 1/4 \\ 4^x \cdot 2^{-y} = 2 \end{cases}$

- a)  $x=1$  e  $y=2$
- b)  $x=0$  e  $y=-1$
- c)  $x=-1$  e  $y=2$
- d)  $x=-1$  e  $y=0$
- e)  $x=1$  e  $y=0$

07. (Ence-RJ-Adaptado Enem) Num laboratório é realizada uma experiência com material volátil, cuja velocidade de volatilização é medida pela sua massa, em gramas, que decresce em



função do tempo  $t$ , em horas, de acordo com a seguinte fórmula:  $M = -3^{2t} - 3^{(t+1)} + 108$ . Assim sendo, o tempo máximo de que os cientistas dispõem para utilizar este material antes que ele se volatilize totalmente é de:

- a) 4 horas
- b) 2 horas
- c) 8 horas
- d) 16 horas
- e) 14 horas

08. Uma cultura tem, inicialmente, 125 bactérias, sabendo-se que essa população dobra a cada 2 horas, o tempo necessário, em horas, para que o número de bactérias chegue a 256.000, é igual a:

- a) 14
- b) 18
- c) 22
- d) 26
- e) 30

09. (UECE) Se  $x$  e  $y$  são dois números reais tais que  $6^{x+y} = 36$  e  $6^{x+5y} = 216$ , então  $\frac{x}{y}$  é igual a:

- a) 8
- b) 7
- c) 9
- d) 10

10. (UFC/2) Determine o número de solução da equação em  $\mathbb{R}$   $x^{x^2-5x+6} = 1$ .

- a) 0
- b) 1
- c) 2
- d) 3
- e) 4

11. (UFC) Determine o valor de  $K = \left(0,999\dots + \frac{1}{\sqrt{0,25}}\right)^n$ , onde  $n = \frac{1}{\sqrt{2}-1} - \frac{1}{\sqrt{2}+1}$ .

- a) 0
- b) 1
- c) 4
- d) 9
- e) 16

12. A pele que recobre o nosso corpo desempenha funções muito importantes. Entre elas podemos citar sua participação na manutenção da temperatura corporal, na excreção de substâncias tóxicas oriundas do próprio metabolismo do corpo e no papel de proteção contra agressões do meio anterior. Os fisiologistas desenvolveram uma fórmula matemática que permite calcular a superfície corporal ( $m^2$ ) em função do peso do animal dada por:  $S(p) = k \cdot \sqrt[3]{p^{2x}}$ . Em que  $p$  é o peso em quilos e  $K$  é uma constante positiva que depende do animal considerado.

ANIMAL	K
Homem	0,11
Macaco	0,118
Cavalo	0,1
Gato	0,1
Boi	0,090
Coelho	0,0975

(Cálculo para ciências Médicas e Biológicas, de Aguiar, Xavier e Rodrigues, pág. 15)

Considerando a tabela acima que fornece os valores de  $K$  para diferentes animais, podemos afirmar que:

- a) Um cavalo com 729 Kg tem área superficial da pele igual a  $8,98 m^2$ .
- b) A área da superfície do coelho é diretamente proporcional ao peso do animal com constante de proporcionalidade igual a 0,0975.
- c) Se o peso de um pai é 27 vezes o peso do filho então a área

da superfície da pele do pai é 9 vezes a do filho.

- d) Se um macaco e o homem têm pesos iguais, então a área da superfície da pele do homem é 8% menor do que a da superfície da pele do macaco.
- e) Se o  $m^2$  da pele do boi custa R\$ 10,00 então um boi que pesa 1 tonelada irá render na venda da pele R\$ 100,00.

13. Uma cultura de bactérias cresce segundo a lei  $N(t) = \alpha \cdot 10$  onde  $N(t)$  é o número de bactérias em  $t$  horas,  $t \geq 0$ , e  $\alpha$  e  $x$  são constantes positivas. Se após 2 horas, o número inicial de bactérias,  $N(0)$ , é duplicado, após 6 horas o número de bactérias será:

- a)  $4\alpha$
- b)  $2\alpha$
- c)  $6\alpha$
- d)  $8\alpha$
- e)  $8\alpha$

14. (UECE) Sejam  $a$  e  $b$  as raízes da equação  $4^x - \frac{2}{5} \cdot 4^{2x-1} - \frac{8}{5} = 0$ . O valor de  $a + b$  é:

- a) 4
- b) 3
- c) 2
- d) 1

15. (UECE) Sendo  $p$  e  $q$  as raízes da equação  $4^{x+1} - 9 \cdot 2^x + 2 = 0$ , então o valor de  $\frac{1}{p^2} + \frac{1}{q^2}$  é:

- a)  $\frac{4}{5}$
- b)  $\frac{5}{4}$
- c)  $\frac{4}{9}$
- d)  $\frac{9}{4}$

16. (UECE) Sejam  $p$  e  $q$  as raízes da equação:

$$3^{4\sqrt{x}} - 4,3\sqrt{4x} + 3 = 0.$$

Então o valor de  $16(p + q)$  é:

- a) 2
- b) 4
- c) 6
- d) 8

17. (UFC) Seja a equação  $[2^{x-3}]^{x-2} = 1$ . A soma e o produto de suas raízes são, respectivamente, os números:

- a) 3 e 2
- b) 9 e 8
- c) -5 e -24
- d) -2 e -8
- e) 5 e 6

18. Estima-se que daqui a  $t$  anos o valor de uma fazenda seja igual a  $500(3^t)$  milhares de reais. Após dois anos, a valorização (aumento de valor) e m relação a hoje será de:

- a) 4 milhões de reais
- b) 3,5 milhões de reais
- c) 2 milhões de reais
- d) 1,5 milhão de reais
- e) 1 milhão de reais

19. (PUC) Qual o valor de  $x$  que satisfaz a equação:

$$3^{3x-1} \cdot 9^{2x+3} = 27^{3-x}$$

- a) 1
- b) 3
- c) 5/2
- d) 1/2
- e) 2/5

20. O número de indivíduos de um certo grupo é dado por

$$f(x) = \left(10 - \frac{1}{10^x}\right) \cdot 1000,$$

sendo  $x$  o tempo medido em dias. Des-

- se modo, entre o 2º e 3º dia, o número de indivíduos do grupo:
  - a) Aumentará em, exatamente 10 unidades.
  - b) Aumentará em, exatamente 90 unidades.
  - c) Diminuirá em, exatamente, 9 unidades.

- d) Aumentará em, exatamente, 9 unidades.
- e) Diminuirá em, exatamente, 90 unidades.

21. (PUC-RS) A soma das raízes da equação  $\frac{16^x + 64}{5} = 4^{x+1}$  é:

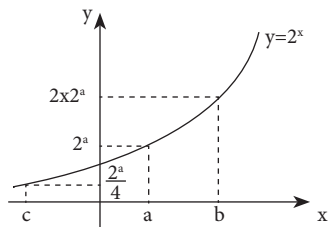
- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 16
- e) 20

22. (UFC) Sejam p, q e n números inteiros positivos.

Se  $p+q+n = 13$ ,  $\sqrt{2^n} = 2^{p+2}$  e  $5^{q-p} \cdot 7^{p-q} = \frac{5}{7}$ , então o valor de  $p^2 + q^2 + n^2$  é igual a:

- a) 75
- b) 76
- c) 77
- d) 78
- e) 79

23. (Ufrn) No plano cartesiano abaixo, estão representados o gráfico da função  $y=2^x$ , os números a, b, c e suas imagens.



Observando-se a figura, pode-se concluir que, em função de a, os valores de b e c são, respectivamente:

- a)  $a/2$  e  $4a$
- b)  $a - 1$  e  $a + 2$
- c)  $2a$  e  $a/4$
- d)  $a + 1$  e  $a - 2$

**GABARITO**

01. c	02. e	03. e	04. c	05. e	06. b
07. b	08. c	09. b	10. e	11. d	12. c
13. c	14. c	15. b	16. b	17. e	18. a
19. e	20. e	21. c	22. c	23. d	

**LOGARITMOS (UECE/ENEM)**

**Definição de logaritmo**

Se  $a, b \in R$  com  $a > 0, a \neq 1$  e  $b > 0$ . Então chama-se logaritmo de  $b$  na base  $a$  ( $\log_a b$ ), o número real  $x$  tal que  $a^x = b$ .

Ou seja:  $\log_a b = x \Leftrightarrow a^x = b$

onde:  $\begin{cases} x = \text{logaritmo} \\ a = \text{base} \\ b = \text{logaritmando} \end{cases}$

Ex.1:  $\log_2 8 = 3$  pois  $2^3 = 8$

Ex.2:  $\log_3 \left(\frac{1}{9}\right) = -2$ , pois  $3^{-2} = \frac{1}{9}$

**OBSERVAÇÃO**

Como  $a > 0, a \neq 1$  e  $b > 0$  é a condição de existência de logaritmo. Então não existem logaritmos do tipo:

$\log_3 (-5); \log_{-5} 8; \log_1 4; \log_4 0; \log_0 15$

Assim o Domínio de  $f(x) = \log_{(x+8)}(x-5)$  é calculado a partir de  $x+8 > 0, x+8 \neq 0$  e  $x-5 > 0$ .

**Logaritmos com nomes particulares**

• **Logaritmo decimal** é o logaritmo cuja base é dez. Usualmente não se escreve a base:

$\log_{10} b = \log b$

• **Logaritmo neperiano (ou natural)** é o logaritmo cuja base é o número de Euler. Usualmente se escreve:

$\log_e b$  ou  $\ell n b$  ou  $L(b)$

**OBSERVAÇÃO**

$e \cong 2,71828\dots$

**Consequências da definição**

- $\log_a a = 1$
- $\log_a 1 = 0$
- $\log_a a^m = m$
- $a^{\log_a b} = b$
- $\log_a b = \log_a c \Leftrightarrow b = c$

**Propriedades**

- $\log_a b + \log_a c = \log_a bc$  (Produto)
- $\log_a b - \log_a c = \log_a \frac{b}{c}$  (Quociente)
- $\log_a b^m = m \cdot \log_a b$  (Potência b)
- $\log_{a^n} b = \frac{1}{n} \log_a b$  (Potência a)
- $\log_a \sqrt[n]{b} = \log_a b^{\frac{1}{n}} = \frac{1}{n} \log_a b$  (Radical b)
- $\log_{\sqrt[n]{a}} b = \log_{a^{\frac{1}{n}}} b = m \cdot \log_a b$  (Radical a)
- $\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$  (Mudança de base)
- $\log_a b = \frac{1}{\log_b a}$  (Inversão)
- $\log_a b \cdot \log_b c = \log_a c$  (Cancelamento)

**FUNÇÃO LOGARÍTMICA**

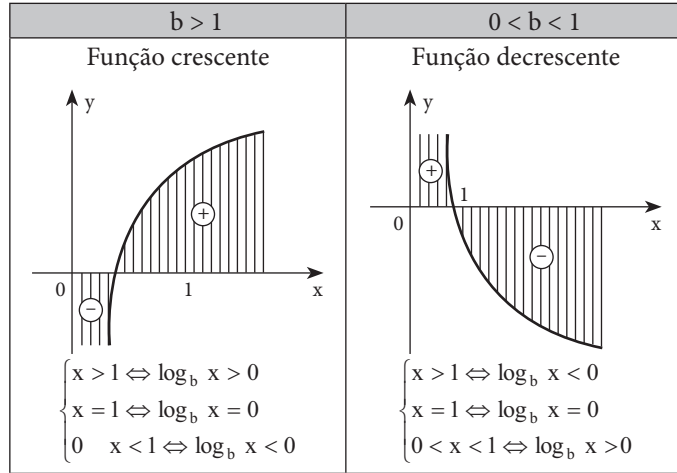
**Definição de função logarítmica**

Chamamos de função logarítmica de base  $a$  ( $0 < a \neq 1$ ) a função que associa cada elemento  $x \in R_+^*$  ao seu logaritmo, nessa base.

$f(x) = \log_a x$

**Gráficos e Sinal da função**

O estudo do sinal do logaritmo de um número numa certa base é feito através dos gráficos.



Perceba: Domínio  $\Rightarrow D(f) = \mathbb{R}_+^*$  e Imagem  $\Rightarrow \text{Im}(f) = \mathbb{R}$

**EXERCÍCIO**

Recentemente, os terremotos, como o que ocorreu no Japão (março de 2011, 9 pontos na escala Richter) e o ocorrido no Haiti (janeiro de 2010, 7 pontos na escala Richter), chamaram a atenção do mundo para a forma como estamos lidando com a natureza e nosso planeta. Para entender melhor o significado da escala Richter e a força destrutiva desses terremotos, leia o texto a seguir:

A Escala Richter, também conhecida como escala de magnitude local ( $M_L$ ), atribui um número único para quantificar o nível de energia liderada por um sismo. É uma escala logarítmica de base 10, obtida calculando o logaritmo da medida da amplitude das ondas sísmica.

A formula utilizada é  $M_L = \log A - \log A_0$ , em que,  $A$  = amplitude máxima medida no sismógrafo;  $A_0$  = uma amplitude de referencia.

Já a liberação de energia de um terremoto, que correlata rigorosamente o seu poder destrutivo, corresponde à potencia  $3/2$  da amplitude sísmica. Portanto, a diferença em magnitude de 1,0 é equivalente ao fator de  $31,6 \approx (10^1)^{\frac{3}{2}}$  na energia liberada, isto é, embora um terremoto que mede, por exemplo, 5, 0 na escala Richter tenha um amplitude sísmica 10 vezes maior do que um que mede 4,0 libera cerca de 31, 6 mais energia.

**Com base nos dados apresentados no texto acima responda as questões 01 e 02.**

**01.** A amplitude da onda sísmica do terremoto ocorrido no Japão foi maior do que a ocorrida no Haiti em cerca de:

- a) 2 vezes
- b) 10 vezes
- c) 20 vezes
- d) 100 vezes
- e) 1000 vezes

**02.** A energia liberada pelo terremoto ocorrido no Japão foi maior do que a energia liberada no terremoto ocorrido no Haiti em aproximadamente:

- a) 2 vezes
- b) 10 vezes
- c) 20 vezes
- d) 100 vezes
- e) 1000 vezes

**03.** (UECE) Sabendo que  $\log 2 = 0,3$  então a expressão  $E = \frac{\log 32 - \log 20}{\log 25}$  vale:

- a)  $\frac{1}{7}$
- b) -7
- c) 7
- d)  $-\frac{1}{7}$

**04.** (UECE) Supondo definidos os logaritmos, assinale a alternativa correta:

- a)  $\log\left(\frac{a}{b}\right) = \frac{\log a}{\log b}$
- b)  $\frac{\log a}{\log b} = \frac{a}{b}$
- c)  $\frac{\log a}{\log b} = \log a - \log b$
- d)  $\log_b a = \frac{1}{\log_a b}$

**05.** (UECE) Dado  $\log 2 = a$  e  $\log 3 = b$ , então  $\log_9 20$  é igual a:

- a)  $\frac{b}{1+2a}$
- b)  $\frac{1+a}{2b}$
- c)  $\frac{a}{1+b}$
- d)  $\frac{b}{2a}$

**06.** (UECE) Se  $\log_2\left(\log_{\frac{x}{2}}\right) = 0$ , então  $x$  é igual a:

- a)  $\frac{1}{2}$
- b) 0
- c) 1
- d)  $\sqrt{2}$

**07.** (AFA) A relação entre  $\log_{\frac{1}{3}} x$  e  $\log_3 x$  é:

- a)  $\log_{\frac{1}{3}} x = -\log_3 x$
- b)  $\log_{\frac{1}{3}} x = \log_3^{(-x)}$
- c)  $\log_{\frac{1}{3}} x = \frac{1}{3} \cdot \log_3 x$
- d)  $\log_{\frac{1}{3}} x = 3 \cdot \log_3 x$

**08.** (UFC) Sejam  $a$  e  $b$  as raízes da equação  $x^2 - px + q^m = 0$  então a expressão:  $E = \log_q a^a + \log_q b^b + \log_q a^b + \log_q b^a$ , vale:

- a)  $pq$
- b)  $mq$
- c)  $mp$
- d)  $pq^m$
- e)  $m + q$

**09.** (UECE) O valor de  $Y = \frac{\log_{25}^5 - \log_{1,5}^{\left(\frac{8}{27}\right)}}{\log_9\left(\frac{1}{27}\right) + \log_2 1}$  é:

- a) Zero
- b) 1
- c)  $-\frac{5}{2}$
- d)  $-\frac{7}{3}$

**10.** (UECE) O conjunto verdade da equação  $a^{2x} + a^x - 6 = 0$  onde  $a > 1$  dado por:

- a)  $\emptyset$
- b)  $\{2\}$
- c)  $\{2, -3\}$
- d)  $\{\log_a 2\}$

**11.** (UFC) Sabendo que  $\log 2 = 0,301$  então o número de algarismos da potência  $50^{50}$  é:

- a) 2500
- b) 250
- c) 85
- d) 50
- e) 55



12. (UECE) Sabe-se que  $\log_m 2 = a$  e  $\log_m 3 = b$  então o valor de  $\lg \frac{64}{7} - \lg \frac{60}{m}$ , é igual a:

- a)  $4a + b$
- b)  $5a - 4b$
- c)  $6a - 2b$
- d)  $2a - 3b$

13. (UECE) O nível de intensidade sonora ( $\beta$ ) de um determinado som é dado em decibéis (dB) e calculado de acordo com a expressão seguinte:  $\beta = 10 \cdot \log_{10}(I/I_0)$ , onde  $I$  é a intensidade do som em questão e  $I_0$  é a intensidade do som mais fraco que um ouvido normal escuta (ou seja, é uma constante).

Num estádio de futebol, o nível de intensidade sonora é normalmente 60Db. No momento de um gol, a intensidade do som amplia-se 1000 vezes. Assim, o nível de intensidade sonora, no momento do gol, é em decibéis (dB).

- a) 120
- b) 90
- c) 80
- d) 60

14. (UFC) Tomando  $\log 3 = 0,4771$  temos que  $\log 0,003$  vale:

- a) -2,5229
- b) -0,0005229
- c) -2,4771
- d) -0,0004771
- e) 2,4771

15. (UECE) Se  $n$  é um número natural maior do que 2, então o

valor de  $K = n \left( \frac{1}{\log_2 n} + \frac{1}{\log_3 n} + \dots + \frac{1}{\log_n n} \right)$  é:

- a)  $n!$
- b)  $\log_n(n!)$
- c)  $n^n$
- d)  $\log_{n!} n$

16. (UECE) Sejam as funções  $f, g$  de  $\mathbb{R}$  em  $\mathbb{R}$ , definidas por  $f(x) = 2x^2 - 15$  e  $g(x) = (5 + x)^2$ . Se  $f(3) = m$  e  $g(20) = p$ , então podemos afirmar que  $\log_m p$  é igual a:

- a)  $2\log_5 3$
- b)  $\frac{1}{2}\log_3 5$
- c)  $\frac{1}{2}\log_3 25$
- d)  $2\log_3 25$

17. (AFA) Se  $N = (\log_3 3)^{\log_3 9}$ , então o valor de  $\log_2 N$  é:

- a) 2
- b)  $-\frac{1}{2}$
- c) -2
- d)  $\frac{1}{2}$

18. (UFC) Sejam  $p$  e  $q$  os números reais e positivos.

Se  $\log_3(\log_5 p) = \log_5(\log_3 q) = 0$  então  $p + q$  é igual a:

- a) 2
- b) 8
- c) 15
- d)  $3^5 + 5^3$
- e) 81

19. (Unicamp-Adaptado Enem) O álcool no sangue de um motorista alcançou o nível de dois gramas por litro logo depois de ele ter bebido numa festa uma considerável quantidade de cachaça e cerveja. Considere que esse nível decresce de acordo com a fórmula:  $N(T) = 2(0,5)^T$

$T$  é o tempo medido em horas a partir do momento em que o nível é constatado. Quanto tempo deverá o motorista esperar antes de dirigir seu veículo, se o limite permitido de álcool no sangue, para dirigir com segurança, é de 0,8 gramas por litro? (Use 0,3 para  $\log_{10} 2$ ).

- a) 4/3 h
- b) 3h
- c) 2/3 h
- d) 4h
- e) 5h

20. (AFA) Se  $x$  é um número positivo e diferente de 1, então o valor de  $x^q$ , onde  $q = \frac{1}{\log x}$ , é:

- a) 1
- b) 2
- c) 10
- d) 100

21. (UFC) Considere as funções  $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definidas por:  $f(x) = \log_7(x^2 + 1)$  e  $g(x) = 7^x$ . O valor de  $g(f(-2))$  é:

- a) 1
- b) 3
- c) 5
- d) 7
- e) 9

22. (UECE) Dada a expressão  $\log_2(x-2) + \log_2(x+3) < (\log_2 3) + 1$ . O conjunto solução está no intervalo:

- a)  $1 < x < 3$
- b)  $2 < x < 3$
- c)  $3 < x < 5$
- d)  $4 < x < 6$

23. (AFA) Aplicando o logaritmo na base 2 em ambos os membros da equação  $2 \cdot 4^{x-1} = 17^x$  e desenvolvendo-a, utilizando as propriedades, obtemos para raiz da equação:

- a)  $\frac{1}{2 - \log_2 17}$
- b)  $\frac{1}{2 + \log_2 17}$
- c)  $2 + \log_2 17$
- d)  $2 - \log_2 17$

24. (UECE) O valor de  $x$  que satisfaz à equação:

$\log_2 x - \log_4 x + \log_{16} x = \frac{3}{4}$  pertence ao intervalo:

- a)  $0 < x \leq 3$
- b)  $3 < x \leq 5$
- c)  $5 < x \leq 7$
- d)  $7 < x \leq 9$

25. (UFC/2) Seja  $f(x) = 9^{\log_3 x} - (3 - x)^2$ . Calcule  $f(6) + f(8)$ .

- a) 22
- b) 33
- c) 44
- d) 55
- e) 66

26. (UFC/2) Calcule o valor de  $24 \sqrt{\frac{\log_a 7 + \log_b 9}{\log_c 64 - \log_d \frac{4}{9}}}$ , onde  $a = 49$ ;

$b = 27$ ;  $c = \frac{1}{32}$  e  $d = \frac{3}{2}$ .

- a) 5
- b) 7
- c) 21
- d) 35
- e) 50

27. (UECE) Sejam,  $x$  e  $y$  soluções do sistema  $\begin{cases} \log_2 x + \log_2 y = 5 \\ 2x - y = 12 \end{cases}$

Então podemos afirmar que  $x$  e  $y$  está no intervalo:

- a) [4, 14]
- b) [14, 20]
- c) [20, 26]
- d) [20, 32]

28. (UECE) O conjunto solução da equação:  $\log_2 4x - \log_4 2 = 0$  é:

- a)  $\left(\frac{\sqrt{2}}{4}\right)$
- b)  $\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$
- c)  $(\sqrt{2})$
- d)  $(2\sqrt{2})$

29. (UECE) Sejam  $x_1$  e  $x_2$  as raízes da equação  $x^2 - (1 + \log 2)x + \log 2 = 0$ . Se  $x_2 = m - x_1$ , então o valor de  $10^m$  está no intervalo:

- a) [10, 14[
- b) [14, 18[
- c) [18, 22[
- d) [22, 26[

30. (UECE) Se  $f(x) = \log_8 x$  e  $g(x) = \frac{5+8^x}{8^x}$ , então  $g(f(3))$  é igual

- a)  $\frac{4}{3}$
- b)  $\frac{5}{3}$
- c)  $\frac{7}{3}$
- d)  $\frac{8}{3}$

31. (UFC/2) Se  $K$  é o módulo da diferença entre as raízes de  $3(\log_8 x)^2 + 3 = \log_8 x^{10}$ , determine o valor de  $\frac{1}{10} K$ .

- a) 3
- b) 10
- c) 51
- d) 60
- e) 61

32. (UFC/2) Seja  $a$  um número positivo,  $a \neq 1$ . Calcule o valor real de  $\left[ a^{(\log_3 3^{216} + \log_5 5^{243})} \right]$ .

- a) 2
- b) 6
- c) 12
- d) 18
- e) 20

33. (UNI-RIO) Abaixo temos uma pequena tabela de logaritmos na base  $m$ :

x	10	20	30	40	50
$\log_m x$	1,431	1,861	2,113	2,292	2,431

O valor de  $m$  é:

- a) 4
- b) 5
- c) 6
- d) 7
- e) 18

34. (PUC/Campinas-SP) Se  $\log 5 = 3n$ ,  $\log 3 = m$  e  $100^{2x} = \sqrt[3]{135}$ , então  $x$  vale:

- a)  $m + n$
- b)  $\frac{3m + n}{4}$
- c)  $\frac{3n + m}{4}$
- d)  $3n + m$
- e)  $\frac{m + n}{4}$

35. Um juiz determinou o pagamento de uma indenização até certa data. Determinou também que caso, o pagamento não fosse feito, seria cobrada uma multa de R\$ 2,00 que dobraria a cada dia de atraso. Quantos dias de atraso no mínimo são necessários para que a dívida ultrapasse 1 milhão de reais? Use:  $\log_2 = 0,301$

- a) 20 dias
- b) 200 dias
- c) 2000 dias
- d) 20000 dias
- e) 200000 dias

36. (PUC-RS) Se  $\log x$  representa o logaritmo decimal de  $x$  e  $\log x = a + \frac{\log b}{2} - \log c$ , então  $x$  é igual a:

- a)  $\frac{10\sqrt[2]{b}}{c}$
- b)  $\frac{a\sqrt[10]{b}}{c}$
- c)  $\frac{10^a \sqrt[2]{b}}{c}$
- d)  $\frac{a\sqrt{b}}{c}$
- e)  $\frac{ab^2}{c}$

37. (UNESP) No que segue  $\log \alpha$  representa o logaritmo de  $\alpha$  na base 10. Se  $\log 8 = 0,903$  e  $\log 70 = 1,845$  então:

- a)  $\log 14 = 1,146$
- b)  $\log 14 = 1,164$
- c)  $\log 14 = 1,182$
- d)  $\log 14 = 1,190$
- e)  $\log 14 = 1,208$

38. (MACK-SP) A solução da equação  $8^x - 5^x = 0$  é:

- a)  $\log_5 8$
- b)  $\log_8 5$
- c)  $5/8$
- d)  $8/5$
- e) 0

39. (CESGRANRIO-RJ) As indicações  $R_1$  e  $R_2$ , na escala Richter, de dois terremotos, estão relacionadas pela fórmula  $R_1 - R_2 = \log_{10} \left( \frac{M_1}{M_2} \right)$  onde  $M_1$  e  $M_2$  medem a energia liberada pelos terremotos sob a forma de ondas que se propagam pela crosta terrestre. Houve dois terremotos: um correspondente a

$R_1 = 8$  e outro correspondente a  $R_2 = 6$ . A razão  $\frac{M_1}{M_2}$  é:

- a) 2
- b)  $\log_2 10$
- c)  $10^2$
- d)  $\log_{10}(4/3)$

**GABARITO**

01. d	02. e	03. a	04. d	05. b	06. a	07. a
08. c	09. d	10. d	11. c	12. b	13. b	14. a
15. a	16. d	17. c	18. b	19. a	20. c	21. c
22. b	23. a	24. a	25. e	26. d	27. a	28. a
29. c	30. d	31. c	32. d	33. b	34. e	35. a
36. c	37. a	38. e	39. c			

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BOYER, Carl B. **Historia da Matemática**. São Paulo, Edgard Blucher, 1974.

SMOLE, Kátia C. S. & Maria Ignez S.V. **Matemática – Ensino Médio** – Volumes 1, 2 e 3. São Paulo: Saraiva 2003.

IEZZI, Gelson ... [ e tal ]. **Matemática**: Vol único. São Paulo. Atual, 1997.

IEZZI, Gelson ... [ e tal ]. **Matemática**: Vol único. São Paulo. Atual, 1998.

ALENCAR FILHO, Edgard de. **Iniciação à Lógica Matemática**. São Paulo: Nobel, 2002.

BEZERRA, Manoel Jairo. **Matemática para o ensino médio**: volume único. São Paulo: Scipion, 2001.

LIMA, Elon Lages... [ et al.]. **Temas e Problemas**. Rio de Janeiro: SBM, 2001.

LIMA, Elon Lages... [ et al.]. **Temas e Problemas e Elementares**. Rio de Janeiro: SBM, 2005.

LIMA, Elon Lages... [ et al.]. **A Matemática do Ensino Medio Temas**. Rio de Janeiro: SBM, 2006.

PRÉ - VESTIBULAR

**UECE** *Vest*



**MATEMÁTICA II**





Caro(a) Aluno(a),

O presente módulo contém os seguintes objetos de conhecimento:

- Conhecimento numéricos
- Conhecimentos algébricos

De acordo com a seguinte nomenclatura:

UECE	ENEM
Noções de Lógica	Conhecimentos Numéricos
Conjuntos	Conhecimentos Numéricos
Funções	Conhecimentos Algébricos



**NOÇÕES DE LÓGICA (UECE/ENEM)**

A Lógica preocupa-se, basicamente, com a estrutura do raciocínio. A Lógica Formal lida com a relação entre conceitos e fornece um meio de compor provas de declarações. Na Lógica Formal os conceitos são rigorosamente definidos, e as orações são transformadas em notações simbólicas precisas, compactas e não ambíguas.

**EXERCÍCIO**

**01. (UFC)** Três bolas A, B, C foram pintadas: uma de verde, uma de amarelo e uma de azul, não necessariamente nesta ordem. Leia atentamente as declarações abaixo:  
 I. B não é azul  
 II. A é azul  
 III. C não é amarela

Sabendo-se que apenas uma das declarações acima é verdadeira, podemos afirmar corretamente que:

- a) a bola A é verde, a bola B é amarela e a bola C é azul.
- b) a bola A é verde, a bola B é azul, e a bola C é amarela.
- c) a bola A é amarela, a bola B é azul e a bola C é verde.
- d) a bola A é amarela, a bola B é verde e a bola C é azul.
- e) a bola A é azul, a bola B é verde e a bola C é amarela.

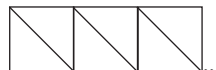
**02. (UFC)** Carlos, Manoel Francisco e Luiz foram jantar com suas esposas. No restaurante, sentaram-se em volta de uma mesa redonda de forma que:

- Nenhum marido ficou do lado de sua esposa;
- Em frente a Carlos sentou-se Francisco;
- À direita da esposa de Carlos sentou-se Manoel;
- Não ficaram dois homens lado a lado.

A partir das informações acima, podemos garantir que entre Carlos e Luiz sentou-se

- a) Manoel
- b) A esposa de Luiz
- c) A esposa de Manoel
- d) A esposa de Francisco

**03. (UFC)** Um garoto brinca de arrumar palitos fazendo uma sequência de quadrados, cada um com uma diagonal, como na figura:



O número de palitos que ele utilizará para fazer 100 quadrados tendo em cada um uma diagonal é igual a:

- a) 401
- b) 411
- c) 421
- d) 431
- e) 441

**04. (Enem)** Um estudo realizado com 100 indivíduos que abastecem seu carro uma vez por semana em um dos postos X, Y ou Z mostrou que:

- 45 preferem X a Y, e Y a Z.
- 25 preferem Y a Z, e Z a X.
- 30 preferem Z a Y, e Y a X.

Se um dos postos encerrar suas atividades, e os 100 consumidores continuarem se orientando pelas preferências descritas, é possível afirmar que a liderança de preferência nunca pertencera a:

- a) X
- b) Y
- c) Z
- d) X ou Y
- e) Y ou Z

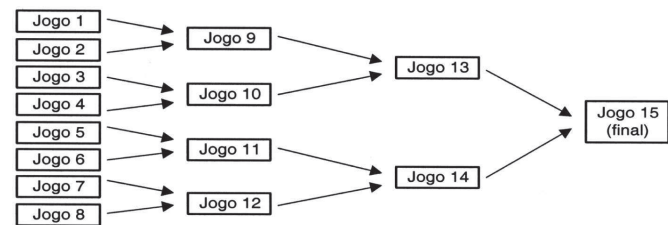
**05. (UECE)** No triângulo numérico abaixo, construído segundo uma estrutura lógica facilmente identificada, o número localizado na última posição da linha x é dado pela expressão  $x^2 + x - 1$ .

1				
3	5			
7	9	11		
13	15	17	19	
21	23	25	27	29

Podemos afirmar, corretamente, que o maior número situado na linha cuja soma dos números que a compõem é 8000, pertence ao conjunto

- a) {409, 411, 413}
- b) {415, 417, 419}
- c) {421, 423, 425}
- d) {427, 429, 431}

**06. (Enem)** Os alunos de uma escola organizaram um torneio individual de pingue-pongue nos horários dos recreios, disputado por 16 participantes, segundo o esquema abaixo:



Foram estabelecidas as seguintes regras:

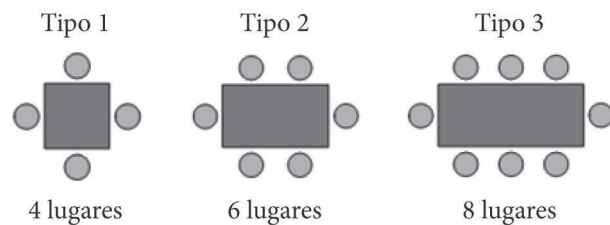
- Em todos os jogos, o perdedor será eliminado;
- Ninguém poderá jogar duas vezes no mesmo dia;
- Como há cinco mesas, serão realizados no máximo, 5 jogos por dia.

Com base nesses dados, é correto afirmar que o número mínimo de dias necessário para se chegar ao campeão do torneio é:

- a) 8
- b) 7
- c) 6
- d) 5
- e) 4

**ESPECIAL ENEM**

**07. (ENEM)** Um restaurante tem mesas retangulares de diferentes tamanhos, para acomodar um número diferente de clientes. A figura abaixo mostra os três menores tipos de mesa e o número de clientes acomodados em cada um deles.



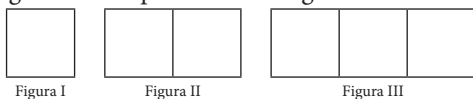
Seguindo o mesmo padrão apresentado na sequência de figuras acima, o número de clientes que podem ser acomodados em uma mesa do Tipo 6 é igual a

- a) 12.
- b) 14.
- c) 16.
- d) 18.
- e) 20.

08. Uma balança de dois pratos está em equilíbrio, havendo num dos pratos bolinhas verdes com massas iguais e, no outro, bolinhas azuis com massas iguais, tais que a massa de uma bolinha verde é o dobro da massa de uma azul. Se passarmos 2 bolinhas verdes para o outro prato, quantas bolinhas azuis precisaremos colocar no prato das verdes para restituirmos o equilíbrio?

- a) 2.
- b) 1.
- c) 4.
- d) 8.
- e) 5.

09. (ENEM) Uma professora realizou uma atividade com seus alunos utilizando canudos de refrigerantes para montar figuras, onde cada lado foi representado por um canudo. A quantidade de canudos (C) de cada figura depende da quantidade de quadrados (Q) que formam cada figura. A estrutura de formação das figuras está representada a seguir.



Que expressão fornece a quantidade de canudos em função da quantidade de quadrados de cada figura?

- a)  $C = 4Q$
- b)  $C = 3Q + 1$
- c)  $C = 4Q - 1$
- d)  $C = Q + 3$
- e)  $C = 4Q - 2$

10. (ENEM) Ronaldo é um garoto que adora brincar com números. Numa dessas brincadeiras, empilhou caixas numeradas de acordo com a sequência conforme mostrada no esquema a seguir.



Ele percebeu que a soma dos números em cada linha tinha uma propriedade e que, por meio dessa propriedade, era possível prever a soma de qualquer linha posterior às já construídas. A partir dessa propriedade, qual será a soma da 9ª linha da sequência de caixas empilhadas por Ronaldo?

- a) 9.
- b) 45.
- c) 64.
- d) 81.
- e) 285.

11. (ENEM) Antes de uma eleição para prefeito, certo instituto realizou uma pesquisa em que foi consultado um número significativo de eleitores, dos quais 36% responderam que iriam votar no candidato X; 33%, no candidato Y e 31%, no candidato Z. A margem de erro estimada para cada um desses valores é de 3% para mais ou para menos. Os técnicos do instituto concluíram que, se confirmado o resultado da pesquisa,

- a) apenas o candidato X poderia vencer e, nesse caso, teria 39% do total de votos.
- b) apenas os candidatos X e Y teriam chances de vencer.
- c) o candidato Y poderia vencer com uma diferença de até 5% sobre X.
- d) o candidato Z poderia vencer com uma diferença de, no máximo, 1% sobre X.
- e) o candidato Z poderia vencer com uma diferença de até 5% sobre o candidato Y.

**GABARITO**

01. c	02. d	03. a	04. a	05. b	06. d
07. b	08. d	09. b	10. d	11. d	

**CONJUNTOS (UECE/ENEM)**

Um conjunto é um conceito fundamental em todos os ramos da Matemática, intuitivamente, um conjunto é sinônimo de agrupamento, coleção, classe, lista, objetos ou “coisas” que constituem conjunto.

**Conjuntos Numéricos**

**Conjunto dos Números Naturais**

Pertencem ao conjunto dos naturais os números inteiros positivos incluindo o zero. Representado pela letra **N** maiúscula. Os elementos dos conjuntos devem estar sempre entre chaves.

$$N = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, \dots\}$$

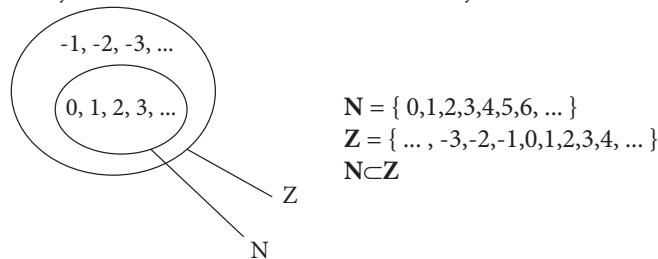
Quando for representar o Conjunto dos Naturais não – nulos (excluindo o zero) devemos colocar \* ao lado do N. Representado assim:

$$N^* = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, \dots\}$$

**Conjunto dos Números inteiros**

Interseção do conjunto dos naturais e dos inteiros.

Pertencem ao conjunto dos números inteiros os números negativos, os números positivos e o zero. Fazendo uma comparação entre os números naturais e os inteiros percebemos que o conjunto dos naturais está contido no conjunto dos inteiros.



O conjunto dos números inteiros é representado pela letra **Z** maiúscula. Os números positivos são representados com o sinal de (+) positivo na frente ou com sinal nenhum (+2 ou 2), já os números negativos são representados com o sinal de negativo (-) na sua frente (-2).

O conjunto dos números inteiros possui alguns subconjuntos:

- **Inteiros não nulos**  
São os números inteiros, menos o zero. Na sua representação devemos colocar \* ao lado do Z.  
 $Z^* = \{\dots, -3, -2, -1, 1, 2, 3, \dots\}$
- **Inteiros não positivos**  
São os números negativos incluindo o zero. Na sua representação deve ser colocado ao lado do Z.  
 $Z_- = \{\dots, -3, -2, -1, 0, \dots\}$
- **Inteiros não negativos**  
São os números positivos incluindo o zero. Na sua representação devemos colocar o + ao lado do Z.



$$\mathbb{Z}_+ = \{0, 1, 2, 3, 4, \dots\}$$

O Conjunto  $\mathbb{Z}_+$  é igual ao Conjunto dos  $\mathbb{N}$ .

**• Inteiros não positivos e não nulos**

São os números inteiros do conjunto do  $\mathbb{Z}_-$  excluindo o zero. Na sua representação devemos colocar o  $-$  e o  $*$  ao lado do  $\mathbb{Z}$ .

$$\mathbb{Z}^*_- = \{\dots, -3, -2, -1, \dots\}$$

**• Inteiros não negativos e não nulos**

São os números do conjunto  $\mathbb{Z}_+$ , excluindo o zero.

Na sua representação devemos colocar o  $+$  ao lado do  $\mathbb{Z}$ .

$$\mathbb{Z}^*_+ = \{1, 2, 3, 4, \dots\}$$

O Conjunto  $\mathbb{Z}^*_+$  é igual ao Conjunto  $\mathbb{N}^*$

**Representação dos conjuntos**

Nomeando seus elementos entre chaves e separados por vírgulas.

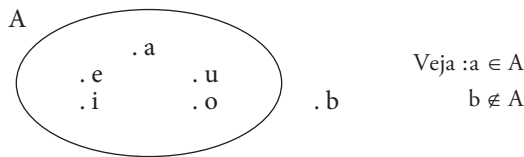
**• Forma Explícita:** Enumeração de seus elementos.

Exemplo:  $A = \{a, e, i, o, u\}$

**• Forma Implícita:** Propriedade característica.

Exemplo:  $A = \{x; x \text{ é vogal}\}$

Diagrama de Venn:



**Conjunto unitário {X}**

Chama-se conjunto unitário aquele que possui um único elemento.

Exemplo:  $A = \{x; 37x + 51 = 97\}$

**Conjunto vazio  $\emptyset$  ou  $\{ \}$**

Chama-se conjunto vazio aquele que é formado por nenhum elemento.

Exemplo:  $A = \{x; x \neq x\}$

**OBSERVAÇÃO**

O conjunto vazio é subconjunto de qualquer conjunto  $\emptyset \subset A, \forall A$

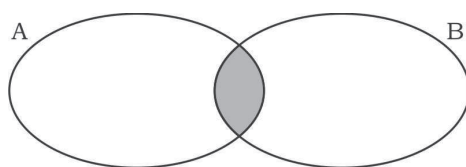
**Conjuntos iguais**

$$A = B \Leftrightarrow A \subset B \text{ e } B \subset A$$

**Operações com conjuntos**

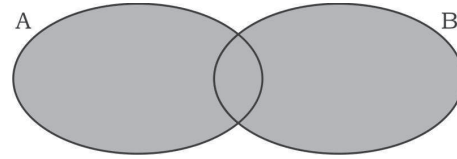
**Intersecção**

$$A \cap B = \{x/x \in A \text{ e } x \in B\}$$



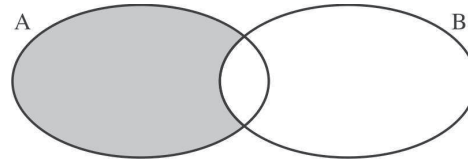
**União**

$$A \cup B = \{x/x \in A \text{ ou } x \in B\}$$



**Diferença**

$$A - B = \{x/x \in A \text{ e } x \notin B\}$$



**Número de elementos da união de conjuntos**

Em que:

- $n(A)$  é o número de elementos de A
- $n(B)$  é o número de elementos de B

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

$$n(A \cup B \cup C) = n(A) + n(B) + n(C) - n(A \cap B) - n(A \cap C) - n(B \cap C) + n(A \cap B \cap C)$$

**Propriedades**

**Fechamento**

Quaisquer que sejam os conjuntos A e B, a reunião de A e B, denotada por  $A \cup B$  e a intersecção de A e B, denotada por  $A \cap B$ , ainda são conjuntos no universo.

**Reflexiva**

Qualquer que seja o conjunto A, tem-se que:

$$A \cup A = A \text{ e } A \cap A = A$$

**Inclusão**

Quaisquer que sejam os conjuntos A e B, tem-se que:

$$A \subset A \cup B, B \subset A \cup B, A \cap B \subset A, A \cap B \subset B$$

**Inclusão relacionada**

Quaisquer que sejam os conjuntos A e B, tem-se que:

$$A \subset B \text{ equivale a } A \cup B = B$$

$$A \subset B \text{ equivale a } A \cap B = A$$

**Associativa**

Quaisquer que sejam os conjuntos A, B e C, tem-se que:

$$A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap C$$

$$A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup C$$

**Comutativa**

Quaisquer que sejam os conjuntos A e B, tem-se que:

$$A \cup B = B \cup A$$

$$A \cap B = B \cap A$$

**Elemento neutro para a reunião**

O conjunto vazio  $\emptyset$  é o elemento neutro para a reunião de conjuntos, tal que para todo conjunto A, se tem:

$$A \cup \emptyset = A$$

**Elemento "nulo" para a intersecção**

A intersecção do conjunto vazio  $\emptyset$  com qualquer outro conjunto A, fornece o próprio conjunto vazio.

$$A \cap \emptyset = \emptyset$$

**Distributiva**

Quaisquer que sejam os conjuntos A, B e C, tem-se que:

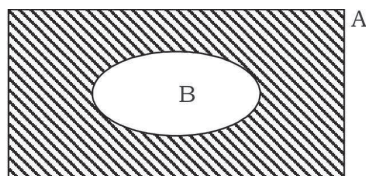
$$A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$$

$$A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$$

**Complementar**

Se  $B \subset A$  então  $C_A^B = A - B$

Nota: B é subconjunto de A.



**Propriedades da complementação**

- $C_A^A = \emptyset$
- $C_A^\emptyset = A$
- $C_A^{[C_A^B]} = B$

**Conjuntos das partes**

Chamamos de  $P(A)$  o conjunto formado sobre todos os subconjuntos de A.

$$P(A) = \{x/x \subset A\}$$

De modo geral, para qualquer conjunto A, o conjunto vazio e o próprio conjunto A são seus subconjuntos.

Exemplo: Seja  $A = \{1, 2, 3\}$ . Calcule o conjunto das partes de A.

$$P(A) =$$

**Números de subconjuntos**

Se um conjunto A possui "n elementos", então possui  $2^n$  subconjuntos.

$$n[P(A)] = 2^{n(A)}$$

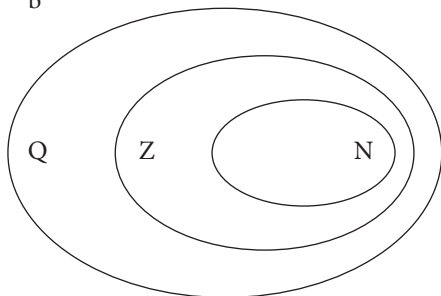
Exemplo: Seja  $A = \{a, b, c\}$ . Calcule o número de subconjuntos de A.

- $n[P(A)] =$
- $n[P[P(A)]] =$

**Conjunto dos Números Racionais**

O conjunto dos números racionais é representado pela letra Q maiúscula.

$$Q = \{x = \frac{a}{b}, \text{ com } a \in Z \text{ e } b \in Z^*\}$$



Número decimal com infinitas ordens decimais ou de expansão infinita periódica. São dízimas periódicas simples ou compostas:

$$\frac{1}{3} = 0,333...$$

$$\frac{4}{11} = 0,363636...$$

$$\frac{23}{90} = 0,2555...$$

As dízimas periódicas de expansão infinita, que podem ser escritas na forma  $\frac{a}{b}$ , com  $a, b \in Z$  e  $b \neq 0$ .

**Geratriz de uma dízima periódica simples**

A geratriz de uma dízima periódica simples é a fração cujo numerador é o período e cujo denominador é formado por tantos "noves" quantos forem os algarismos do período. Se a dízima possuir parte inteira, ela deve ser incluída à frente dessa fração, formando um número misto.

**Exemplo 1:** Calcular a geratriz de 0,555...

$$0,555... = \frac{5}{9}$$

**Exemplo 2:** Calcular a geratriz de 1,363636...

$$1,363636... = 1\frac{36}{99} \text{ e simplificando: } = 1\frac{4}{11} \text{ ou } \frac{15}{11}$$

**Exemplo 3:** Calcular a geratriz de 2,006006006...

$$2,006006006... = 2\frac{006}{999} \text{ e simplificando: } = 2\frac{2}{333} \text{ ou } \frac{668}{333}$$

**Geratriz de uma dízima periódica composta**

A geratriz de uma dízima periódica composta é a fração cujo numerador é o ante-período, acrescido do período e diminuído do ante-período e cujo denominador é formado por tantos "noves" quantos forem os algarismos do período, acrescido de tantos "zeros" quantos forem os algarismos do ante-período. Se a dízima possuir parte inteira, ela deve ser incluída à frente dessa fração, formando um número misto.

**Exemplo 1:** Calcular a geratriz de 0,03666...

$$0,03666... = \frac{036 - 03}{900} = \frac{33}{900} = \frac{11}{300}$$

**Exemplo 2:** Calcular a geratriz de 1,4303030...

$$1,4303030... = 1\frac{430 - 4}{990} = 1\frac{426}{990} = 1\frac{213}{495} = 1\frac{71}{165} = \frac{236}{165}$$

**Exemplo 3:** Calcular a geratriz de 2,14272727...

$$2,14272727... = 2\frac{1427 - 14}{9900} = 2\frac{1413}{9900} = 2\frac{157}{1100} = \frac{2357}{1100}$$

**Outros subconjuntos de Q**

Além de N e Z, existem outros subconjuntos de Q.

- $Q^-$  É o conjunto dos números racionais diferentes de zero
- $Q_+$  É o conjunto dos números racionais positivos e o zero
- $Q_-$  É o conjunto dos números racionais negativos e o zero.
- $Q_+^*$  É o conjunto dos números racionais positivos.
- $Q_-^*$  É o conjunto dos números racionais negativos.

Entre dois números racionais existem infinitos números racionais

**Números irracionais**

$$\pi \text{ é um numero irracional. } \pi = 3,141592...$$

O número irracional é aquele que não admite a representação em forma de fração (contrário dos números racionais) e também quando escrito na forma de decimal ele é um número infinito e não periódico.

Exemplo:

- 0,23235525447... é infinito e não é dízima periódica (pois os algarismos depois da vírgula não repetem periodicamente), então é irracional. O logaritmo natural é o logaritmo na base e, onde e um número irracional igual a 2,71828... (chamado número de Euler)
- 2,102030569... não admite representação fracionária, pois não é dízima periódica.
- Se calcularmos em uma calculadora veremos que  $\sqrt{2}$ ,  $\sqrt{3}$ ,  $\pi$  são valores que representam números irracionais.

Podemos representação do conjunto dos irracionais pela letra I maiúscula.

### Conjunto dos Números Reais

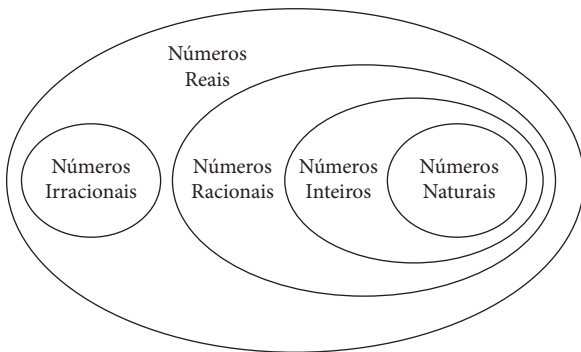
#### Representação do conjunto dos números reais.

Para chegarmos ao estudo dos números reais, temos que ter passado pelos números: naturais, inteiros, racionais e irracionais. Pois o conjunto dos números reais é a união do conjunto dos racionais com os irracionais.

$$R = Q \cup I$$

Sendo que  $Q \cap I = \emptyset$ , pois se um número é racional ele não é irracional e vice-versa.

#### Conjuntos Numéricos



Sabemos que  $N \subset Z \subset Q \subset R$

#### Alguns subconjuntos importantes dos reais:

- $R^*$   $\Rightarrow$  conjunto dos números reais não nulos.
- $R_+$   $\Rightarrow$  conjunto dos números reais positivos e o zero.
- $R_+^*$   $\Rightarrow$  conjunto dos números reais positivos.
- $R_-$   $\Rightarrow$  conjunto dos números reais negativos e o zero.
- $R_-^*$   $\Rightarrow$  conjunto dos números reais negativos menos o zero.

## EXERCÍCIO

01. Dado um conjunto A, dizemos que o seu conjunto de partes, representado por  $P(A)$ , é o conjunto formado por todos os subconjuntos do conjunto A. Podemos determinar o número de elementos do conjunto de partes de um conjunto A dado, ou seja, o número de subconjuntos do referido conjunto, sem que

haja necessidade de escrevermos todos os elementos do conjunto  $P(A)$ . Para isso, basta partirmos da definição matemática que expressa o número de subconjuntos do conjunto A, que é definido por

$$n[P(A)] = 2^{n(A)}$$

Observando as definições acima, e sendo A e B dois conjuntos com  $x^{105} - 13$  e  $x^{105} - 18$  elementos respectivamente, o valor de  $\frac{n[P(A)]}{n[P(B)]}$  é igual a

- a) 4.
- b) 8.
- c) 16.
- d) 32.
- e) 64.

02. (UECE) Sobre os conjuntos X, Y e Z, possuindo respectivamente 2, 4 e 8 elementos, podemos afirmar corretamente que  
 A)  $(X \cup Z) \cap Y$  possui sempre seis elementos.  
 B)  $(X \cap Z) \cup Y$  possui sempre seis elementos.  
 C)  $(X \cup Z) \cap Y$  possui no máximo quatro elementos.  
 D)  $(X \cap Z) \cup Y$  possui no máximo quatro elementos.

03. A diferença simétrica entre os conjuntos A e B é o conjunto de todos os elementos que pertencem à reunião dos conjuntos A e B e não pertencem à interseção dos conjuntos A e B, definida pela relação  $(A - B) \cup (B - A)$ .

Seja ADB a diferença simétrica dos conjuntos A e B, definidos por  $A = \{1, 2, 4\}$  e  $B = \{2, 3, 4, 5, 6\}$ , então "a soma dos quadrados" dos elementos do conjunto ADB é igual a

- a) 6.
- b) 20.
- c) 26
- d) 78.
- e) 91.

04. Uma Instituição de Ensino Superior oferece os cursos A e B. Em seu processo seletivo, o candidato pode optar por inscrever-se nos dois cursos ou apenas em um curso. Ao final, o número de inscrições por curso e o número total de candidatos inscritos pode ser observado no quadro a seguir.

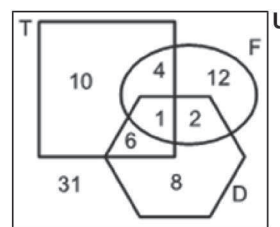
Número de inscrições no Curso A	Número de inscrições no Curso B	Número total de candidatos inscritos
480	392	560

Com base nessas informações e nas possibilidades de inscrições, pode-se afirmar que o número de candidatos que optaram por inscrever-se somente no curso A foi igual a

- a) 80.
- b) 168.
- c) 312.
- d) 480.
- e) 560.

#### Texto para as questões de 05 a 07.

O diagrama abaixo mostra a distribuição dos alunos de uma escola de Ensino Médio nos cursos optativos que são oferecidos no período da tarde:



T: curso de teatro  
 F: curso de fotografia  
 D: curso de dança  
 U: alunos da escola



Note que o diagrama mostra, por exemplo, que apenas 1 aluno frequenta os três cursos ao mesmo tempo e que 31 alunos não frequentam nenhum dos cursos optativos.

05. Deverá ser entregue um aviso por escrito a todos os alunos que frequentam mais de um curso optativo. Assim, o número de alunos que receberá o aviso é igual a

- a) 30.
- b) 25.
- c) 13.
- d) 12.
- e) 9.

06. Os números de alunos matriculados nos cursos de teatro, de fotografia e de dança são, respectivamente

- a) 10, 12 e 8.
- b) 11, 7 e 9.
- c) 16, 18 e 20.
- d) 21, 19 e 17.
- e) 21, 17 e 15.

07. Os alunos que não frequentam nenhum dos cursos optativos representam x% do total. O valor de x é, aproximadamente igual a

- a) 20.
- b) 30.
- c) 42.
- d) 58.
- e) 63.

08.

**O que os brasileiros andam lendo?**

O brasileiro lê, em média, 4,7 livros por ano. Este é um dos principais resultados da pesquisa Retratos da Leitura no Brasil, encomendada pelo Instituto Pró-Livro ao Ibope Inteligência, que também pesquisou o comportamento do leitor brasileiro, as preferências e as motivações dos leitores, bem como os canais e a forma de acesso aos livros.

(Fonte: Associação Brasileira de encadernação e Restaure, adapt.)

Supõe-se que em uma pesquisa envolvendo 660 pessoas, cujo objetivo era verificar o que elas estão lendo, obtiveram-se os seguintes resultados: 100 pessoas lêem somente revistas, 300 pessoas lêem somente livros e 150 pessoas lêem somente jornais. Supõe-se ainda que, dessas 660 pessoas, 80 lêem livros e revistas, 50 lêem jornais e revistas, 60 lêem livros e jornais e 40 lêem revistas, jornais e livros.

Em relação ao resultado dessa pesquisa, são feitas as seguintes afirmações:

- I. Apenas 40 pessoas lêem pelo menos um dos três meios de comunicação citados.
- II. Quarenta pessoas lêem somente revistas e livros, e não lêem jornais.
- III. Apenas 440 pessoas lêem revistas ou livros.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmações I e III são verdadeiras.
- b) Somente as afirmações I e II são verdadeiras.
- c) Todas as afirmações são verdadeiras.
- d) Somente a afirmação II é verdadeira.
- e) Somente a afirmação I é verdadeira.

09. Num grupo de 99 jovens; 39 lêem Correio da Manhã; 19 lêem Correio da Manhã e Correio da Tarde; 17 lêem Correio da Manhã e Clarim Diário; 22 lêem Correio da Tarde e Clarim Diário; 10 lêem os três jornais. Sabe-se que o número de leitores do jornal Clarim Diário é igual ao número de leitores do

Correio da Tarde, então, A diferença entre o número de leitores que lêem apenas um dos jornais Clarim Diário e Correio da Tarde é igual a

- a) 5.
- b) 4.
- c) 3.
- d) 2.
- e) 1.

10. (UECE) Se A é um conjunto finito, seja n(A) o número de elementos de A. Sejam X, Y e Z três conjuntos tais que:

$$\begin{aligned} n(X) &= 100 \\ n(Y) &= 90 \\ n(Z) &= 80 \\ n(X - (Y \cup Z)) &= 50 \\ n(X \cap Y \cap Z) &= 10 \\ n(X \cap Y) &= n(X \cap Z) = n(Y \cap Z) \end{aligned}$$

Nestas condições o número de elementos que pertence a mais de um conjunto é

- a) 70.
- b) 80.
- c) 90.
- d) 100.

11. (UECE) Num certo grupo de pessoas, metade lê o jornal "A Notícia" e um terço lê "O Informativo", mas somente um sexto lê ambos os jornais. Do grupo, a quantidade de pessoas que não lêem, nem "A Notícia" e nem "O Informativo", é

- a) a metade.
- b) um terço.
- c) um quarto.
- d) um sexto.

12. (UECE) Sendo n um número inteiro positivo, a notação  $M_n$  representa o conjunto de todos os múltiplos positivos de n. O valor de p para  $M_p = M_{18} \cap M_{24}$  é

- a) 42.
- b) 54.
- c) 66.
- d) 72.

13. (UFC) Sejam M e N conjuntos que possuem um único elemento em comum. Se o número de subconjuntos de M é igual ao dobro do número de subconjuntos de N, o número de elementos do conjunto  $M \cup N$  é

- a) o triplo do número de elementos de M.
- b) o triplo do número de elementos de N.
- c) o quádruplo do número de elementos de M.
- d) o dobro do número de elementos de M.
- e) o dobro do número de elementos de N.

14. (UECE) Um subconjunto X de números naturais contém exatamente: 12 múltiplos de 4, 7 múltiplos de 6, 5 múltiplos de 12 e 8 números ímpares. Então, o número de elementos de X é igual a

- a) 32.
- b) 27.
- c) 24.
- d) 23.
- e) 22.

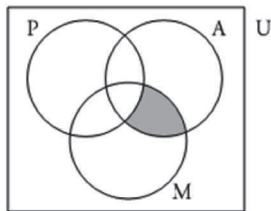
15. (UFC) Um jornaleiro vende os jornais "Estrela da manhã", "Gazeta da Tarde", e "Boletim Diário". De seus 600 fregueses, 590 compram algum jornal, 300 compram o Boletim 131 somente o Estrela, 77 somente o Gazeta e 7 compram os três jornais. Nenhum freguês compra mais de um número do mesmo jornal. Quantos fregueses compram o Estrela e o Gazeta?

- a) 82
- b) 85.
- c) 86.
- d) 88.
- e) 89.

16. Para a identificação de pacientes com sintomas de gripe influenza A, a Anvisa (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) informou hoje quês os vôos procedentes de Reino Unido, Espanha e Nova Zelândia também serão inspecionados por uma equipe da agência e por médicos da Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária (Infraero). Inicialmente, apenas os voos vindos do México, Canadá e Estados Unidos eram inspecionados. A decisão foi tomada durante a reunião da Anvisa com representantes da companhias aéreas, da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) e da Infraero, no Aeroporto Internacional de Cumbica, em Guarulhos, na Grande São Paulo.

Adaptado de: <http://noticias.uol.com.br/cotidiano/2009/04/28/ult5772u3774.jhtm>, acesso em: 09.05.2009).

Em um voo proveniente de Miami, a Anvisa constatou que entre todas as pessoas a bordo (passageiros e tripulantes) alguns haviam passado pela cidade do México.



No diagrama, U representa o conjunto das pessoas que estavam nesse voo; P o conjunto dos passageiros; M o conjunto das pessoas que haviam passado pela cidade do México e A o conjunto das pessoas com sintomas da gripe influenza A.

Considerando verdadeiro esse diagrama, conclui-se que a região sombreada representa o conjunto das pessoas que, de modo inequívoco, são aquelas caracterizadas como

- a) Passageiros com sintomas da gripe que não passaram pela cidade do México.
- b) Tripulantes com sintomas da gripe que passaram pela cidade do México.
- c) Passageiros com sintomas da gripe que passaram pela cidade do México.
- d) Tripulantes com sintomas da gripe que não passaram pela cidade do México.
- e) Tripulantes sem sintomas da gripe que passaram pela cidade do México.

17. Um estudante em férias durante d dias observou que:

- I. Choveu 9 vezes, de manhã ou de tarde.
- II. Sempre que chovia de manhã, não chovia de tarde.
- III. Houve 10 tardes e 7 manhãs sem chover.

Com relação às definições acima podemos afirmar que o estudante observou o fenômeno durante

- a) 10 dias.
- b) 11 dias.
- c) 12 dias.
- d) 13 dias.
- e) 14 dias.

18. (UECE) Considere os seguintes subconjuntos dos números naturais:

- $X = \{ 2, 4, 6, 8, 10, \dots \}$
- $Y = \{ 3, 6, 9, 12, 15, \dots \}$
- $Z = \{ 7, 14, 21, 28, \dots \}$
- $V = \{ 11, 22, 33, 44, \dots \}$

O menor elemento de  $X \cap Y \cap Z \cap V$  que é múltiplo de 10 situa-se entre

- a) 2001 e 2099.
- b) 2101 e 2199.
- c) 2301 e 2399.
- d) 2201 e 2299.

19. (UECE) Seja n um número natural, que possui exatamente três divisores positivos, e seja  $x^3$  o conjunto de todos os divisores de n. O número de elementos do conjunto das partes de x é igual a

- a) 64.
- b) 128.
- c) 256.
- d) 512.

20. (UECE) Os elementos dos conjuntos X, Y, V e W, são polígonos em um mesmo plano, sendo X constituído por todos os paralelogramos, Y por todos os retângulos, V por todos os quadrados e W por todos os quadriláteros convexos cujos lados têm medidas iguais, mas as diagonais têm medidas diferentes. Podemos afirmar corretamente que

- a)  $W \subset X$  e Y e V são conjuntos disjuntos.
- b)  $(Y \cap V) \subset W$ .
- c)  $V \subset Y \subset W$  e X e W são conjuntos disjuntos.
- d)  $Y \subset W = \{ \}$ .



**ESPECIAL ENEM**

21. (ENEM) Um fabricante de cosméticos decide produzir três diferentes catálogos de seus produtos, visando a públicos distintos. Como alguns produtos estarão presentes em mais de um catálogo e ocupam uma página inteira, ele resolve fazer uma contagem para diminuir os gastos com originais de impressão. Os catálogos  $C_1$ ,  $C_2$  e  $C_3$  terão, respectivamente, 50, 45 e 40 páginas. Comparando os projetos de cada catálogo, ele verifica que  $C_1$  e  $C_2$  terão 10 páginas em comum;  $C_1$  e  $C_3$  terão 6 páginas em comum;  $C_2$  e  $C_3$  terão 5 páginas em comum, das quais 4 também estarão em  $C_1$ . Efetuando os cálculos correspondentes, o fabricante concluiu que, para a montagem dos três catálogos, necessitará de um total de originais de impressão igual a

- a) 135.
- b) 126.
- c) 118.
- d) 114.
- e) 110.



**GABARITO**

01. d	02. c	03. d	04. b	05. c	06. d	07. c
08. d	09. d	10. a	11. b	12. d	13. d	14. e
15. e	16. b	17. d	18. c	19. b	20. d	21. c

**RELAÇÃO E FUNÇÃO (UECE/ENEM)**

**Par ordenado**

Dados dois elementos a e b, formamos um novo elemento indicado por (a,b) e par ordenado, dizemos que no par ordenado

$$(a,b) \begin{cases} a \text{ é a primeira coordenada (abscissa do par)} \\ b \text{ é a segunda coordenada (ordenada do par)} \end{cases}$$

Convém frisar que  $(a,b) \neq (b,a)$  salvo se  $a = b$ . Observe que:

$$(a, b) = (c, d) \Leftrightarrow \begin{cases} a = c \\ b = d \end{cases}$$

**Produto cartesiano**

Dado dois conjuntos, A e B não-vazios, chamados Ax B (A cartesiano B) o conjunto de todos os pares ordenados (x, y), onde x (primeiro elemento do par) pertence a A e y (segundo elemento do par) pertence a B.

$$A \times B = \{(x,y) / x \in A \text{ e } y \in B\}$$

Exemplo: Sendo A = {1, 2} e B = {3, 4, 5} temos:

- A x B =
- B x A =

Números de elementos do produto cartesiano

$$n(A \times B) = n(A) \cdot n(B)$$

**Relação binária**

Relação de um conjunto A em B, em qualquer subconjunto do produto cartesiano A x B.

Se R é uma relação de A em B, então  $R \subset A \times B$

Número de relações de A em B:

Exemplo: Determine o número de relações binárias de A em B, em que, A = {a, b,c} e B = {d, e}.

Número de relações de A em B não vazias:

$$n[R_{AB}] = 2^{n(A) \cdot n(B)} - 1$$

**FUNÇÕES (UECE/ENEM)**

**Definição**

Dados dois conjuntos, A e B, não vazios, dizemos que a relação f de A em B é função se, e somente se, para qualquer x pertencente ao conjunto A, existe, em correspondência, um único y pertencente a B, tal que o par ordenado (x,y) pertence a f.

Simbolicamente:

$$f \text{ é função de } A \text{ em } B \Leftrightarrow (\forall x \in A) \exists y \in B; (x, y) \in f$$

**Domínio, contra-domínio e imagem**

Se f é uma função de A em B dizemos que:

- A é o domínio da função f. Representamos por  $A=D(f)$
- B é o contra-domínio da função f. Representamos por  $B=CD(f)$
- O conjunto  $Im(f) = \{y \in B, \exists x \in A \text{ tal que } y = f(x)\}$

**Domínio de uma função**

Caso 1:  $f(x) = \frac{1}{x}$

C.E:  $x \neq 0$

Caso 2:  $f(x) = \sqrt[2k]{x}$ , com  $k \in \mathbb{N}^*$

C.E:  $x \geq 0$

Caso 3:  $f(x) = \frac{1}{\sqrt[2k]{x}}$ , com  $k \in \mathbb{N}^*$

C.E:  $x > 0$

**EXERCÍCIO**

01. Dado um conjunto C, denotemos por  $n(P(C))$  o número de elementos do conjunto das partes de C e  $n(C)$  o número de elementos do conjunto C. Sejam A e B dois conjuntos não vazios, tais que  $n(P(A \times B)) = 128$  com  $B \subset A$ , então o valor de  $\frac{n(A)}{n(B)}$  é igual a

- a)  $\frac{1}{7}$
- b) 1.
- c) 6.
- d) 7.
- e) 8.

02. (UFC) Sobre a função real dada por  $f(x) = 2^x$ ,  $x \in \mathbb{R}$ , é possível afirmar, corretamente, que para quaisquer  $p, q \in \mathbb{R}$ , temos que

- a)  $f(p + q) = f(p) + f(q)$
- b)  $f(p + q) = f(p) \cdot f(q)$
- c)  $f(p + q) = f(p \cdot q)$
- d)  $f(p + q) = p \cdot f(q) + q \cdot f(p)$

03. (UECE) Seja f a função real de variável real, definida por  $f(x) = x^2 + px + q$ , em que p e q são números reais constantes. Se o gráfico de f passa pelos pontos (5, 0) e (0, 5) o valor de f(1) é igual a

- a) -1.
- b) 0.
- c) 1
- d) 2.

**ESPECIAL ENEM**

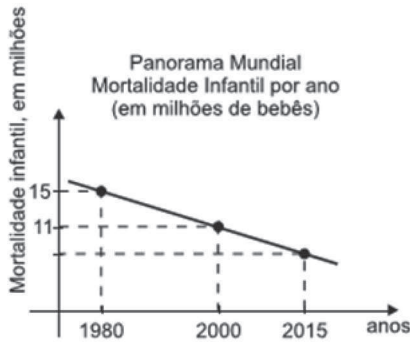
04. (ENEM) Um comerciante contratou um novo funcionário para cuidar das vendas. Combinou pagar a essa pessoa R\$ 120,00 por semana, desde que as vendas mantivessem em torno dos R\$ 600,00 semanais e, como um estímulo, também propôs que na semana na qual ele vendesse R\$ 1.200,00, ele receberia R\$ 200,00, em vez de R\$ 120,00.

Ao término da primeira semana, esse novo funcionário conseguiu aumentar as vendas para R\$ 990,00 e foi pedir ao patrão um aumento proporcional ao que conseguiu aumentar nas vendas. O patrão concordou e, após fazer algumas contas, pagou ao funcionário à quantia de

- a) R\$ 160,00.
- b) R\$ 165,00.
- c) R\$ 172,00.
- d) R\$ 180,00.
- e) R\$ 198,00.

05. (ENEM) Todos os anos, no mundo, milhões de bebês morrem de causas diversas. É um número escandaloso, mas que vem caindo. O caminho para se atingir o objetivo dependerá de muitos e variados meios, recursos, políticas e programas – dirigidos não só às crianças, mas às suas famílias e comunidades.





Relatório de Desenvolvimento Humano 2004 - PNUD (adaptado)

Admitindo-se que os pontos do gráfico acima pertencem a uma reta, a mortalidade infantil em 2015, em milhões, será igual a

- a) 9.
- b) 8.
- c) 7.
- d) 6.
- e) 5.

<b>GABARITO</b>				
01. a	02. b	03. b	04. c	05. b

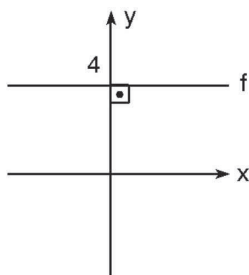
### FUNÇÃO I

#### Função constante

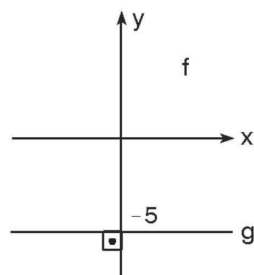
Uma função  $f$  de  $A$  em  $B$  recebe o nome de função constante quando a cada elemento  $x \in A$  associa-se sempre o mesmo elemento  $k \in B$ , isto é:

$$f(x) = k, \forall x \in A$$

Exemplos:



$$\text{Im}(f) = \{4\}$$



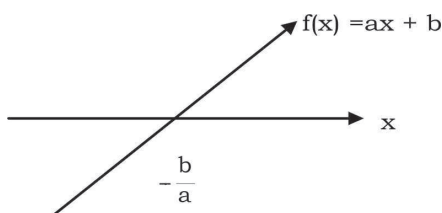
$$\text{Im}(g) = \{-5\}$$

#### Função Polinomial do 1º grau

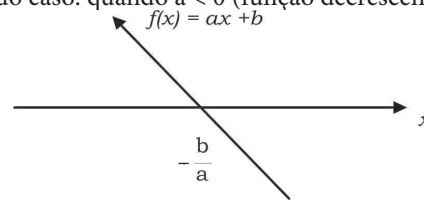
Denomina-se função do 1º grau toda função  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definida por  $f(x) = ax + b$ , com  $a, b \in \mathbb{R}$  e  $a \neq 0$ .

#### Gráfico

Primeiro caso: quando  $a > 0$  (função crescente)



Segundo caso: quando  $a < 0$  (função decrescente)



#### Função Polinomial do 2º grau (ou função quadrática)

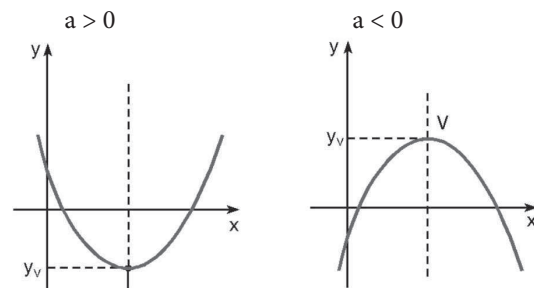
Denomina-se função do 2º grau toda função  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  cuja lei de formação é indicada por:

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

#### Gráfico

A função polinomial do 2º grau é representada graficamente em  $\mathbb{R}$  por uma curva denominada parábola:

De acordo com a lei da função quadrática, a parábola pode ter concavidade voltada para cima se ( $a > 0$ ) ou para baixo se ( $a < 0$ ).



### EXERCÍCIO

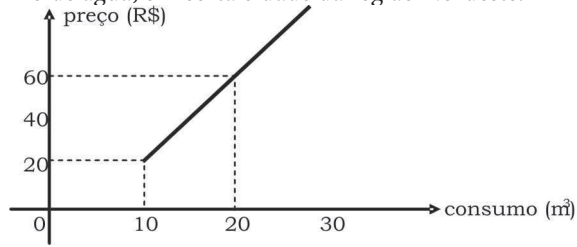
01. O gráfico refere-se às temperaturas em grau Celsius de uma determinada cidade, nos 11 primeiros dias do mês de dezembro.



Ao observar esse gráfico, você pode notar que, em alguns dias do mês de dezembro, ocorreram temperaturas negativas, e, em outros, temperaturas positivas. De acordo com o gráfico pode-se concluir que

- a) a temperatura manteve-se constante em todo o período.
- b) nos primeiros dias do mês, as temperaturas foram as mais baixas do período.
- c) nos 8 primeiros dias a temperatura foi sempre positiva.
- d) após o sétimo dia a temperatura decresceu até o final do período.
- e) no terceiro dia a temperatura foi positiva.

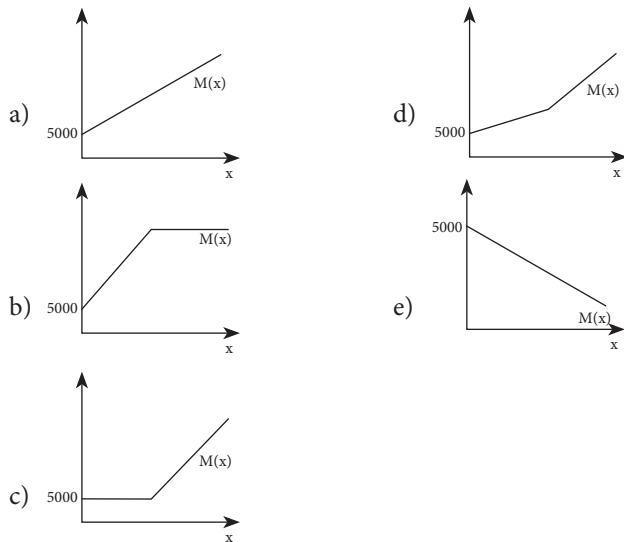
02. O gráfico abaixo informa a quantia a ser paga pelo consumo de água, em certa cidade da região Nordeste.



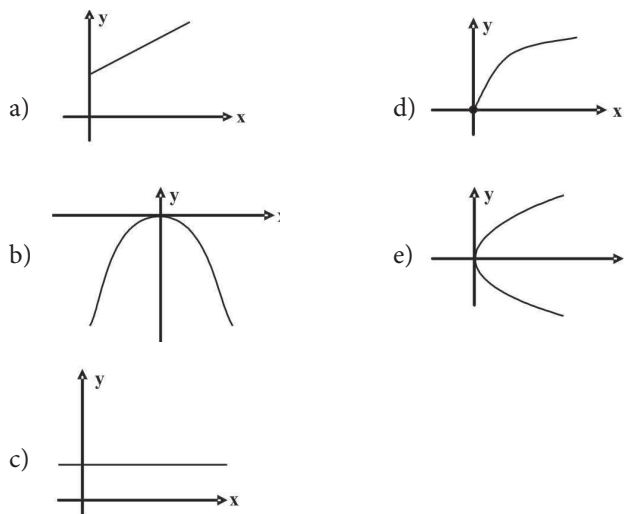
De acordo com o gráfico, um consumo de 28m³ importa no pagamento de:

- a) R\$ 20,00
- b) R\$ 58,00
- c) R\$ 72,00
- d) R\$ 92,00
- e) R\$ 112,00

03. (ENEM) Paulo emprestou R\$ 5.000,00 a um amigo, a uma taxa de juros simples de 3% ao mês. Considere o número de meses do empréstimo e  $M(x)$  o montante a ser devolvido para Paulo no final de meses. Nessas condições, a representação gráfica correta para  $M(x)$  é



04. Qual dos gráficos não apresenta uma função?



05. Organizar um campeonato de futebol de 1ª divisão custa caro para uma federação.

Despesas por partida	Custo
Arbitragem	R\$ 6.000,00
Aluguel do estádio	R\$ 10.000,00
Outras despesas	R\$ 4.000,00
Total	R\$ 20.000,00

Se a Federação pretende gastar R\$ 7.600.000,00 num campeonato, com cada time jogando duas vezes, com um dos outros, o número de clubes participantes será:

- a) 10
- b) 30
- c) 40
- d) 25
- e) 20

**GABARITO**

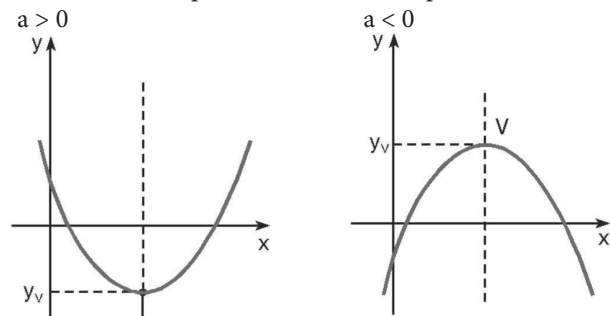
01. d	02. d	03. a	04. e	05. e
-------	-------	-------	-------	-------

**FUNÇÃO II**

**Introdução**

A função do 2º grau é representada graficamente em  $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$  por uma curva denominada parábola:

De acordo com a lei da função quadrática, a parábola pode ter concavidade voltada para cima se ( $a > 0$ ) ou para baixo se ( $a < 0$ ).



**Vértice da parábola**

É o ponto onde ocorre a mudança de direção da parábola, de descendente para ascendente e vice-versa.

As suas coordenadas são calculadas pelas fórmulas:

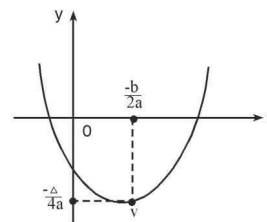
$$x_v = -\frac{b}{2.a} \quad \text{e} \quad y_v = -\frac{\Delta}{4.a}$$

Onde:  $\Delta = b^2 - 4 . a . c$

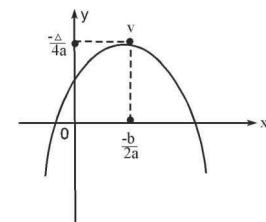
**Valor máximo e valor mínimo**

A função pode assumir valor máximo ou valor mínimo, no vértice da parábola, dependendo do sinal do coeficiente a.

Se  $a > 0$



Se  $a < 0$



A função tem o seu valor mínimo dado por:

$$V = \left( -\frac{b}{2a}; -\frac{\Delta}{4a} \right)$$

A função tem o seu valor máximo dado por:

$$V = \left( -\frac{b}{2a}; -\frac{\Delta}{4a} \right)$$

**EXERCÍCIO**

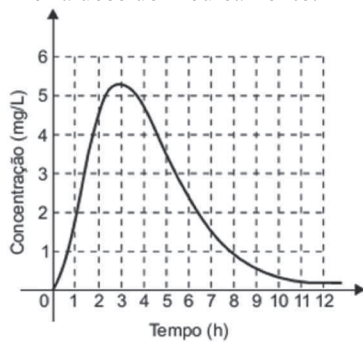
01. (UFC) Dado as funções  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  e  $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definida por  $f(x) = |1-x^2|$  e  $g(x) = |x|$ , o número de pontos na interseção do gráfico de  $f$  com o gráfico de  $g$  é igual a:

- a) 5
- b) 4
- c) 3
- d) 2
- e) 1

02. (UFC) Dado as funções  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  e  $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definida por  $f(x) = |1-x^2|$  e  $g(x) = |x|$ , o número de pontos na interseção do gráfico de  $f$  com o gráfico de  $g$  é igual a

- a) 5.
- b) 4.
- c) 3.
- d) 2.
- e) 1.

03. Por recomendação médica, Maria deve tomar algumas doses de um determinado antibiótico. Na figura, o gráfico representa as concentrações do antibiótico, medidas em miligramas por litro de sangue, durante as doze primeiras horas após Maria tomar a primeira dose do medicamento.



Analisando o gráfico, pode-se concluir que, no período considerado,

- a) três horas após a administração da primeira dose do antibiótico, ocorreu o menor valor da concentração.
- b) ao final da segunda hora, a concentração de antibiótico no sangue de Maria é maior que 5,5 mg/L.
- c) ao final da sétima hora, a concentração de antibiótico no sangue de Maria é maior que 2 mg/L.
- d) no intervalo entre 1 h e 2 h, a concentração de antibiótico no sangue de Maria aumentou.
- e) no intervalo entre 3 h e 4 h, a concentração de antibiótico no sangue de Maria aumentou.

04. (UECE 6.2) O ponto  $V(1, -2)$  é o vértice da parábola que configura o gráfico da função quadrática  $f(x) = ax^2 + bx$ . Se os pontos  $(-2, y_1)$  e  $(-1, y_2)$  pertencem ao gráfico de  $f$ , então o valor de  $y_1 + y_2$  é:

- a) 19
- b) 20
- c) 21
- d) 22

05. Na tabela abaixo temos as distâncias, em metros, que um carro percorre até parar, desde o momento em que o motorista

aplica os freios (distância de freagem) e suas respectivas velocidades, em km/h.

V	32	64	96	128	160
D	8		72	128	

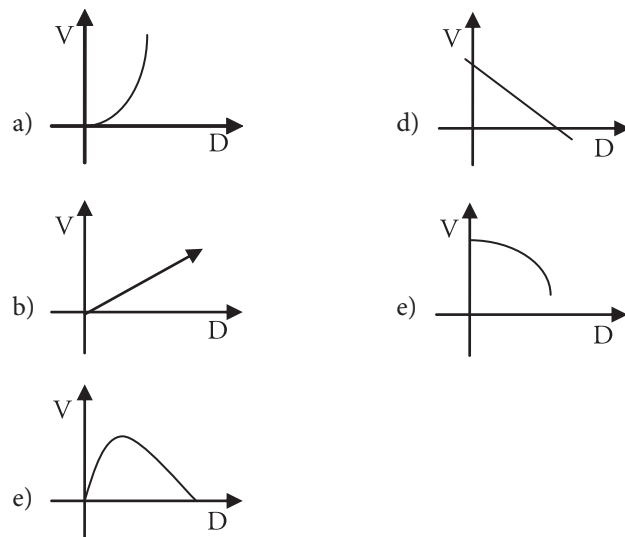
Julgando os itens seguintes

- I. A constante de proporcionalidade é igual a  $1/128$ .
- II. Se  $V = 160$  km/h a distância de freagem será 200m.
- III. A lei que expressa a velocidade  $V$  em função da distância  $D$  é dada por  $V = 8\sqrt{2D}$ .

Podemos afirmar que:

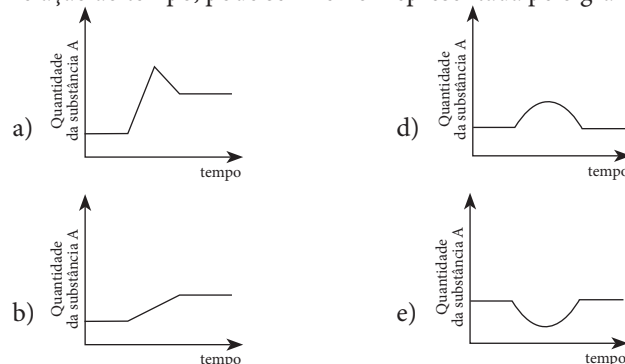
- a) todas são verdadeiras
- b) somente I é falsa
- c) somente II e III são verdadeiras
- d) todas são falsas
- e) somente II é verdadeira

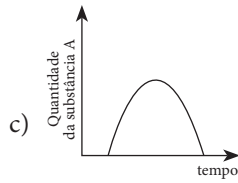
06. O gráfico que melhor representa a relação entre a velocidade e a distância de freagem está representado no item:



**ESPECIAL ENEM**

07. (ENEM) Muitas vezes o objeto de um remédio é aumentar a quantidade de uma ou mais substâncias já existentes no corpo do indivíduo para melhorar as defesas do organismo. Depois de alcançar o objetivo, essa quantidade deve voltar ao normal. Se uma determinada pessoaingere um medicamento para aumentar a concentração da substância A em seu organismo, a quantidade dessa substância no organismo da pessoa, em relação ao tempo, pode ser melhor representada pelo gráfico.





**GABARITO**

01. b	02. c	03. 08	04. d	05. d	06. a	07. a
-------	-------	--------	-------	-------	-------	-------

**FUNÇÃO III**

**Inequações do 1º grau**

Chamamos de inequação do 1º grau as sentenças:

$ax + b \geq 0$      $ax + b > 0$      $ax + b \leq 0$      $ax + b < 0$

(a, b ∈ ℝ e a ≠ 0)

**Inequação produto**

Sejam f(x) e g(x) funções na variável x.

Podemos formar as seguintes inequações produtos:

$f(x) \cdot g(x) > 0$      $f(x) \cdot g(x) \geq 0$   
 $f(x) \cdot g(x) < 0$      $f(x) \cdot g(x) \leq 0$

Para resolvê-las, devemos estudar a variação de sinais de f(x) e g(x) separadamente. O sinal de f(x) · g(x) é obtido em quadro-resumo.

**Inequação quociente**

Sejam f(x) e g(x) funções na variável x.

Podemos formar as seguintes inequações quocientes:

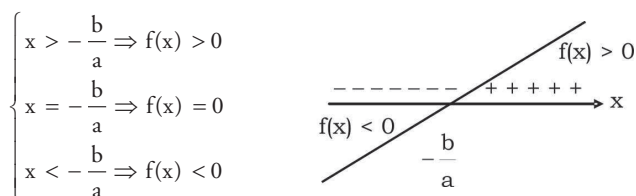
$\frac{f(x)}{g(x)} > 0$      $\frac{f(x)}{g(x)} \geq 0$   
 $\frac{f(x)}{g(x)} < 0$      $\frac{f(x)}{g(x)} \leq 0$

Para resolvê-las, faremos da mesma forma que nas inequações produtos, visto que a regra de sinal do quociente é a mesma do produto.

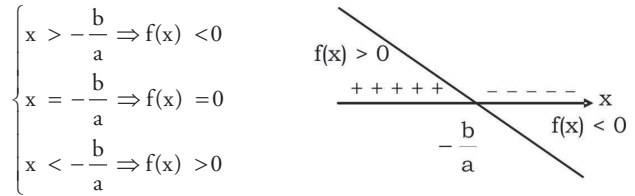
É importante lembrar que, na inequação quociente, o denominador deve ser diferente de zero, isto é, g(x) ≠ 0.

**Estudo do sinal**

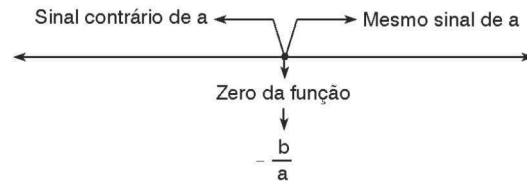
Primeiro caso: quando a > 0 (função crescente)



Segundo caso: quando a < 0 (função decrescente)



Observando os dois casos, podemos resumir da seguinte maneira:



**EXERCÍCIO**

01. (UECE) Se x e y são números reais que satisfazem respectivamente, às desigualdades 2 ≤ x ≤ 15 e 3 ≤ y ≤ 18, então todos os, números da forma  $\frac{x}{y}$ , possíveis, pertencem ao intervalo

- a) [5, 9].
- b)  $[\frac{2}{3}; \frac{5}{6}]$ .
- c)  $[\frac{3}{2}; 6]$ .
- d)  $[\frac{1}{9}; 5]$ .

02. (UFC) Sejam x e y números reais tais que:

$\frac{1}{4} < x < \frac{1}{3}$ ;  $\frac{2}{3} < y < \frac{3}{4}$  e  $A = 3x - 2y$

Então é correto afirmar que

- a)  $\frac{3}{4} < A < \frac{5}{2}$ .
- b)  $\frac{3}{4} < A < 1$ .
- c)  $-\frac{4}{3} < A < -\frac{3}{4}$ .
- d)  $-\frac{3}{4} < A < -\frac{1}{3}$ .
- e)  $-\frac{3}{4} < A < 0$ .

03. (UFC) O conjunto solução da inequação, tendo como conjunto universo o conjunto dos números reais, é

- A)  $\{x \in \mathbb{R} / x < -1/2 \text{ ou } x > 1\}$ .
- B)  $\{x \in \mathbb{R} / -1/2 < x < 0 \text{ ou } 0 < x < 1\}$ .
- C)  $\{x \in \mathbb{R} / -1/2 < x < 0 \text{ ou } x > 1\}$ .
- D)  $\{x \in \mathbb{R} / 0 < x < 1 \text{ ou } x > 1\}$ .
- E)  $\{x \in \mathbb{R} / x < -1/2 \text{ ou } 0 < x < 1\}$ .

04. (UFC) A soma dos inteiros que satisfazem a desigualdade  $|x - 7| > |x + 2| + |x - 2|$  é igual a

- a) 14.
- b) 0.
- c) -2.
- d) -15.
- e) -18.

**GABARITO**

01. b	02. d	03. e	04. e
-------	-------	-------	-------

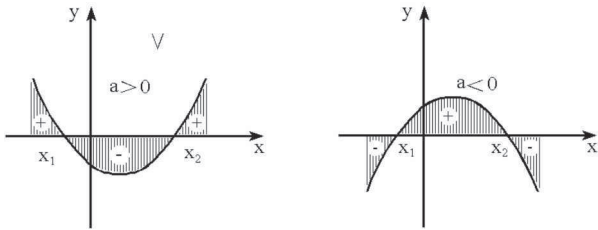


ZFUNÇÃO IV

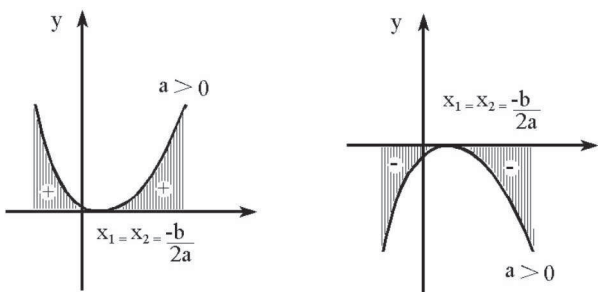
Inequações do 2º grau

Variação de sinal de  $f(x) = ax^2 + bx + c$ .

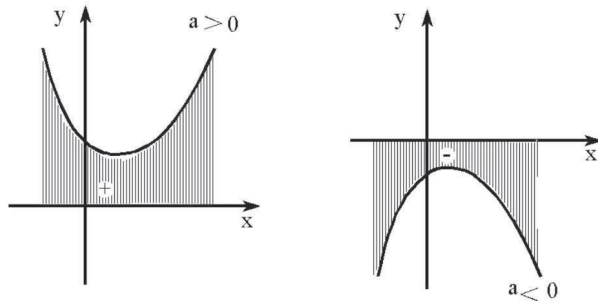
1º caso:  $f(x) = ax^2 + bx + c$ , com  $\Delta > 0$ .



2º caso:  $f(x) = ax^2 + bx + c$ , com  $\Delta = 0$



3º caso:  $f(x) = ax^2 + bx + c$ , com  $\Delta < 0$



**EXERCÍCIO**

01. O conjunto de valores de  $x$ , que satisfaz o sistema de

inequações  $\begin{cases} x^2 - 4x + 3 > 0 \\ x^2 - 2x < 0 \end{cases}$  é

- a)  $0 < x < 1$ .
- b)  $x = \{1; 3\}$ .
- c)  $x < 0$  ou  $x > 3$ .
- d)  $2 < x < 3$ .
- e)  $3 > x > 2$ .

02. A solução da inequação:  $(x^2 - 4) \cdot (5x^2 + x - 4) \geq 0$  é:

- a)  $x \geq 0$
- b) qualquer número real
- c)  $-2 \leq x \leq 2$
- d)  $x \leq -2$  ou  $x \geq 2$
- e)  $1 \leq x \leq 2$

03. O domínio da função  $f(x) = \sqrt{\frac{x^2 - 7x + 12}{x - 1}}$  é

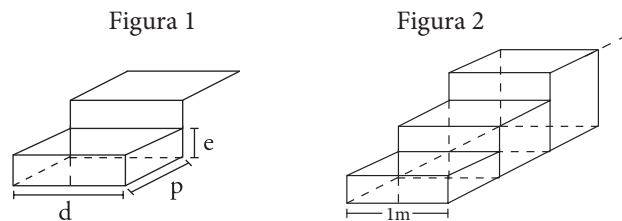
- a)  $\{1 < x \leq 3 \text{ ou } x \geq 4\}$ .
- b)  $\{1 < x < 3 \text{ ou } x < 4\}$ .
- c)  $\{-1 < x \leq 3 \text{ ou } x \geq 4\}$ .
- d)  $\{x < 1 \text{ ou } x \geq 4\}$ .
- e)  $\{-1 \leq x \leq 3 \text{ ou } x > 4\}$ .

04. O domínio da função  $f(x) = \sqrt{\frac{1 - 2x}{x^2 - x - 2}}$  é:

- a)  $\{x \in \mathbb{R} / x < -1 \text{ ou } \frac{1}{2} \leq x < 2\}$ .
- b)  $\{x \in \mathbb{R} / -1 \leq x \leq 2 \text{ ou } x \geq 3\}$ .
- c)  $\{x \in \mathbb{R} / -1 \leq x \leq 2 \text{ e } x \geq \frac{1}{2}\}$ .
- d)  $\{x \in \mathbb{R} / x \geq \frac{1}{2} \text{ e } x \neq -1 \text{ e } x \neq 2\}$ .
- e)  $\{x \in \mathbb{R} / x \neq -1 \text{ e } x \neq 2\}$ .

05. (UFSCAR) a Associação Brasileira de Normas e Técnicas (ABNT) indica o seguinte critério para a construção dos degraus de uma escada (figura 1). Todos os degraus devem ser idênticos e seguir a condição

$$\begin{cases} p + 2e = 0,64 \\ d = 0,90, \text{ com } p, e, d \text{ em metros} \end{cases}$$



Onde  $e$  é a altura,  $p$  a profundidade e  $d$  a largura de cada degrau. A figura 2 representa 3 degraus de uma escada com um total de 24 degraus. Se os degraus dessa escada seguem as normas da ABNT, o volume máximo de concreto necessário para construí-la de forma maciça, sem perdas será aproximadamente

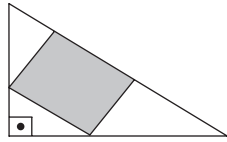
- a)  $1,16 \text{ m}^3$ .
- b)  $16,30 \text{ m}^3$ .
- c)  $0,16 \text{ m}^3$ .
- d)  $15,36 \text{ m}^3$ .
- e)  $0,32 \text{ m}^3$ .

06. Um importante conceito usado em economia para analisar quanto uma variação de preço unitário  $p > 0$  influencia na variação da receita é o da elasticidade da demanda, denotado por  $E(p)$ , uma vez que a elasticidade  $E$  é dada em função de  $p$ . Se  $E(p) > 1$ , então se diz que a demanda é elástica, o que quer dizer que um pequeno aumento do preço unitário resulta em uma diminuição da receita, ao passo que um pequeno decréscimo do preço unitário irá causar um aumento da receita. Admitindo a elasticidade da demanda dada por  $E(p) = \frac{p^2 + 2p - 1}{2p - 1}$

e sabendo que  $p < 2$ , então a demanda será elástica se, e somente se,  $p$  pertencer ao intervalo

- a)  $\left] 0; \frac{1}{2} \right[$
- b)  $\left] \frac{1}{2}; 1 \right[$
- c)  $\left] \frac{1}{2}; \frac{3}{2} \right[$
- d)  $\left] \frac{1}{2}; 2 \right[$
- e)  $\left] \frac{3}{4}; 2 \right[$

07. Numa vidraçaria há um pedaço de espelho, sob a forma de um triângulo de lados 60 cm, 80 cm e 1m. A fim de economizar corte, pelo menos um dos lados do retângulo deve estar sobre um lado do triângulo.



A maior área possível será:

- a) 1000 cm<sup>2</sup>.
- b) 2400 cm<sup>2</sup>.
- c) 1200 cm<sup>2</sup>.
- d) 2000 cm<sup>2</sup>.
- e) 2600 cm<sup>2</sup>.

**GABARITO**

01. b	02. d	03. e	04. e	05. d	06. d	07. c
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

**FUNÇÃO V**

**Função sobrejetiva (sobrejetora)**

Dizemos que uma função  $f$  de  $A$  em  $B$  é “sobrejetora”, quando o conjunto imagem for igual ao contra-domínio da função.

$$\text{Im}(f) = \text{CD}(f)$$

**OBSERVAÇÃO**

$$n[f(\text{sobrejetivas})] = (\text{AR})_{n(B), n(A)}$$

**Função injetiva (injetora)**

Dizemos que uma função  $f$  de  $A$  em  $B$  é “injetora”, se quaisquer dois elementos diferentes do seu domínio têm imagens diferentes.

$$x_1 \neq x_2 \Leftrightarrow f(x_1) \neq f(x_2), \forall x_1, x_2$$

$$n[f(\text{injetivas})] = A_{n(A), n(B)}$$

**Função bijetiva (bijetora)**

É toda função  $f$  de  $A$  em  $B$  que é simultaneamente injetora e sobrejetora.

$$n[f(\text{bijetivas})] = P_{n(B)}$$

**Função simples**

É todo tipo de função que: não é injetora, não é sobrejetora e não é bijetora.

**Função par**

Dizemos que uma função  $f$  de  $A$  em  $B$  é “par” se, e somente se:

$$\forall x \in A \rightarrow f(-x) = f(x)$$

**Função ímpar**

Dizemos que uma função  $f$  de  $A$  em  $B$  é “ímpar” se, e somente se:

$$\forall x \in A \rightarrow f(-x) = -f(x)$$

**Função inversa**

Denomina-se “função inversa” da função bijetora  $f:A \rightarrow B$  a função  $f^{-1}:B \rightarrow A$ , que se obtém trocando de posições dos elementos de todos os pares ordenados da função  $f$ .

- $D(f) = \text{Im}(f^{-1})$
- $\text{Im}(f) = D(f^{-1})$

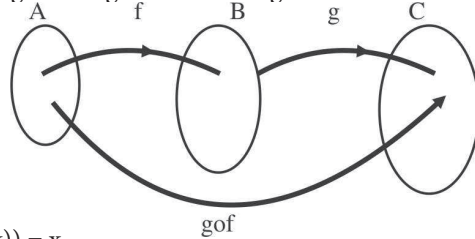
Para se obter a inversa de uma função, devemos proceder da seguinte maneira:

- Na função  $f(x) = y$ , trocamos  $x$  por  $y$  e  $y$  por  $x$
- Isolando em seguida  $y$ , obtendo-se  $f^{-1}(x)$ .

**Função composta**

Dadas duas funções,  $f$  e  $g$ , podemos obter uma outra função, que se representa por  $g \circ f$ , e se chama “função composta” de  $g$  com  $f$ .

O diagrama seguinte ilustra a  $g \circ f$ .

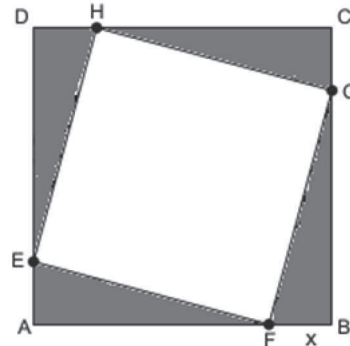


- $f(f^{-1}(x)) = x$
- $f^{-1}(f(x)) = x$

**EXERCÍCIO**

**Texto para as questões 01 a 03**

Pretende-se fazer, numa escola, um jardim na forma de um quadrado ABCD de 7 m de lado, como mostra a figura.



A área hachurada representa o lugar onde se pretende plantar grama e o quadrado EFGH é o local destinado ao plantio de roseiras. Cada roseira precisa, para poder se desenvolver, de uma área equivalente à de um quadrado de 20 cm de lado. Tem-se, em metros,  $AE = BF = CG = DH = x$ .

01. A função em  $x$ , para  $0 \leq x \leq 7$ , que permite calcular a área  $A(x)$ , em metros quadrados, em que será plantada a grama é definida por

- a)  $A(x) = 14x - 2x^2$ .
- b)  $A(x) = 7x - x^2$ .
- c)  $A(x) = -x^2 + 4x$ .
- d)  $A(x) = x(x - 4)$ .
- e)  $A(x) = \frac{7x - x^2}{2}$ .

02. Visto que é muito caro plantar e cuidar das roseiras, deseja-se que a área a elas reservada seja a maior possível. Supondo

que isso aconteça, podemos concluir que a área em que será plantada a grama, em metros quadrados, é igual a

- a) 20.
- b) 21,5.
- c) 24.
- d) 24,5.
- e) 26.

03. Nas condições da questão anterior, e supondo satisfeita a necessidade de sobrevivência de cada uma, o número máximo de roseiras que podem ser plantas é

- a) 650.
- b) 620.
- c) 615.
- d) 613.
- e) 612.

04. Uma artesã que produz pequenas esculturas em argila, pensando em ampliar seu negócio, elaborou a tabela a seguir para calcular seus custos mensais.

Salário do auxiliar	R\$ 450,00
Energia elétrica e água	R\$ 60,00
Impostos	R\$ 160,00
Combustível	R\$ 70,00
Material para uma peça	R\$ 3,40
Embalagem de uma peça	R\$ 0,60

Utilizando-se os dados da tabela, a relação entre o custo C e o número de peças N produzidas mensalmente pode ser estabelecida na sentença matemática dada por

- a)  $C = 740N$ .
- b)  $C = 4 + 740N$ .
- c)  $C = 740 - 4$ .
- d)  $C = 4N + 740$ .
- e)  $C = 4N + 820$ .

05. O número de horas trabalhadas em uma empresa determina seu faturamento, em reais, e sua produção, em número de peças. O faturamento f é dado por  $f = 150t + 1200$ , e o número de peças produzidas p, por  $p = 6t$ , em que o parâmetro t representa as horas trabalhadas. Qual o faturamento, em reais, e o número de peças produzidas em 8 horas de trabalho?

- a)  $f = 1\ 200$  e  $p = 48$ .
- b)  $f = 48$  e  $p = 2\ 400$ .
- c)  $f = 48$  e  $p = 1200$ .
- d)  $f = 2\ 400$  e  $p = 48$ .
- e)  $f = 48$  e  $p = 12\ 000$ .

06. Um vasilhame de água mineral contendo 20 litros foi colocado à disposição dos participantes de um evento. Considerando que os copos, com capacidade para 200ml, eram servidos totalmente cheios, a expressão que representa a quantidade (y) de água, em ml, que restou no vasilhame, em função do número (x) de copos utilizados, é

- a)  $y = 200x - 20000$ .
- b)  $y = 20000 - 200x$ .
- c)  $y = 20 - 200x$ .
- d)  $y = 200x - 20$ .
- e)  $y = 20x - 200$ .

07. Um fabricante produz bolas ao custo unitário de R\$ 20,00. Feita uma pesquisa, estimou-se que se cada bola fosse vendida por x reais seriam vendidas  $(200 - x)$  bolas por mês. Qual o preço de venda que dará o máximo lucro ao fabricante?

- a) R\$ 900,00.
- b) R\$ 100,00.
- c) R\$ 110,00.
- d) R\$ 150,00.
- e) R\$ 180,00.

08. Analisando os custos e as vendas da produção artesanal de ovos de Páscoa, Cristina fez a seguinte relação:

- Despesas fixas de R\$ 2400,00 e R\$ 3,60 por ovo produzido. Se x é o número de unidades, então a expressão do custo é  $2400 + 3,60x$ .
- Cada ovo é vendido por R\$ 10,00, assim a expressão da venda é  $10x$ .

A quantidade de ovos a ser produzida e vendida para que Cristina tenha lucro é

- a) igual a 275.
- b) maior que 375.
- c) igual a 375.
- d) menor que 275.
- e) menor que 380.

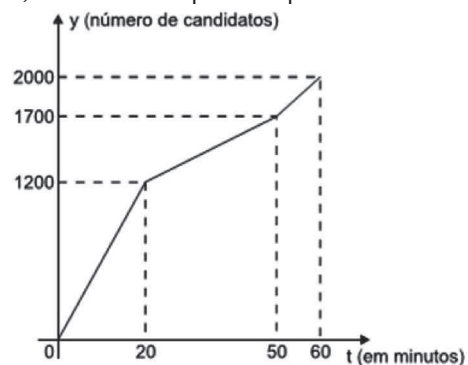
09. Uma comissão de alunos recebeu orçamentos de duas empresas que se propõem a organizar e promover as festividades de formatura de um certo colégio. A empresa A cobra uma taxa fixa de R\$ 1.000,00 mais R\$ 50,00 por aluno participante, e a empresa B cobra uma taxa fixa de R\$ 1.900,00 mais R\$ 45,00 por aluno participante. Para que a proposta da empresa B seja economicamente mais vantajosa, o menor número de alunos (n) participantes deve ser tal que.

- a)  $n = 179$ .
- b)  $n = 180$ .
- c)  $n = 181$ .
- d)  $n = 182$ .
- e)  $n = 191$ .

10. Os fisiologistas afirmam que, para um indivíduo sadio e em repouso, o número N de batimentos cardíacos por um minuto varia em função da temperatura ambiente t, em graus Celsius, segundo a função  $N(t) = 0,1t^2 - 4t + 90$ . Se a temperatura ambiente for  $20^\circ\text{C}$ , o número de batimentos cardíacos, por minuto, de uma pessoa sadia que está dormindo é

- a) 14.
- b) 23.
- c) 38.
- d) 50.
- e) 62.

11. Em um determinado concurso, 2000 candidatos inscritos compareceram às provas realizadas em um grande colégio. O número de candidatos (y) que entraram no colégio, em função do horário de entrada (t), é representado por pontos do gráfico, sendo  $t = 0$  o instante em que os portões de acesso foram abertos e  $t = 60$ , o instante em que esses portões foram fechados.

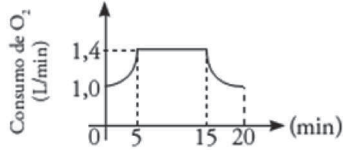


Assim, pode-se afirmar que, quando o número de candidatos no interior do colégio atingiu 1860, o tempo decorrido desde a abertura dos portões foi igual a

- a) 53min 20s.
- b) 53min 45s.
- c) 54min 36s.
- d) 55min 20s.
- e) 55min 48s.

12. O gráfico abaixo representa o consumo de oxigênio de uma pessoa que se exercita, em condições aeróbicas, numa bicicle-

ta ergométrica. Considere que o organismo libera, em média, 4,8kcal para cada litro de oxigênio absorvido



- A energia liberada no período entre 5 e 15 minutos, em Kcal é
- a) 48.
  - b) 52,4.
  - c) 67,2.
  - d) 72,6.
  - e) 93,6.

13. Admita os seguintes dados sobre as condições ambientais de uma comunidade, com uma população  $p$ , em milhares de habitantes:

- $C$ , a taxa média do monóxido de carbono no ar, em partes por milhão, corresponde a  $C(p) = 0,50p + 1$ ;
- Em um determinado tempo  $t$ , em anos,  $p$  será igual a  $p(t) = 10 + 0,1t^2$ .

A expressão que coloca a taxa  $C$ , em função do tempo  $t$  será:

- a)  $C(p(t)) = 6 + 0,05t^2$ .
- b)  $C(p(t)) = 10 + 0,05t^2$ .
- c)  $C(p(t)) = -6 + 0,05t^2$ .
- d)  $C(p(t)) = 6 + 0,5t^2$ .
- e)  $C(p(t)) = 6 + 5t^2$ .

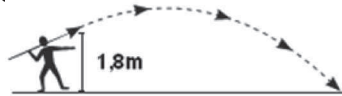
14. (UECE) Seja  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  uma função polinomial do terceiro grau cujo termo independente é zero. Se  $f$  satisfaz a condição  $f(x) - f(x - 1) = x^2$  para todo  $x \in \mathbb{R}$ , então o valor de  $f(6)$  é

- a) 48
- b) 64
- c) 82
- d) 91

15. (UECE) Seja  $f: \mathbb{R} \rightarrow (0, \infty)$  uma função tal que  $f(x + y) = f(x) \cdot f(y)$  para quaisquer  $x$  e  $y$  reais. Se  $f(1) = \frac{1}{2}$ , o valor de  $f(0) + f(1) + f(2) + f(3) + f(4)$  é

- a)  $\frac{31}{16}$
- b)  $\frac{29}{16}$
- c)  $\frac{27}{16}$
- d)  $\frac{25}{16}$

16. (UFAL) Em um terreno plano, uma pessoa arremessou uma lança que após alguns segundos espetou no solo. A trajetória da lança fez com que sua ponta, partindo de uma altura de 1,8 m em relação ao solo, descrevesse uma parábola, como é mostrado na figura a seguir.



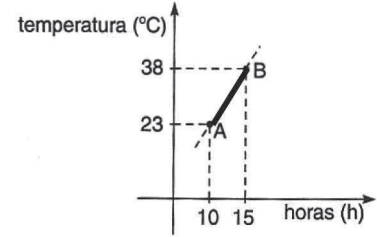
Se a altura máxima de 3,675 m foi alcançada ao fim de 2,5 s do lançamento, quantos segundos após o arremesso a ponta da lança atingiu o solo?

- a) 5.
- b) 6.
- c) 7.
- d) 8.
- e) 9.

17. Certo dia de janeiro, a temperatura em uma cidade, situada no interior do Ceará, subiu uniformemente desde 23°C, às 10h, até 38°C, às 15h. Fazendo-se um gráfico cartesiano que represente tal situação térmica, no qual se marcam os tempos (em horas)

nas abscissas e as temperaturas (em graus centígrados) nas ordenadas, obtém-se o segmento de reta AB, como mostra a figura. A função que representa a reta que contém o segmento AB, é

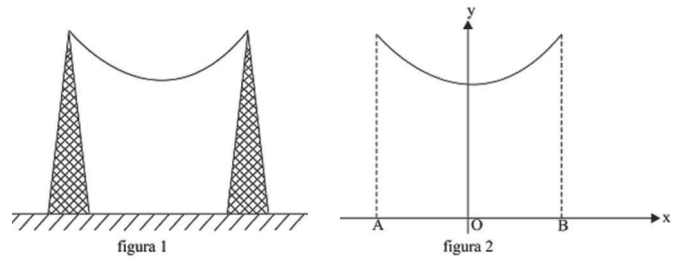
- a)  $y = -x - 7$
- b)  $y = 3x + 7$
- c)  $y = -3x - 7$
- d)  $y = 3x - 7$
- e)  $y = -3x + 7$



18. Lia e Pedro marcaram um encontro no centro da cidade de Fortaleza entre 15h e 16h, em frente ao cine São Luiz. Foi combinado que a diferença entre os tempos de chegada de cada um seria no máximo 20 min. Considerando  $x$  e  $y$  os instantes de chegada de Lia e Pedro, respectivamente, contados a partir de 15h, podemos afirmar que o par ordenado  $(x, y)$  satisfaz a inequação

- a)  $x - 10 \leq y \leq x + 20$ .
- b)  $x \leq y \leq 20$ .
- c)  $x - 10 \leq y \leq x + 10$ .
- d)  $x - 20 \leq y \leq x + 20$ .
- e)  $x - 30 \leq y \leq x + 30$ .

19. (UNIFESP) A figura 1 representa um cabo de aço preso nas extremidades de duas hastes de mesma altura  $h$  em relação a uma plataforma horizontal. A representação dessa situação num sistema de eixos ortogonais supõe a plataforma de fixação das hastes sobre o eixo das abscissas; as bases das hastes como dois pontos, A e B; e considera o ponto O, origem do sistema, como o ponto médio entre essas duas bases (figura 2).



O comportamento do cabo é descrito matematicamente pela função com domínio  $[A, B]$ .

$$f(x) = 2^x + \left(\frac{1}{2}\right)^x$$

Nessas condições, qual a menor distância entre o cabo e a plataforma de apoio?

- a) 2,5m.
- b) 2m.
- c) 1,5m.
- d) 1,0m.
- e) 0,5m.

20. (UECE) A função inversa da função real de variável real definida por  $f(x) = 3\log_2 x + \log_2 8$ , onde  $x > 0$ , é definida por

- a)  $f^{-1}(x) = 2^{x/3-3}$
- b)  $f^{-1}(x) = 2^{x/3}$
- c)  $f^{-1}(x) = 2^{x/3+1}$
- d)  $f^{-1}(x) = 2^{x/3-1}$

21. (UECE) A área do triângulo cujos vértices são os pontos de interseção dos gráficos das funções  $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ , dadas por  $f(x) = 2x + 4$  e  $g(x) = -0,5x + 4$ , com os eixos coordenados é

- a) 10 u.a.
- b) 15 u.a.
- c) 20 u.a.
- d) 25 u.a.

22. (UECE) A interseção dos gráficos das funções reais  $f(x) = 6x - 2$  e  $g(x) = x^2 - 7x + 10$ , quando desenhado num mesmo sis-



tema cartesiano, é constituído pelos pontos P(a,b) e Q(c,d). A soma  $a + b + c + d$  é igual a

a) 88                      b) 87                      c) 86                      d) 85

**Texto para as questões 23 e 24**

Um agricultor, que dispõe de 60 metros de tela, deseja cercar uma área retangular, aproveitando-se de dois trechos de muro, sendo um deles com 12 metros de comprimento e o outro com comprimento suficiente, conforme a figura abaixo.



23. Sabendo que ele pretende usar exatamente os 60 metros de tela, pode-se afirmar que a expressão que representa a área cercada  $y$  em  $m^2$ , em função da dimensão  $x$  em  $m$  indicada na figura é
- a)  $y = -2x^2 + 24x + 576$ .                      d)  $y = -2x^2 + 12x + 436$ .  
 b)  $y = -2x^2 - 24x + 476$ .                      e)  $y = -x^2 + 12x + 288$ .  
 c)  $y = -x^2 + 36x + 576$ .

24. O valor da área máxima que se pode obter nessas condições, é iguais a
- a) 900  $m^2$ .    d) 454  $m^2$ .  
 b) 648  $m^2$ .    e) 288  $m^2$ .  
 c) 548  $m^2$ .

25. (UFC) Considere a função de variável real, definida por  $f(x) = 3 + 2^{-x}$ . Então  $f(\log_2 5)$  é igual a
- a)  $\frac{4}{5}$     d)  $\frac{16}{5}$   
 b)  $\frac{8}{5}$     e)  $\frac{4}{5}$   
 c)  $\frac{12}{5}$

26. (UFC) Sejam  $f$  e  $g$  funções reais de variável real definidas por  $f(x) = \frac{17}{2^x + 1}$  e  $g(x) = 3 + 2x - x^2$ . O valor mínimo de  $f(g(x))$  é
- a) 1/4    d) 1  
 b) 1/3    e) 2  
 c) 1/2

27. (UECE – modificada) Seja  $N$  o conjunto dos números naturais e  $f: N \rightarrow N$  a função definida por:
- $$f(x) = \begin{cases} \frac{x}{2} & \text{se } x \text{ é par} \\ \frac{x+1}{2} & \text{se } x \text{ é ímpar} \end{cases}$$

A expressão  $\frac{f(n+1)}{f(n)}$ , para  $n$  ímpar, é igual a

- a)  $\frac{n+1}{n}$     c)  $\frac{1}{n}$   
 b)  $\frac{n}{n+1}$     d) 1

28. (UECE) Suponha que em um dia no período de 0 hora as 11 horas, a temperatura (em graus centígrafos) de uma região, for dada em função do tempo (horas por  $f(t) = t^2 - 10t$ . Pode-se, então afirmar corretamente que

- a) A temperatura da região ficou abaixo de zero às 5 horas e então começou a aumentar até atingir um máximo de 10 graus, as 11 horas.  
 b) A temperatura da região ficou abaixo de zero em todo o período de 0 às 11 horas.  
 c) A temperatura da região atingiu um mínimo de 25 graus negativos às 5 horas e então começou a aumentar e às 11 horas atingiu 11 graus.  
 d) A temperatura da região ficou abaixo de zero até as 9 horas e a partir de então ficou positiva.

29. (UECE) Em relação à equação  $|x^2 + x| = x - 4$  é possível afirmar-se corretamente, que ela
- a) admite exatamente duas soluções reais  
 b) admite exatamente uma solução, que é real  
 c) admite duas soluções, sendo uma real e uma complexa (não real)  
 d) não admite soluções reais

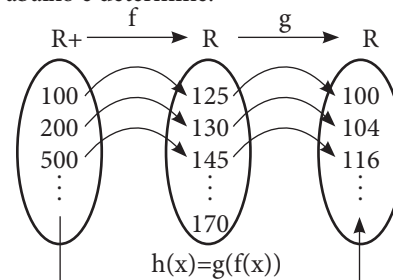
**ESPECIAL ENEM**

30. (ENEM) Um posto de combustível vende 10.000 litros de álcool por dia a R\$1,50 cada litro. Seu proprietário percebeu que, para cada centavo de desconto que concedia por litro, eram vendidos 100 litros a mais por dia. Por exemplo, no dia em que o preço do álcool foi R\$1,48, foram vendidos 10.200 litros. Considerando  $x$  o valor, em centavos, do desconto dado no preço de cada litro, e  $V$  o valor, em R\$, arrecadado por dia com a venda do álcool, então a expressão que relaciona  $V$  e  $x$  é
- a)  $V = 10.000 + 50x - x^2$ .                                      d)  $V = 15.000 + 50x - x^2$ .  
 b)  $V = 10.000 + 50x + x^2$ .                                      e)  $V = 15.000 - 50x + x^2$ .  
 c)  $V = 15.000 - 50x - x^2$ .

**Texto referente às questões 43 e 44.**

O salário de uma vendedora obedece a seguinte função:  
 $f(x) = 120 + 5\%.x$

Onde  $f(x)$  é o salário recebido por  $x$  reais vendidos durante 1 (um) mês de trabalho. Sobre este salário a empresa desconta 20% para pagamento do INSS, vale refeição e vale transporte. A vendedora receberá um salário líquido dado pela função  $g(x) = 80\%.x$ , onde  $x$  é o salário bruto sem os descontos. Veja o diagrama abaixo e determine:



31. (ENEM) A lei da função  $h(x)$ , que relaciona diretamente a quantia vendida ao salário líquido da vendedora é dada por
- a)  $100 + 30\%.x$ .    d)  $120 + 4\%.x$ .  
 b)  $96 + 4\%.x$ .    e)  $120 + 3\%.x$ .  
 c)  $96 + 3\%.x$ .
32. (ENEM) Qual a quantia a ser vendida por ela para atingir um salário líquido de R\$ 1.096,00?

- a) R\$ 30.000,00.
- b) R\$ 40.000,00.
- c) R\$ 20.000,00.
- d) R\$ 25.000,00.
- e) R\$ 15.000,00.

33. (ENEM) Lia e Pedro marcaram um encontro no centro da cidade de Fortaleza entre 15h e 16h, em frente ao cine São Luiz. Foi combinado que a diferença entre os tempos de chegada de cada um seria no máximo 20 min. Considerando  $x$  e  $y$  os instantes de chegada de Lia e Pedro, respectivamente, contados a partir de 15h, podemos afirmar que o par ordenado  $(x, y)$  satisfaz a inequação do item:

- a)  $x - 10 \leq y \leq x + 20$
- b)  $x \leq y \leq 20$
- c)  $x - 10 \leq y \leq x + 10$
- d)  $x - 20 \leq y \leq x + 20$
- e)  $x - 30 \leq y \leq x + 30$

34. (ENEM) A figura abaixo representa o boleto de cobrança da mensalidade de uma escola, referente ao mês de junho de 2008.

<b>Banco S.A.</b>	
Pagável em qualquer agência bancária até a data de vencimento	<b>Vencimento</b> 30/08/2008
<b>Credente</b> Escola de Ensino Médio	<b>Cód. Credente</b>
<b>Data documento</b> 02/06/2006	<b>Nosso número</b>
<b>Uso do banco</b>	<b>(=) Valor documento</b> R\$ 500,00
<b>Instruções</b> Observação: no caso de pagamento em atraso, cobrar multa de R\$ 10,00 mais 40 centavos por dia de atraso.	(-) Desconto
	(-) Outras deduções
	(+) Mora/Multa
	(+) Outros acréscimos
	(=) Valor Cobrado

Se  $M(X)$  é o valor, em reais da mensalidade a ser paga com atraso, em que  $x$  é o número de dias em atraso, então

- a)  $M(X) = 500 + 0,4x$ .
- b)  $M(X) = 500 + 10x$ .
- c)  $M(X) = 510 + 0,4x$ .
- d)  $M(X) = 510 + 40x$ .
- e)  $M(X) = 500 + 10,4x$ .

35. (ENEM) O saldo de contratações no mercado formal no setor varejista da região metropolitana de São Paulo registrou alta. Comparando as contratações deste setor no mês de fevereiro com as de janeiro deste ano, houve incremento de 4 300 vagas no setor, totalizando 880 605 trabalhadores com carteira assinada.

Disponível em: <http://www.folha.uol.com.br>. Acesso em: 26 abr. 2010 (adaptado).

Suponha que o incremento de trabalhadores no setor varejista seja sempre o mesmo nos seis primeiros meses do ano. Considerando-se que  $y$  e  $x$  representam, respectivamente, as quantidades de trabalhadores no setor varejista e os meses, janeiro sendo o primeiro, fevereiro, o segundo, e assim por diante, a expressão algébrica que relaciona essas quantidades nesses meses é

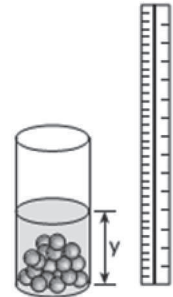
- a)  $y = 4.300x$ .
- b)  $y = 884.905x$ .
- c)  $y = 872.005 + 4.300x$ .
- d)  $y = 876.305 + 4.300x$ .
- e)  $y = 880.605 + 4.300x$ .

36. (ENEM) A empresa SWK produz um determinado produto  $x$ , cujo custo de fabricação é dado pela equação de uma reta crescente, com inclinação dois e de variável  $x$ . Se não tivermos nenhum produto produzido, a despesa fixa é de R\$ 7,00 e a função venda de cada unidade  $x$  é dada por  $-2x + 229,76x - 441,84$ . Tendo em vista uma crise financeira, a empresa fez al-

guas demissões. Com isso, caiu em 12% o custo da produção de cada unidade produzida. Nessas condições, a função lucro da empresa pode ser expressa como

- a)  $L(x) = -2x^2 + 228x - 448,00$ .
- b)  $L(x) = -2x^2 + 227,76x - 448,84$ .
- c)  $L(x) = -2x^2 + 228x - 441,84$ .
- d)  $L(x) = -2x^2 + 229,76x - 441,84$ .
- e)  $L(x) = -2x^2 + 227,76x - 448,96$ .

37. (ENEM) Um experimento consiste em colocar certa quantidade de bolas de vidro idênticas em um copo com água até certo nível e medir o nível da água, conforme ilustrado na figura a seguir. Como resultado do experimento, concluiu-se que o nível da água é função do número de bolas de vidro que são colocadas dentro do copo. O quadro a seguir mostra alguns resultados do experimento realizado.



Número de bolas (x)	Nível da água (y)
5	6,35cm
10	6,70cm
15	7,05cm

Disponível em: [www.penta.ufrgs.br](http://www.penta.ufrgs.br). Acesso em: 13 jan. 2009 (adaptado).

Qual a expressão algébrica que permite calcular o nível da água ( $y$ ) em função do número de bolas ( $x$ )?

- a)  $y = 30x$ .
- b)  $y = 25x + 20,2$ .
- c)  $y = 1,27x$ .
- d)  $y = 0,7x$ .
- e)  $y = 0,07x + 6$ .

38. (ENEM) A empresa WQTU Cosmético vende um determinado produto  $x$ , cujo custo de fabricação de cada unidade é dado por  $3x^2 + 232$ , e o seu valor de venda é expresso pela função  $180x - 116$ . A empresa vendeu 10 unidades do produto  $x$ , contudo a mesma deseja saber quantas unidades precisa vender para obter um lucro máximo.

A quantidade máxima de unidades a serem vendidas pela empresa WQTU para a obtenção do maior lucro é

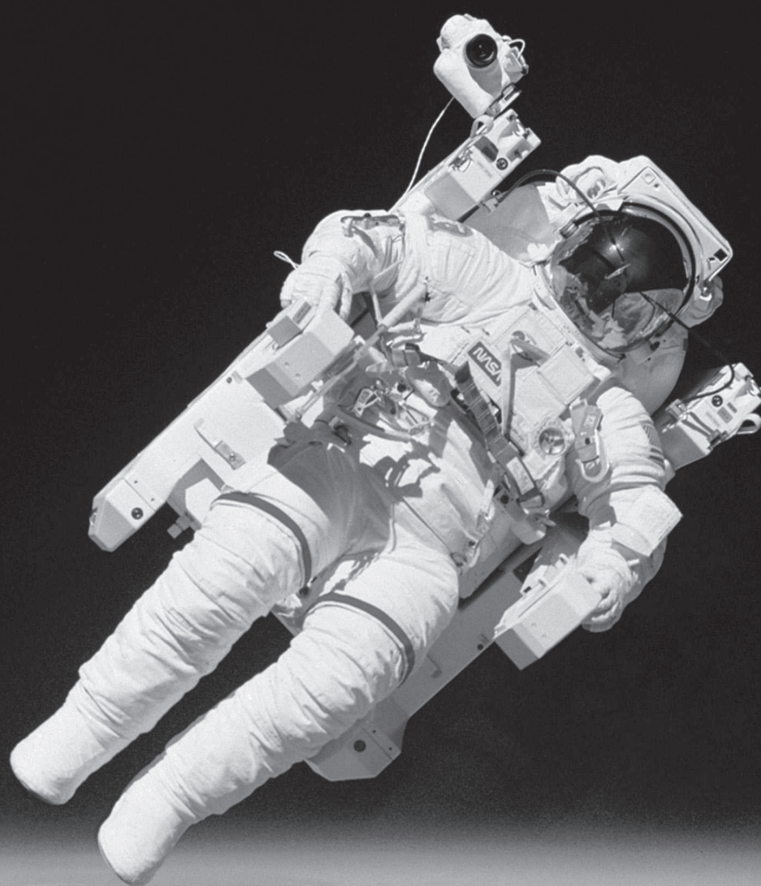
- a) 10.
- b) 30.
- c) 58.
- d) 116.
- e) 232.

**GABARITO**

01. a	02. d	03. e	04. d	05. d
06. b	07. c	08. b	09. c	10. d
11. d	12. c	13. a	14. d	15. a
16. b	17. d	18. d	19. b	20. d
21. c	22. b	23. a	24. b	25. d
26. d	27. d	28. c	29. d	30. d
31. b	32. d	33. d	34. c	35. c
36. a	37. e	38. b		

PRÉ - VESTIBULAR

**UECE** *Vest*



**FÍSICA I**



Caro(a) Aluno(a),

Para facilitar o acompanhamento de tais conteúdos, abaixo estão indicadas as nomenclaturas utilizadas pela UECE e pelo ENEM:

<b>UECE</b>	<b>ENEM</b>
Ordem de grandeza Algarismos significativos Análise dimensional	Conhecimentos básicos e fundamentais
Movimento retilíneo	O movimento, o equilíbrio e a descoberta de leis físicas
Vetores movimento curvilíneo	O movimento, o equilíbrio e a descoberta de leis físicas





## INTRODUÇÃO (UECE/ENEM)

### Potência de 10

Uma regra prática para se obter a potência de base 10 adequada é a seguinte:

- a) Conta-se o número de casas que a vírgula deve ser deslocada para a esquerda; este número nos fornece o expoente de 10 positivo. Assim:

$$62300 = 6,23 \times 10^4$$

4 CASAS

- b) Conta-se o número de casas que a vírgula deve ser deslocada para a direita; este número nos fornece o expoente de 10 negativo. Assim:

Obs: Notação Científica onde  $n \in \mathbb{Z}$

$$0,000023 = 2,3 \times 10^{-5}$$

5 CASAS

### Ordem de Grandeza

Muitas vezes você não tem condições de especificar com precisão a medida de uma grandeza. Nestas ocasiões, costuma-se usar a ordem de grandeza da medida.

A ordem de grandeza (OG) de um número é a potência de dez mais próxima deste número.

Para encontrar a ordem de grandeza de um número proceda da seguinte maneira:

- 1º escreva o número em notação científica  $M \times 10^y$ .
- 2º verifique se  $M$  é maior ou menor que  $\sqrt{10} \approx 3,16$ .
- 3º se  $M \geq \sqrt{10}$ , a ordem de grandeza é  $10^{y+1}$ . Se  $M < \sqrt{10}$ , a ordem de grandeza é  $10^y$ .

Exemplo:

- Qual a ordem de grandeza da distância média entre a Terra e o Sol em km?  
 $d = 149.600.000$  km
- 1. Escreva o número em notação científica  $d = 1,496 \times 10^8$  km
- 2. Verifique se  $M$  é maior ou menor que  $\sqrt{10} \approx 3,16$
- 3. Como  $M < \sqrt{10}$ , a ordem de grandeza é  $10^8$ , ou seja, OG  $d = 10^8$  km

### Algarismos Significativos

Algarismos significativos de uma medida são os algarismos corretos e o primeiro duvidoso.

0,00032 tem apenas dois algarismos significativos.  
 $7,3 \times 10^3$  tem apenas dois algarismos significativos.

Potência de base 10 e zero à esquerda de número, não têm significados.

Em síntese, algarismos significativos são aqueles que têm significado em relação a determinada medida. A regra habitual para medir diretamente com instrumentos analógicos é adotar como significativos aqueles que têm certeza, acrescidos de mais um, avaliados a partir da própria divisão da escala ou calculado estaticamente e, por isso, chamado de duvidoso. Em instrumentos digitais, como não há escalas ou divisões, essa avaliação pode ser obtida por meio de cálculos estatísticos, ou é fornecida pelo o último algarismo é sempre avaliado, concluímos que, na primeira medida, o algarismo 8 é duvidoso.

Evidentemente, na segunda medida o zero é o algarismo duvidoso e o algarismo 8 é correto.

### Sistema Internacional de Unidades (SI)

O SI estabelece sete unidades de base, cada uma delas correspondente a uma grandeza física.

Grandeza	Unidade	Símbolo
Comprimento	metro	m
Massa	quilograma	kg
Tempo	segundo	s
Corrente Elétrica	ampère	A
Temperatura	kelvin	K
Matéria	mol	mol
Luminosidade	candela	cd

### Principais Múltiplos e Submúltiplos do SI

Prefixo	tera	giga	mega	kilo	mili	micro	nano	pico
Símbolo	T	G	M	k	m	$\mu$	n	p
Fator	$10^{12}$	$10^9$	$10^6$	$10^3$	$10^{-3}$	$10^{-6}$	$10^{-9}$	$10^{-12}$

### Sistema Métrico Decimal de Grandezas Físicas

km – hm – dam – m – dm – cm – mm

### Análise dimensional

Quando medimos nossa altura ou a extensão de uma rua, estamos interessados na dimensão comprimento (L).

Quando subimos numa balança, estamos avaliando a dimensão massa (M).

Quando olhamos para nosso relógio, estamos registrando a dimensão tempo (T).

As grandezas citadas são consideradas grandezas fundamentais para a mecânica.

Além dessa, temos também a temperatura ( $\theta$ ), a corrente elétrica (I), a quantidade de matéria (N) e a intensidade luminosa (J) como grandezas fundamentais. Essas são as sete dimensões básicas da física.

A dimensão de qualquer outra grandeza física é uma combinação de uma ou mais dimensões das grandezas fundamentais. Exemplos:

• Velocidade =  $\frac{\text{distância}}{\text{tempo}} \rightarrow [v] = \frac{L}{T} = LT^{-1} = M^0LT^{-1}$

• Aceleração =  $\frac{\text{distância}}{\text{tempo}^2} \rightarrow [a] = \frac{L}{T^2} = LT^{-2} = M^0LT^{-2}$

• Força = massa . aceleração  $\rightarrow [F] = MLT^{-2}$

• Energia = trabalho = força . distância  $\rightarrow [E] = ML^2T^{-2}$

## EXERCÍCIOS

01. (UFC) “A próxima geração de *chips* da Intel, os P7, deverá estar saindo da fábrica dentro de dois anos, reunindo nada menos do que dez milhões de transistores num quadradinho com quatro ou cinco milímetros de lado.” (Revista ISTO É, nº 1945, pág. 61). Tendo como base a informação acima, podemos afirmar que cada um desses transistores ocupa uma área da ordem de:

- a)  $10^{-2} \text{ m}^2$
- b)  $10^{-4} \text{ m}^2$
- c)  $10^{-8} \text{ m}^2$

- d)  $10^{-10} \text{ m}^2$
- e)  $10^{-12} \text{ m}^2$

- a)  $\text{kg} \cdot \text{m}^{-1}$
- b)  $\text{kg} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{s}^{-2}$
- c)  $\text{kg} \cdot \text{m}$

- d)  $\text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-2}$
- e)  $\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-1}$

02. (UECE) Os chamados “Buracos Negros” de elevada densidade, seriam regiões do Universo capazes de absorver matéria, que passaria a ter a densidade desses Buracos. Se a Terra, com massa da ordem de  $10^{27}$  gramas, fosse absorvida por um “Buraco Negro” de densidade  $10^{24} \text{ g/cm}^3$ , ocuparia um volume comparável ao:

- a) de um nêutron
- b) de uma bola de futebol
- c) de uma gota d’água
- d) da Lua

03. (UECE) Maxwell mostrou que existem situações em que um campo elétrico variável produz um campo magnético também variável. Esse campo magnético variável produz então um campo elétrico variável e assim por diante, de modo que esses campos propagam-se pelo espaço e têm propriedades típicas de onda: reflexão, refração, difração, interferência e transporte de energia. A esses campos variáveis, propagando-se pelo espaço, Maxwell deu o nome de ondas eletromagnéticas, cuja velocidade de propagação ele demonstrou ser constante para todas elas num dado meio e dada por:

$$V = \frac{1}{\sqrt{\epsilon \cdot \mu}}$$

onde  $\epsilon$  e  $\mu$  são a permissividade elétrica e permeabilidade magnética do meio. Vê-se, portanto, que, conhecendo-se a velocidade de propagação em um meio, do valor da permissividade elétrica pode-se chegar ao valor da permeabilidade magnética e vice-versa. Assim, o produto das dimensões da permissividade elétrica e da permeabilidade magnética é:

- a)  $\text{L}^{-2}\text{T}^2$
- b)  $\text{L}^2\text{T}^{-2}$
- c)  $\text{LT}^{-1}$
- d)  $\text{L}^{-1}\text{T}$

04. (UFC) No modelo do *Universo em Expansão*, há um instante de tempo no passado em que toda a matéria e toda a radiação, que hoje constituem o Universo, estiveram espetacularmente concentradas, formando um estado termodinâmico de altíssima temperatura ( $T \rightarrow \infty$ ), conhecido como *Big Bang*. De acordo com o físico russo G. Gamov, nesse estado inicial, a densidade de energia eletromagnética (radiação) teria sido muito superior à densidade de matéria. Em consequência disso, a temperatura média do Universo,  $\langle T \rangle$ , em um instante de tempo  $t$  após o *Big Bang* satisfaria a relação:

$$\langle T \rangle = \frac{2,1 \cdot 10^9}{\sqrt{t}},$$

sendo o tempo  $t$  medido em segundos (s) e a temperatura  $T$ , em kelvins (K). Um ano equivale a  $3,2 \times 10^7$  segundos e atualmente a temperatura média do Universo é  $\langle T \rangle = 3,0 \text{ K}$ . Assim, de acordo com Gamov, podemos afirmar corretamente que a idade aproximada do Universo é:

- a) 700 bilhões de anos.
- b) 210 bilhões de anos.
- c) 15 bilhões de anos.
- d) 1 bilhão de anos.
- e) 350 milhões de anos.

05. (Unirio-RJ) Para o movimento de um corpo sólido em contato com o ar foi verificado experimentalmente que a intensidade da força de resistência  $F_r$  é determinada pela expressão  $F_r = k v^2$ , na qual  $v$  é o módulo da velocidade do corpo em relação ao ar e  $k$ , uma constante. A unidade de  $k$ , no Sistema Internacional (SI), é dada por:

06. (UFC) O ser humano possui, em média, 1 cabelo por cada milímetro quadrado da superfície de sua cabeça. Isto representa cerca de  $10^4$  cabelos por pessoa. A população humana da Terra é, atualmente, cerca de  $5 \times 10^9$  pessoas. Suponha que, além da Terra existam no Universo muitos outros planetas, povoados por seres vivos (com igual densidade média de cabelos por habitante) e cada um com população equivalente à nossa. Se alguém precisar de um mol ( $1 \text{ mol} \sim 6 \times 10^{23}$ ) de cabelos originários das populações acima mencionadas poderá consegui-lo:

- a) apenas em nosso planeta, a Terra;
- b) em 10 planetas;
- c) em cerca de  $10^3$  planetas;
- d) em cerca de  $10^{10}$  planetas;
- e) em, no mínimo,  $10^{18}$  planetas.

07. (UECE) Na expressão  $x = k \cdot \frac{v^n}{a}$ , onde  $x$  é uma distância,  $v$  uma velocidade,  $a$  uma aceleração e  $k$  uma constante adimensional, o valor do expoente  $n$  para que seja respeitada a homogeneidade dimensional é:

- a) 2
- b) 1
- c)  $\frac{1}{2}$
- d) 3

08. (UFC) A escala de volume dos organismos vivos varia, entre uma bactéria e uma baleia, de 21 ordens de grandeza. Se o volume de uma baleia é  $10^2 \text{ m}^3$ , o volume de uma bactéria é:

- a)  $10^{11} \text{ m}^3$
- b)  $10^{-19} \text{ m}^3$
- c)  $10^{1/21} \text{ m}^3$
- d)  $10^{19} \text{ m}^3$
- e)  $10^{-11} \text{ m}^3$

**ESPECIAL ENEM**

09. Enem (2006) O gás natural veicular (GNV) pode substituir a gasolina ou álcool nos veículos automotores.

Nas grandes cidades, essa possibilidade tem sido explorada, principalmente, pelos táxis, que recuperam em um tempo relativamente curto o investimento feito com a conversão por meio da economia proporcionada pelo uso do gás natural. Atualmente, a conversão para gás natural do motor de um automóvel que utiliza a gasolina custa R\$ 3.000,00. Um litro de gasolina permite percorrer cerca de 10 km e custa R\$ 2,20, enquanto um metro cúbico de GNV permite percorrer cerca de 12 km e custa R\$ 1,10. Desse modo, um taxista que percorra 6.000 km por mês recupera o investimento da conversão em aproximadamente

- a) 2 meses.
- b) 4 meses.
- c) 6 meses.
- d) 8 meses.
- e) 10 meses.

**GABARITO**

01. d	02. b	03. b	04. c	05. a
06. d	07. a	08. b	09. b	

## MOVIMENTO RETILÍNEO (UECE/ENEM)

### Conceitos básicos

- **Cinemática** – Quando trabalhamos com cinemática, procuramos descrever os movimento sem nos preocuparmos com suas causas.
- **Partícula** – Dizemos que um corpo é uma partícula quando suas dimensões são muito pequenas em comparação com as demais dimensões que participam do fenômeno.
- **Trajatória** – O movimento de corpo, visto por um observador, depende do referencial no qual o observador está situado.
- **Repouso e Movimento** – Um corpo está em repouso quando suas posições não mudam em relação a um referencial e estará em movimento quando suas posições mudam em relação ao referencial.

### Movimento Retilíneo Uniforme (M.R.U.)

- $\Delta s$  distância percorrida
- $v$  velocidade (constante)
- $t$  tempo gasto para percorrer

$$\Delta s = v \cdot t$$

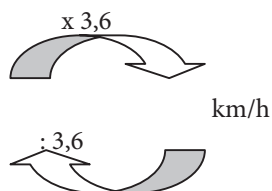
Exemplo: Quanto tempo gasta um trem com 400m de comprimento e velocidade de 20 m/s para atravessar um túnel de 1800m de comprimento?

#### Resolução:

$$\Delta s = v \cdot t \rightarrow 400 + 1800 = 20 \cdot t$$

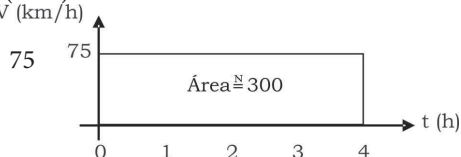
$$\rightarrow 2200 = 20 \cdot t \rightarrow t = 110s \text{ ou } t = 1\text{min}50s$$

Resposta:  $t = 1\text{min}50s$



- Transformação: m/s

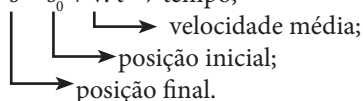
- Gráfico ( $v \times t$ ):



Este gráfico nos mostra que a área é numericamente igual à distância percorrida.

### Função Horária do M.R.U.

$$s = s_0 + v \cdot t \rightarrow \text{tempo};$$

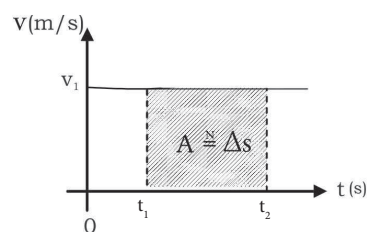


### Velocidade Instantânea (v) e Velocidade Escalar Média ( $v_m$ )

Em um movimento variado, a velocidade instantânea é dada por:  $v = \Delta s / \Delta t$ , sendo  $\Delta t$  o menor possível.

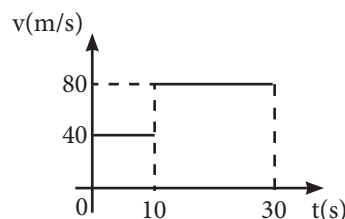
$$v_m = \frac{\text{distância total percorrida}}{\text{tempo gasto no percurso}} \text{ ou } v_m = \frac{\Delta s}{\Delta t}$$

- Gráfico da distância percorrida (d):



A área sob o gráfico  $v \times t$  nos fornece a distância percorrida em qualquer movimento.

Exemplo: Um móvel movimentava-se sobre uma reta com uma velocidade que varia com o tempo, como indica o gráfico a seguir. Determine a velocidade escalar média desse móvel no instante de 0 a 30s.



#### Resolução:

Calculando as áreas

$$A_1 = \Delta s_1 \rightarrow \Delta s_1 = 40 \cdot 10 = 400m$$

$$A_2 = \Delta s_2 \rightarrow \Delta s_2 = 20 \cdot 80 = 1600m$$

Logo, o espaço total percorrido é igual a:

$$\Delta s = \Delta s_1 + \Delta s_2 \rightarrow 2000m$$

Cálculo da velocidade escalar média:

$$v_m = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{2000}{30} \rightarrow v_m \approx 66,7 \text{ m/s}$$

### Movimento Retilíneo Uniformemente Variado (M.R.U.V.)

- **Aceleração (a):** Constante.

$$a = \frac{\text{variação da velocidade}}{\text{variação de tempo}}$$

$$\text{isto é: } a = \Delta v / \Delta t \text{ No S.I. } a = m/s^2$$

- **Movimento Acelerado:** O módulo da velocidade aumenta ( $v \cdot a > 0$ ).
- **Movimento Retardado:** O módulo da velocidade diminui ( $v \cdot a < 0$ ).
- **Movimento Progressivo:** O móvel se desloca na mesma orientação da trajetória ( $v > 0$ ).
- **Movimento Retrógrado:** O móvel se desloca no sentido contrário à orientação da trajetória ( $v < 0$ ).

### Funções Horárias do M.R.U.V

#### Velocidade

$$a_m = \Delta v / \Delta t = (v - v_0) / (t - t_0)$$

$$\text{fazendo: } a_m = a \text{ e } t_0 = 0$$

$$a = (v - v_0) / t \rightarrow (v - v_0) = at \rightarrow$$

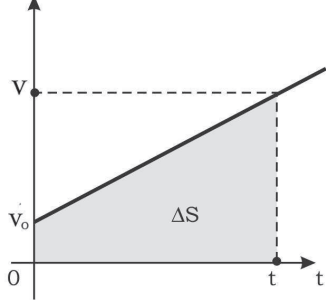
$$v = v_0 + a \cdot t$$

em que:

$v_0$  = velocidade inicial;

$a$  = aceleração e  $t$  = tempo.

Veja o gráfico (v x t)



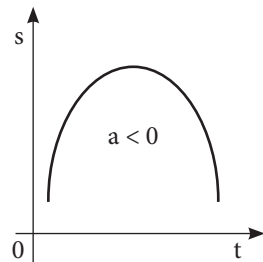
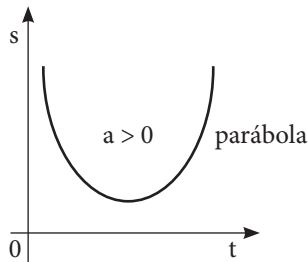
**Posição**

A área do gráfico (v x t) é um trapézio que fornece o espaço percorrido ΔS.

$\Delta s = [(v + v_0)/2]t$ , mas:  
 $v = v_0 + at$  e  $\Delta s = s - s_0$

Substituindo-se vem:  
 $s - s_0 = [(v_0 + a.t + v_0)/2]t \rightarrow$   
 $s - s_0 = [(2v_0 + a.t)/2]t \rightarrow$   
 $s = s_0 + v_0 t + at^2/2$

Veja o gráfico: (s x t)



**Lei de Torricelli:**

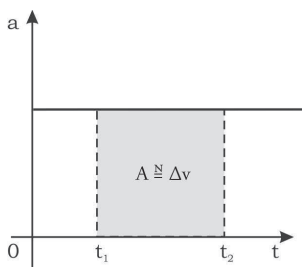
$s = s_0 + v_0 t + a.t^2/2$  (1)  
 $v = v_0 + at$  (2)

Isolando-se t em (2)  
 $t = (v - v_0)/a$

Substituindo-se em (1)

$v^2 = v_0^2 + 2a\Delta s$

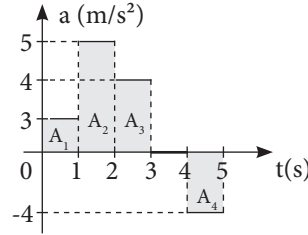
Gráfico (a x t)



Propriedade: No gráfico  $a = f(t)$  a área A, compreendida entre os instantes  $t_1$  e  $t_2$ , mede a variação de velocidade.

Exemplo: O gráfico indica a aceleração adquirida por um móvel em função do tempo sobre uma trajetória retilínea. Sabendo-se que no instante  $t = 0$  o móvel tinha velocidade 10 m/s e estava na posição + 8m, pedem-se:

- a) Construir o gráfico da velocidade em função do tempo.
- b) Representar numa trajetória esse movimento.



Legenda:  
 (1) = A<sub>1</sub>  
 (2) = A<sub>2</sub>  
 (3) = A<sub>3</sub>  
 (4) = A<sub>4</sub>

**Resolução:**

a) A aceleração nos intervalos de 0 a 3s e 4s a 5s é constante e diferente de zero. Portanto, nesses intervalos, temos um M.U.V. No intervalo de 3s a 4s, a aceleração é nula, temos, então, um M.U.

Cálculos das áreas:

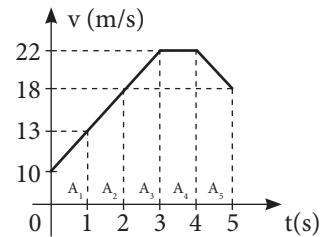
- A<sub>1</sub> = 3 ... ∴ Δv<sub>1</sub> = 3 m/s
- A<sub>2</sub> = 5 ... ∴ Δv<sub>2</sub> = 5 m/s
- A<sub>3</sub> = 4 ... ∴ Δv<sub>3</sub> = 4 m/s
- A<sub>4</sub> = 4 ... ∴ Δv<sub>4</sub> = -4 m/s

Cálculos das velocidades

A velocidade inicial é v<sub>0</sub> = 10 m/s

- t = 1s é v<sub>1</sub> = 10 + 3 = 13 m/s
- t = 2s é v<sub>2</sub> = 13 + 4 = 18 m/s
- t = 3s é v<sub>3</sub> = 18 + 4 = 22 m/s
- t = 4s é v<sub>4</sub> = v<sub>3</sub> = 22 m/s
- t = 5s é v<sub>5</sub> = 22 - 4 = 18 m/s

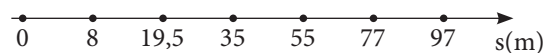
Gráfico: v x t



Cálculos das áreas:

- A<sub>1</sub> = 11,5 ∴ Δs<sub>1</sub> = 11,5 m
- A<sub>2</sub> = 15,5 ∴ Δs<sub>2</sub> = 15,5 m
- A<sub>3</sub> = 20 ∴ Δs<sub>3</sub> = 20 m
- A<sub>4</sub> = 22 ∴ Δs<sub>4</sub> = 22 m
- A<sub>5</sub> = 20 ∴ Δs<sub>5</sub> = 20 m

Gráfico (trajetória)



**Queda livre:**

**Galileu e a queda dos corpos**

“Abandonados de uma mesma altura, em queda livre, um corpo leve e um corpo pesado, caem simultaneamente, atingindo o chão no mesmo instante”.

O movimento de queda dos corpos no vácuo ou no ar, quando a resistência do ar é desprezível, é denominada queda livre.

O tempo de subida é igual ao tempo de descida, e a velocidade com que ele retorna é a mesma da saída.



**Aceleração da Gravidade:** Galileu conseguiu verificar que o movimento de queda livre é uniformemente acelerado na descida e uniformemente retardado na subida. Essa aceleração constante é denominada aceleração da gravidade, cujo valor é, aproximadamente:

$$g = 9,8 \text{ m/s}^2 \text{ (próximo à superfície da terra).}$$

**Funções da Queda Livre:**

$$v = v_0 + gt$$

$$\Delta h = v_0 t + \frac{1}{2} gt^2 \quad \left\{ \begin{array}{l} h \rightarrow \text{altura} \\ g \rightarrow \text{gravidade} \end{array} \right. \quad \left\{ \begin{array}{l} \uparrow g < 0 \\ \downarrow g > 0 \end{array} \right.$$

$$v^2 = v_0^2 + 2gh$$

Entre estas descobertas de Galileu podemos destacar:

- percebeu que a superfície da Lua é rugosa e irregular e não lisa e perfeitamente esférica como se acreditava;
- descobriu quatro satélites girando ao redor de Jupiter, contrariando a idéia aristotélica de que todos os astros deviam girar em torno da Terra. Alguns filósofos da época recusavam-se a olhar através do telescópio, para não serem obrigados a se curvar diante da realidade, chegando a afirmar que aquelas observações eram irreais e não passavam de truques criados por Galilau;
- verificou que o planeta Vênus apresenta fases (como as da Lua) e esta observação levou-o a concluir que Vênus gira em torno do Sol, como afirmava o astrônomo Copérnico em sua teoria heliocêntrica.

A partir destas descobertas, Galileu passou a defender e a divulgar a teoria de que a Terra, assim como os demais planetas, se move em torno do Sol. Estas Grandes Sistemas do Mundo publicada em 1632.

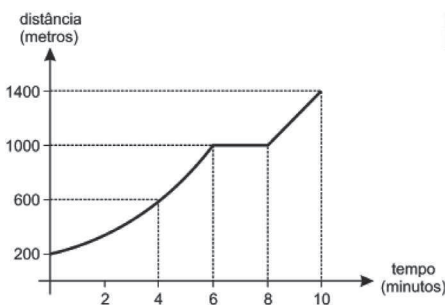
**EXERCÍCIOS**

**01.** Hoje sabemos que a Terra gira ao redor do Sol (sistema heliocêntrico), assim como todos os demais planetas do nosso sistema solar. Mas na Antiguidade, o homem acreditava ser o centro do Universo, tanto que considerava a Terra como centro do sistema planetário (sistema geocêntrico). Tal consideração estava baseada nas observações cotidianas, pois as pessoas observavam o Sol girando em torno da Terra.

É **CORRETO** afirmar que o homem da Antiguidade concluiu que o Sol girava em torno da Terra devido ao fato que:

- a) considerou o Sol como seu sistema de referência.
- b) considerou a Terra como seu sistema de referência.
- c) esqueceu de adotar um sistema de referência.
- d) considerou a Lua como seu sistema de referência.
- e) considerou as estrelas como seu sistema de referência.

**02.** (UFPR) Num teste de esforço físico, o movimento de um indivíduo caminhando em uma esteira foi registrado por um computador. A partir dos dados coletados, foi gerado o gráfico da distância percorrida, em metros, em função do tempo, em minutos, mostrado abaixo:



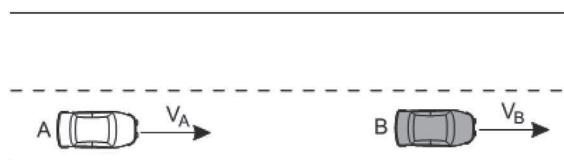
De acordo com esse gráfico, considere as seguintes afirmativas:

1. A velocidade média nos primeiros 4 minutos foi de 6 km/h.
2. Durante o teste, a esteira permaneceu parada durante 2 minutos.
3. Durante o teste, a distância total percorrida foi de 1200 m.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.
- d) Somente a afirmativa 3 é verdadeira.
- e) As afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.

**03.** Em um trecho retilíneo de estrada, dois veículos, A e B, mantêm velocidades constantes  $V_A = 14 \text{ m/s}$  e  $V_B = 54 \text{ km/h}$ .



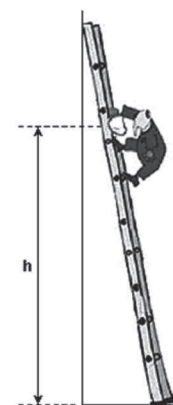
Sobre os movimentos desses veículos, pode-se afirmar que

- a) ambos apresentam a mesma velocidade escalar.
- b) mantidas essas velocidades, A não conseguirá ultrapassar B.
- c) A está mais rápido do que B.
- d) a cada segundo que passa, A fica dois metros mais distante de B.
- e) depois de 40 s A terá ultrapassado B.

**04.** Quando estava no alto de sua escada, Arlindo deixou cair seu capacete, a partir do repouso. Considere que, em seu movimento de queda, o capacete tenha demorado 2 segundos para tocar o solo horizontal.

Supondo desprezível a resistência do ar e adotando  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , a altura  $h$  de onde o capacete caiu e a velocidade com que ele chegou ao solo valem, respectivamente,

- a) 20 m e 20 m/s.
- b) 20 m e 10 m/s.
- c) 20 m e 5 m/s.
- d) 10 m e 20 m/s.
- e) 10 m e 5 m/s.



(www.canstockphoto.com.br. Adaptado)

**05.** A cidade de Pisa, na Itália, teria sido palco de uma experiência, hoje considerada fictícia, de que Galileu Galilei, do alto da famosa torre inclinada, teria abandonado, no mesmo instante, duas esferas de diâmetros muito próximos: uma de madeira e outra de ferro.

- O experimento seria prova de que, em queda livre e sob a mesma influência causada pelo ar, corpos de
- mesmo volume possuem pesos iguais.
  - maior peso caem com velocidades maiores.
  - massas diferentes sofrem a mesma aceleração.
  - materiais diferentes atingem o solo em tempos diferentes.
  - densidades maiores estão sujeitos a forças gravitacionais menores.



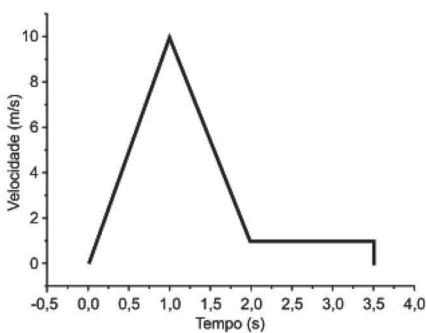
(http://app.catholicasc.org.br/blogbiblioteca/?p=3615 Acesso em: 03.03.2012.)

06. (Epcar (Afa)) Dois automóveis A e B encontram-se estacionados paralelamente ao marco zero de uma estrada. Em um dado instante, o automóvel A parte, movimentando-se com velocidade escalar constante  $V_A = 80$  km/h. Depois de certo intervalo de tempo,  $\Delta t$ , o automóvel B parte no encalço de A com velocidade escalar constante  $V_B = 100$  km/h. Após 2 h de viagem, o motorista de A verifica que B se encontra 10 km atrás e conclui que o intervalo  $\Delta t$ , em que o motorista B ainda permaneceu estacionado, em horas, é igual a
- 0,25
  - 0,50
  - 1,00
  - 4,00

07. (UESC) Um veículo automotivo, munido de freios que reduzem a velocidade de 5,0m/s, em cada segundo, realiza movimento retilíneo uniforme com velocidade de módulo igual a 10,0m/s. Em determinado instante, o motorista avista um obstáculo e os freios são acionados. Considerando-se que o tempo de reação do motorista é de 0,5s, a distância que o veículo percorre, até parar, é igual, em m, a
- 17,0
  - 15,0
  - 10,0
  - 7,0
  - 5,0

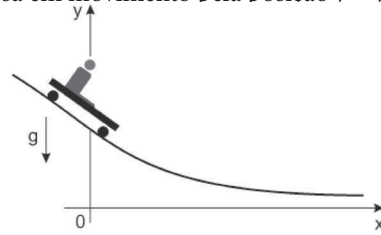
**Texto para a próxima questão:**

Um objeto que não pode ser considerado uma partícula é solto de uma dada altura sobre um lago. O gráfico ao lado apresenta a velocidade desse objeto em função do tempo. No tempo  $t = 1,0$ s, o objeto toca a superfície da água. Despreze somente a resistência no ar.

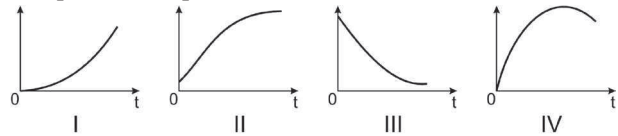


08. (UEL) Qual a profundidade do lago?
- 1 m
  - 5 m
  - 7 m
  - 100 m
  - 1000 m

09. (Fuvest) Na Cidade Universitária (USP), um jovem, em um carrinho de rolimã, desce a rua do Matão, cujo perfil está representado na figura a seguir, em um sistema de coordenadas em que o eixo  $Ox$  tem a direção horizontal. No instante  $t = 0$ , o carrinho passa em movimento pela posição  $v = v_0$  e  $x = 0$ .



Dentre os gráficos das figuras a seguir, os que melhor poderiam descrever a posição  $x$  e a velocidade  $v$  do carrinho em função do tempo  $t$  são, respectivamente,



- I e II.
- I e III.
- II e IV.
- III e II.
- IV e III.

10. (UFPR) Em uma prova internacional de ciclismo, dois dos ciclistas, um francês e, separado por uma distância de 15 m à sua frente, um inglês, se movimentam com velocidades iguais e constantes de módulo 22 m/s. Considere agora que o representante brasileiro na prova, ao ultrapassar o ciclista francês, possui uma velocidade constante de módulo 24 m/s e inicia uma aceleração constante de módulo  $0,4$  m/s<sup>2</sup>, com o objetivo de ultrapassar o ciclista inglês e ganhar a prova. No instante em que ele ultrapassa o ciclista francês, faltam ainda 200 m para a linha de chegada. Com base nesses dados e admitindo que o ciclista inglês, ao ser ultrapassado pelo brasileiro, mantenha constantes as características do seu movimento, assinale a alternativa correta para o tempo gasto pelo ciclista brasileiro para ultrapassar o ciclista inglês e ganhar a corrida.
- 1 s.
  - 2 s.
  - 3 s.
  - 4 s.
  - 5 s.

**GABARITO**

01. b	02. e	03. b	04. a	05. c
06. b	07. b	08. c	09. a	10. e

**VETORES – MOVIMENTO CURVILÍNEO (UECE/ENEM)**

**Grandezas Físicas:**

- Escalares:** denominamos grandezas escalares, grandezas que ficam completamente definidas quando se fornece apenas o seu valor.

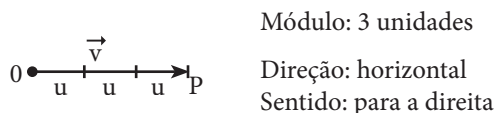
Exemplos: O volume de um corpo, a área de terreno, a temperatura de um objeto, a massa, etc.

- **Vetoriais:** além de especificarmos o seu módulo (intensidade da força), é necessário fornecer a sua direção (se ela atua horizontalmente, verticalmente ou inclinadamente) e também o seu sentido (se ela atua da direita; se de baixo para cima ou de cima para baixo etc).

Exemplos: A força, o deslocamento, a aceleração, a velocidade, etc.

**Vetores:**

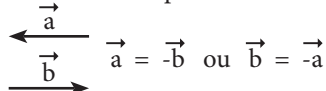
- São símbolos matemáticos usados para representar grandezas vetoriais:



- Vetores que possuem a mesma direção, o mesmo sentido e o mesmo módulo representam o mesmo vetor:



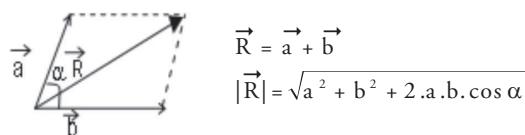
- Vetores que possuem a mesma direção e o mesmo módulo, porém sentidos contrários representam vetores opostos.



- Vetor soma ou vetor resultante é o vetor equivalente a dois ou mais vetores.

**Vetor Soma (→S) ou (→R):**

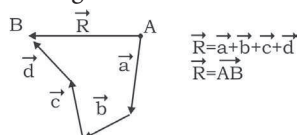
- Método do Paralelogramo:



$$\vec{R} = \vec{a} + \vec{b}$$

$$|\vec{R}| = \sqrt{a^2 + b^2 + 2 \cdot a \cdot b \cdot \cos \alpha}$$

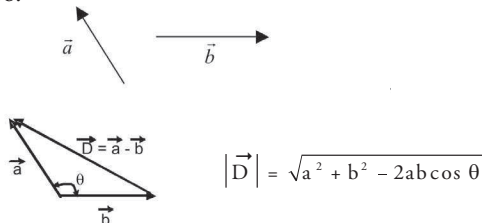
- Método da Linha Poligonal:



$$\vec{R} = \vec{a} + \vec{b} + \vec{c} + \vec{d}$$

$$\vec{R} = \vec{AB}$$

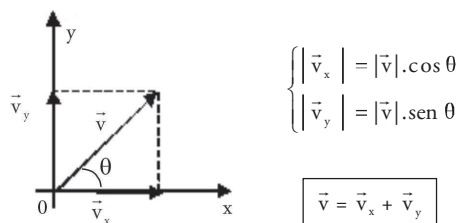
- Vetor Diferença: é o vetor equivalente à diferença entre dois vetores, para subtrair, basta somar um deles com o oposto do outro.



$$\vec{D} = \vec{a} - \vec{b}$$

$$|\vec{D}| = \sqrt{a^2 + b^2 - 2ab \cos \theta}$$

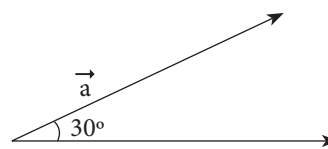
**Projeções de um Vetor**



$$\begin{cases} |\vec{v}_x| = |\vec{v}| \cdot \cos \theta \\ |\vec{v}_y| = |\vec{v}| \cdot \sin \theta \end{cases}$$

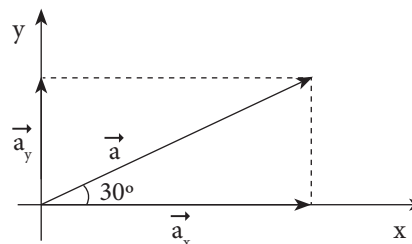
$$\vec{v} = \vec{v}_x + \vec{v}_y$$

Exemplo: Determine o módulo dos componentes retangulares do vetor  $\vec{a}$  de módulo 10m, conforme a figura.



**Resolução:**

Pelo ponto de origem do vetor  $\vec{a}$ , consideremos um sistema de eixos coordenados x e y, como mostra a figura.



Projetando o vetor  $\vec{a}$  nos eixos x e y, temos:

Componente segundo x:  
 $a_x = a \cdot \cos 30^\circ = 10 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}$   
 $a_x = 5\sqrt{3}m$

Componente segundo y:  
 $a_y = a \cdot \sin 30^\circ = 10 \cdot \frac{1}{2}$   
 $a_y = 5m$

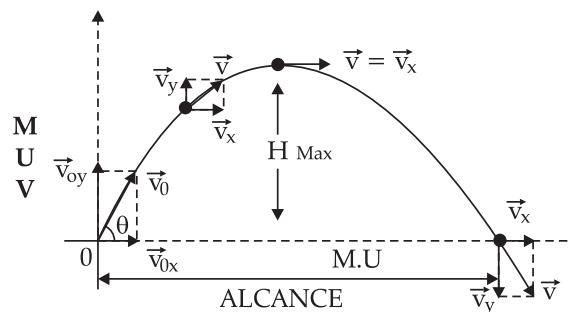
**Representação de Vetores:**

- Velocidade ( $\vec{v}$ )
- Aceleração ( $\vec{a}$ )
- Aceleração Tangencial ( $\vec{a}_t$ )
- Aceleração Centrípeta ( $\vec{a}_c$ )

$$|\vec{a}_c| = \frac{v^2}{R}$$

V = Velocidade escalar;  
 R = Raio da trajetória;

**Movimento de um Projétil**



Aceleração do Projétil:  $a_x = 0$  e  $a_y = -g$

O móvel descreve um M.R.U. na horizontal e um M.R.U.V na vertical.

**Velocidade do Projétil:**

$$\begin{cases} v_x = v_0 \cdot \cos \theta \\ v_y = v_0 \cdot \sin \theta \pm g \cdot t \end{cases}$$

**Posição do Projétil:**

$$\begin{cases} x(t) = (v_0 \cdot \cos \theta) \cdot t \\ y(t) = (v_0 \cdot \sin \theta) \cdot t + g \frac{t^2}{2} \end{cases}$$

**Alcance**

O alcance de um projétil é máximo quando o ângulo de lançamento é de 45°.

**Exemplo:**

Suponha que um projétil tenha sido lançado com uma velocidade inicial  $v_0$  e com um ângulo de elevação  $\theta$ . Calcule este ângulo para o alcance máximo.

**Resolução:**

Cálculo do instante em que o projétil atinge o solo:

$$0 = (v_0 \cdot \text{sen}\theta)t - \frac{1}{2} g \cdot t^2 \rightarrow t = \frac{2 \cdot v_0 \cdot \text{sen}\theta}{g}$$

Cálculo do alcance (A):

$$A = (v_0 \cdot \text{cos}\theta) \cdot t \rightarrow A = v_0 \cdot \text{cos}\theta \cdot \frac{2 \cdot v_0 \cdot \text{sen}\theta}{g}$$

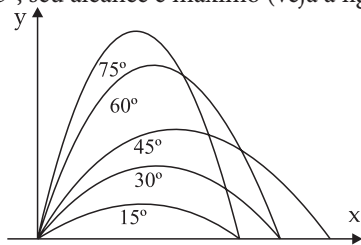
$$A = \frac{v_0^2 (2 \cdot \text{sen}\theta \cdot \text{cos}\theta)}{g}, \text{ como } 2\text{sen}\theta \text{cos}\theta = \text{sen}2\theta, \text{ vem}$$

$$A = \frac{v_0^2 \cdot \text{sen}2\theta}{g}$$

Pela expressão  $A = v_0^2 \cdot \text{sen}2\theta/g$  vemos que o maior valor de A ocorrerá quando  $\text{sen}2\theta=1$ , como este valor ocorre quando o ângulo é igual a 90°, vem:

$$2\theta=90^\circ \quad \text{donde } \theta=45^\circ$$

Portanto, quando um projétil é lançado com um ângulo de elevação de 45°, seu alcance é máximo (veja a figura a seguir).



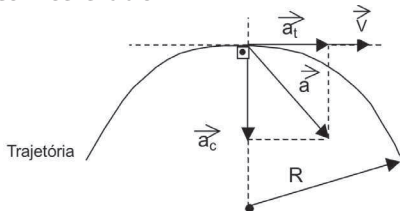
**Movimento Curvo**

- Aceleração Centrípeta ( $\vec{a}_c$ )

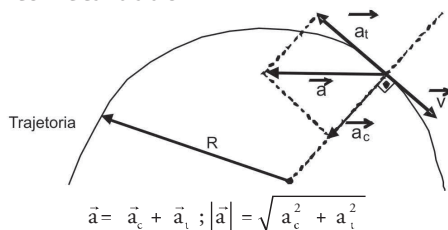
$$\vec{a}_c = \frac{v^2}{R}$$

v= Velocidade escalar  
R= Raio da trajetória

**Movimento Acelerado**



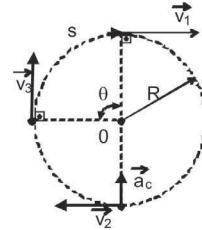
**Movimento Retardado**



$$\vec{a} = \vec{a}_c + \vec{a}_t; |\vec{a}| = \sqrt{a_c^2 + a_t^2}$$

**Movimento Circular Uniforme (M.C.U.):**

É aquele cuja trajetória é uma circunferência e cuja velocidade vetorial tem módulo constante.



$$|\vec{v}_1| = |\vec{v}_2| = |\vec{v}_3| = \text{const.}$$

**Período (T)** é o tempo gasto numa volta completa na circunferência.

**Frequência (f)** é o número de voltas efetuadas por unidades de tempo, que homo.

$$f = \frac{1}{T} \text{ ou } T = \frac{1}{f} \quad \text{No S.I.:} \quad \begin{matrix} T \text{ segundo (s)} \\ f \text{ hertz (hz)} \end{matrix}$$

**Velocidade Angular ( $\omega$ )**

$$\omega = \frac{\Delta\theta}{\Delta T} = \frac{2\pi}{T} = 2\pi f$$

**Função Horária ( $\theta$ )**

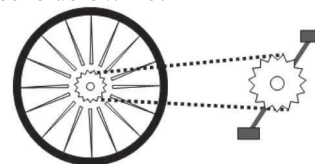
$$t_0=0 \quad \omega = \frac{\Delta\theta}{\Delta t} \rightarrow \theta = \theta_0 + \omega t$$

**Relação entre Velocidade Linear (V) e Velocidade Angular ( $\omega$ )**

$$v = \frac{D}{T} \rightarrow v = \frac{2\pi R}{T} \rightarrow v = \omega R$$

**EXERCÍCIOS**

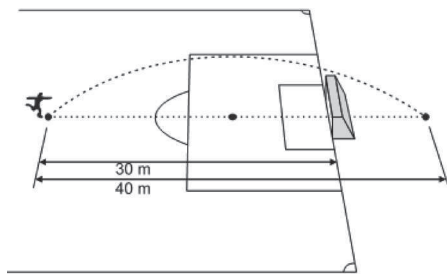
01. (UFPR) Um ciclista movimenta-se com sua bicicleta em linha reta a uma velocidade constante de 18 km/h. O pneu, devidamente montado na roda, possui diâmetro igual a 70 cm. No centro da roda traseira, presa ao eixo, há uma roda dentada de diâmetro 7,0 cm. Junto ao pedal e preso ao seu eixo há outra roda dentada de diâmetro 20 cm. As duas rodas dentadas estão unidas por uma corrente, conforme mostra a figura. Não há deslizamento entre a corrente e as rodas dentadas. Supondo que o ciclista imprima aos pedais um movimento circular uniforme, assinale a alternativa correta para o número de voltas por minuto que ele impõe aos pedais durante esse movimento. Nesta questão, considere  $\pi = 3$ .



- a) 0,25 rpm.
- b) 2,50 rpm.
- c) 5,00 rpm.
- d) 25,0 rpm.
- e) 50,0 rpm.

02. (Unicamp) Um jogador de futebol chuta uma bola a 30 m do gol adversário. A bola descreve uma trajetória parabólica, passa por cima da trave e cai a uma distância de 40 m de sua posição original. Se, ao cruzar a linha do gol, a bola estava a 3 m do chão, a altura máxima por ela alcançada esteve entre





- a) 4,1 e 4,4 m.
- b) 3,8 e 4,1 m.
- c) 3,2 e 3,5 m.
- d) 3,5 e 3,8 m.

03. (Espcex (Aman)) Um bote de assalto deve atravessar um rio de largura igual a 800m, numa trajetória perpendicular à sua margem, num intervalo de tempo de 1 minuto e 40 segundos, com velocidade constante. Considerando o bote como uma partícula, desprezando a resistência do ar e sendo constante e igual a 6 m/s a velocidade da correnteza do rio em relação à sua margem, o módulo da velocidade do bote em relação à água do rio deverá ser de:



- a) 4 m/s
- b) 6 m/s
- c) 8 m/s
- d) 10 m/s
- e) 14 m/s

04. (G1 – CPS) “O importante não é competir e, sim, celebrar.” Em sua sabedoria milenar, a cultura indígena valoriza muito o celebrar. Suas festas são manifestações alegres de amor à vida e à natureza. Depois de contatos com outras culturas, as comunidades indígenas criaram diversos mecanismos políticos, sociais e econômicos. Foi nesse contexto que nasceu a ideia dos Jogos dos Povos Indígenas cujo objetivo é unir as comunidades. Todos participam, promovendo a integração entre as diferentes tribos através de sua cultura e esportes tradicionais.

(Carlos Justino Terena Disponível em: [http://www.funai.gov.br/indios/jogos/jogos\\_indigenas.htm](http://www.funai.gov.br/indios/jogos/jogos_indigenas.htm) Acesso em: 29.08.2010. Adaptado)

Desde outubro de 1996, os Jogos dos Povos Indígenas são realizados, em diversas modalidades, com a participação de etnias de todo o Brasil. Uma dessas modalidades é o arco e flecha em que o atleta tem direito a três lances contra um peixe desenhado num alvo, que fica a 30 metros de distância. Ao preparar o lance, percebe-se que o atleta mira um pouco acima do alvo. Isso se deve à

- a) baixa tecnologia do equipamento, já que não possui sistema de mira adequado.
- b) ação da gravidade que atrai a flecha em direção à Terra.
- c) inadequada percepção do tamanho do alvo, por conta da distância.
- d) rotação da Terra que modifica a trajetória da flecha.
- e) baixa energia potencial armazenada pela corda.

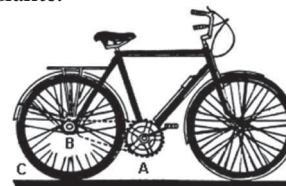
05. (UFPR) No último campeonato mundial de futebol, ocorrido na África do Sul, a bola utilizada nas partidas, apelidada de Jabulani, foi alvo de críticas por parte de jogadores e comentaristas. Mas como a bola era a mesma em todos os jogos, seus efeitos positivos e negativos afetaram todas as seleções. Com relação ao movimento de bolas de futebol em jogos, considere as seguintes afirmativas:

1. Durante seu movimento no ar, após um chute para o alto, uma bola está sob a ação de três forças: a força peso, a força de atrito com o ar e a força de impulso devido ao chute.
2. Em estádios localizados a grandes altitudes em relação ao nível do mar, a atmosfera é mais rarefeita, e uma bola, ao ser chutada, percorrerá uma distância maior em comparação a um mesmo chute no nível do mar.
3. Em dias chuvosos, ao atingir o gramado encharcado, a bola tem sua velocidade aumentada.
4. Uma bola de futebol, ao ser chutada obliquamente em relação ao solo, executa um movimento aproximadamente parabólico, porém, caso nessa região haja vácuo, ela descreverá um movimento retilíneo.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente a afirmativa 1 é verdadeira.
- b) Somente a afirmativa 2 é verdadeira.
- c) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 3 e 4 são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas 1, 3 e 4 são verdadeiras.

06. (UERJ) Considere os pontos A, B e C, assinalados na bicicleta da figura adiante.



(MÁXIMO, Antônio & ALVARENGA, Beatriz. Curso de Física. São Paulo: Harbra, 1992.)

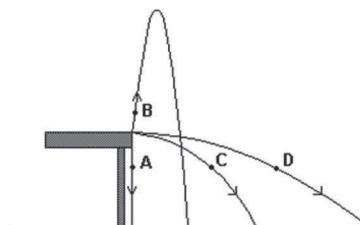
A e B são pontos das duas engrenagens de transmissão e C é um ponto externo do aro da roda. A alternativa que corresponde à ordenação dos módulos das velocidades lineares  $V_A$ ,  $V_B$  e  $V_C$  nos pontos A, B e C, é:

- a)  $V_B < V_A < V_C$
- b)  $V_A < V_B = V_C$
- c)  $V_A = V_B < V_C$
- d)  $V_A = V_B = V_C$

07. (UFPI) Um projétil é lançado de uma altura de 2,2 metros acima do solo, com uma velocidade inicial que faz um ângulo de  $60^\circ$  com a horizontal. O valor da aceleração da gravidade no local é igual a  $10 \text{ m/s}^2$  e o projétil atinge o solo com uma velocidade de  $12 \text{ m/s}$ . Podemos afirmar corretamente que sua velocidade no ponto mais alto de sua trajetória tem módulo igual a:

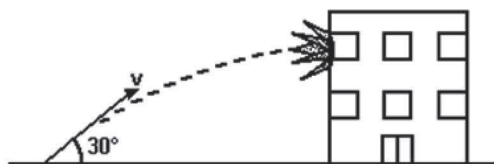
- a) 6,0 m/s.
- b) 5,0 m/s.
- c) 4,0 m/s.
- d) 3,0 m/s.
- e) 2,0 m/s.

08. (UFRGS) A figura a seguir representa as trajetórias dos projéteis idênticos A, B, C e D, desde seu ponto comum de lançamento, na borda de uma mesa, até o ponto de impacto no chão, considerado perfeitamente horizontal. O projétil A é deixado cair a partir do repouso, e os outros três são lançados com velocidades iniciais não-nulas.



- Desprezando o atrito com o ar, um observador em repouso no solo pode afirmar que, entre os níveis da mesa e do chão,
- o projétil A é o que experimenta maior variação de energia cinética.
  - o projétil B é o que experimenta maior variação de energia cinética.
  - o projétil C é o que experimenta maior variação de energia cinética.
  - o projétil D é o que experimenta maior variação de energia cinética.
  - todos os projéteis experimentam a mesma variação de energia cinética.

09. (FEI) Um bombeiro deseja apagar um incêndio em um edifício. O fogo está a 10m do chão. A velocidade da água é  $v=30\text{m/s}$  e o bombeiro segura a mangueira com um ângulo de  $30^\circ$  em relação ao solo. Obs. desprezar a altura da mangueira ao solo. Qual é a distância máxima entre o bombeiro e o edifício?



- $x = 10\sqrt{3}\text{m}$
- $x = 30\sqrt{3}\text{m}$
- $x = 10\sqrt{2}\text{m}$
- $x = 30\sqrt{2}\text{m}$
- $x = 300\text{m}$

10. (PUC-MG) Um corpo é lançado obliquamente sobre a superfície da Terra. Desprezando-se a resistência do ar, o vetor que melhor representa a resultante das forças que atuam no corpo, durante todo o percurso, é:

- $\uparrow$
- $\searrow$
- $\swarrow$
- $\rightarrow$
- $\downarrow$

**ESPECIAL ENEM**

10. (ENEM) O Brasil pode se transformar no primeiro país das Américas a entrar no seleto grupo das nações que dispõem de trens-bala. O Ministério dos Transportes prevê o lançamento do edital de licitação internacional para a construção da ferrovia de alta velocidade Rio-São Paulo. A viagem ligará os 403 quilômetros entre a Central do Brasil, no Rio, e a Estação da Luz, no centro da capital paulista, em uma hora e 25 minutos. Disponível em: <http://oglobo.globo.com>.

Devido à alta velocidade, um dos problemas a ser enfrentado na escolha do trajeto que será percorrido pelo trem é o dimensionamento das curvas. Considerando-se que uma aceleração lateral confortável para os passageiros e segura para o trem seja de  $0,1g$ , em que  $g$  é a aceleração da gravidade (considerada igual a  $10\text{ m/s}^2$ ), e que a velocidade do trem se mantenha constante em todo o percurso, seria correto prever que as curvas existentes no trajeto deveriam ter raio de curvatura mínimo de, aproximadamente,

- 80m.
- 430m.
- 800m.
- 1.600m.
- 6.400m.

**GABARITO**

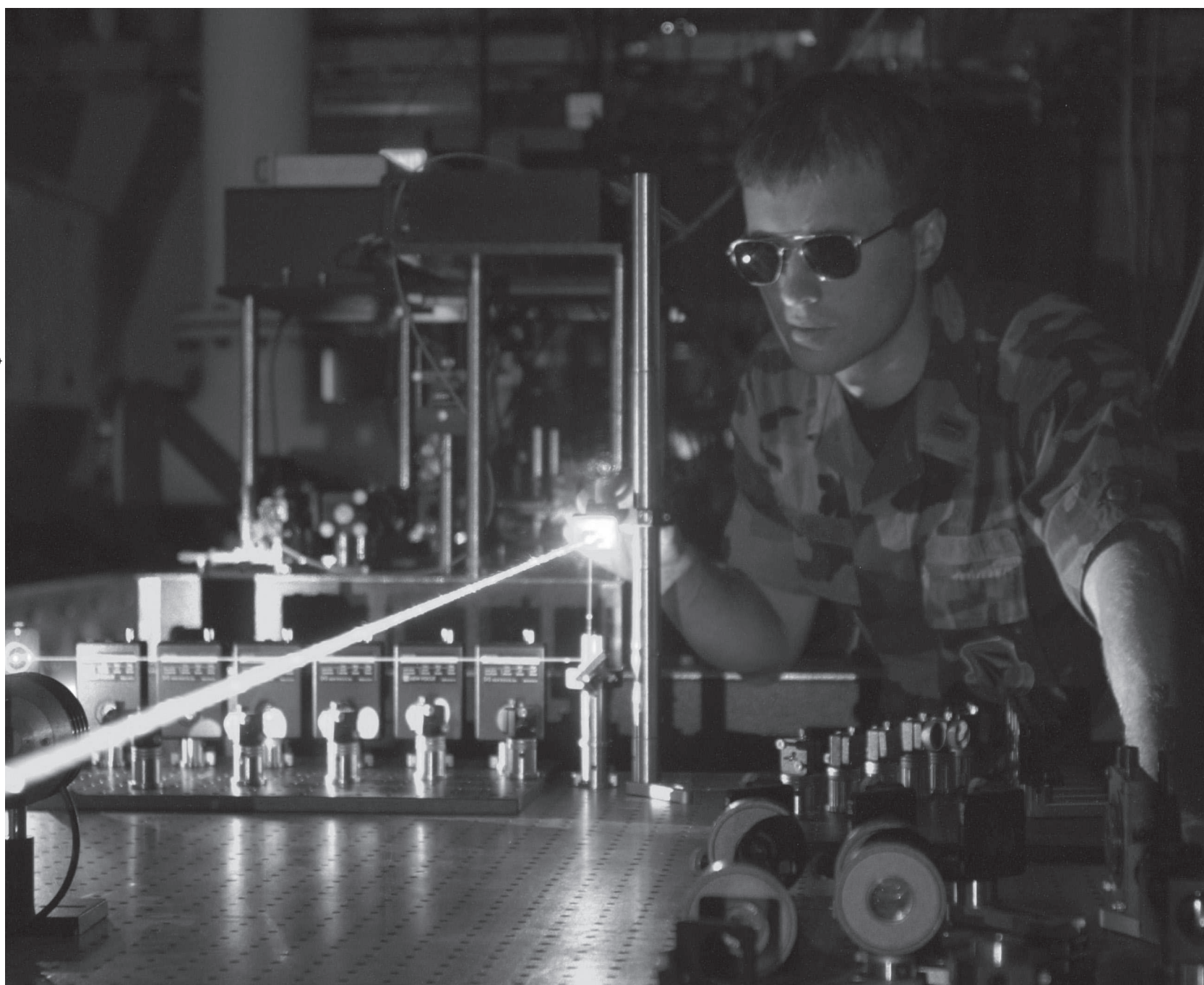
01. e	02. b	03. d	04. b	05. b	06. c
07. b	08. e	09. b	10. e	11. e	

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Curso de Física (Scipione)**  
Autores: Antônio Máximo e Beatriz Alvarenga.
- Temas de Física (FTD)**  
Autores: Bonjorno e Clinton
- Física Básica (Atual)**  
Autores: Nicolau e Toledo
- Física (Ática)**  
Autores: Wilson Roberto e Carlos Barros
- Apostila Física (IBEP)**  
Autor: Ivan Gonçalves dos Anjos
- Física Fundamental (FTD)**  
Autores: Bonjorno e Clinton
- Site da UECE / UFC / CEFET-Ce/MEC.**

PRÉ - VESTIBULAR

**UECE** *Vest*



**FÍSICA II**



Caro(a) Aluno(a),

Para facilitar o acompanhamento de tais conteúdos, abaixo estão indicadas as nomenclaturas utilizadas pela UECE e pelo ENEM:

UECE	ENEM
Eletrostática Campo elétrico Trabalho da força elétrica e potencial elétrico Potencial elétrico Capacitor ou condensador	Fenômenos elétricos e magnéticos





## ELETROSTÁTICA (UECE/ENEM)

### Carga elétrica

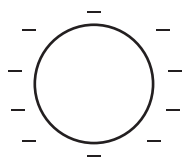
É uma propriedade associada a certas partículas elementares que constituem o átomo. Verifica-se que a carga elétrica do próton e do elétron têm o mesmo valor, variando apenas o seu sinal. Esse valor é denominado carga elétrica elementar ( $e$ ), sendo:

$$e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$$

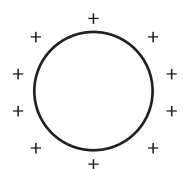
### Corpo eletrizado

Um corpo está eletrizado quando ele tem falta ou excesso de elétrons, em relação ao número de prótons.

- **Corpo eletrizado negativamente** – excesso de elétrons.



- **Corpo eletrizado positivamente** – falta de elétrons.



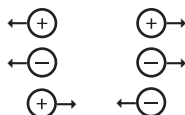
Se chamarmos de  $N$  ao número de elétrons em excesso ou em falta no corpo, então, a quantidade de carga elétrica ( $Q$ ), será:

$$Q = \pm N \cdot e$$

### Princípios da Eletrostática

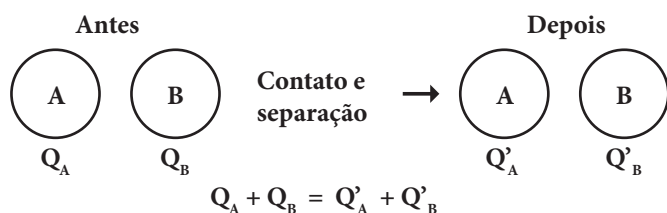
#### Princípio da atração e repulsão

Cargas elétricas de mesmo sinal se repelem: cargas elétricas de sinais contrários se atraem:



#### Princípio da conservação das cargas elétricas

Em um sistema eletricamente isolado, a soma algébrica das cargas elétricas é sempre constante.



### Condutores e isolantes

Em alguns corpos, encontramos portadores de carga elétrica que possuem grande liberdade de movimento: são os condutores elétricos. Nos demais, essa liberdade, praticamente, não existe: são os isolantes.

## Processos de eletrização

### Eletrização por atrito

Ao atritarmos dois materiais diferentes, eles se eletrizam. Devido ao atrito entre as superfícies, um dos corpos cede elétrons à superfície do outro corpo e, ao final, ambos estarão eletrizados. O sinal da carga adquirida pelos corpos é definido com auxílio da **Série Triboelétrica**:

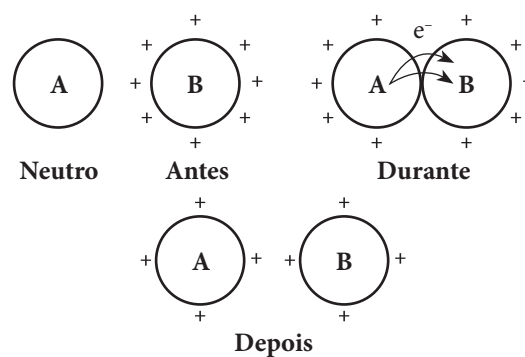
Vidro	+
Mica	
Lã	
Pelo de gato	
Seda	
Algodão	
Ebonite	
Cobre	
Enxofre	
Celulóide	-

Ao atritarmos vidro com lã, o vidro eletriza-se positivamente e a lã negativamente.

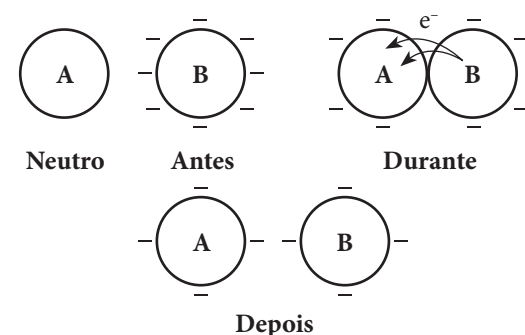
### Eletrização por contato

A eletrização é conseguida pelo simples contato de um corpo neutro com um corpo já previamente eletrizado. O corpo neutro eletriza-se com carga de mesmo sinal da carga do corpo previamente eletrizado.

Exemplo 1:

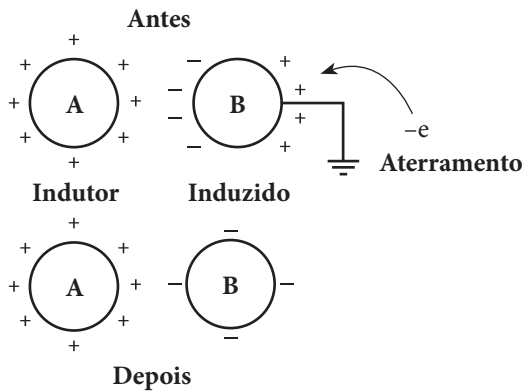


Exemplo 2:



### Eletrização por indução

Consiste num processo de "separação" de cargas elétricas em um material condutor de eletricidade.



- Conclusão 1: Elétrons da Terra “subiram” para o induzido (B).
- Conclusão 2: Elétrons fluíram do corpo B (induzido) para Terra.

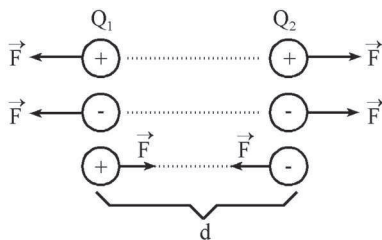
**Força elétrica entre cargas puntiformes**

**Lei de Coulomb**

Duas cargas puntiformes interagem com uma força elétrica proporcional ao produto de seus módulos e inversamente proporcional ao quadrado da distância que as separa. Verifica-se também que essa força depende do meio de imersão.

**Expressão matemática**

Consideremos duas cargas elétricas puntiformes, de módulos iguais a  $Q_1$  e  $Q_2$ , separadas por uma distância  $d$ , conforme figura abaixo.



A partir do enunciado da Lei de Coulomb visto acima, podemos chegar à expressão que indica o valor de  $F$

$$F = \frac{K \cdot |Q_1| \cdot |Q_2|}{d^2}$$

**OBSERVAÇÃO**

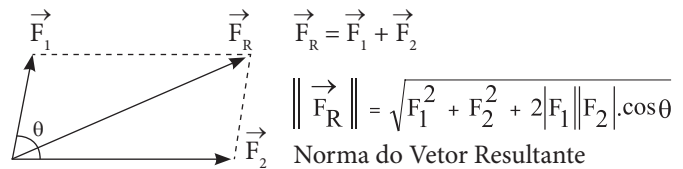
1. O fator de proporcionalidade ( $k$ ) é denominado constante eletrostática, cujo valor depende do meio que envolve as cargas. Para o vácuo, temos:  $k_0 = 9 \cdot 10^9$  (no SI).
2. A constante eletrostática  $k$  de um meio está relacionada com a sua constante de permissividade ( $\epsilon$ ) pela equação:

$$k = \frac{1}{4\pi\epsilon}$$

3. No vácuo,  $\epsilon_0 = 8,85 \times 10^{-12} \text{C}^2/\text{N}\cdot\text{m}^2$

**Força elétrica resultante**

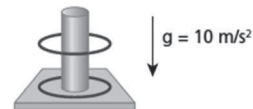
Para duas forças  $\vec{F}_1$  e  $\vec{F}_2$  que formam entre si um ângulo  $\alpha$ , tem-se que:



**EXERCÍCIOS**

01. Ao tocar na carroceria metálica de seu automóvel após certo trajeto, num dia ensolarado e sem nuvens em Campinas (SP), uma garota teve a sensação de levar um choque elétrico. A mesma garota, passeando em Maceió, em plena orla marítima, não teve a mesma sensação ao repetir esse procedimento. Refletindo sobre os fatos, ela concluiu, corretamente, que:
  - a) na orla marítima de Maceió, a carroceria do veículo deixa de se comportar como condutor elétrico.
  - b) na orla marítima de Maceió, superfícies metálicas não conduzem cargas elétricas.
  - c) na orla marítima de Maceió, a umidade do ar não deixa a carroceria do veículo eletrizada ao ser atritada com o ar.
  - d) em Campinas, a carroceria do veículo passa a se comportar como isolante elétrico.
  - e) em Campinas, o ar úmido não interfere nos processos de eletrização dos corpos, qualquer que seja o processo.

02. Dois pequenos anéis de alumínio, idênticos e de massa 0,9 g, um deles carregado eletricamente e outro neutro, são postos em contato. Em seguida, os anéis são colocados em um pino vertical isolante, montado em uma base também isolante. Nessas condições, o anel superior flutua sobre o inferior, mantendo uma distância fixa de 1 cm.



Sendo a constante eletrostática do ar igual a  $9 \times 10^9 \text{N} \times \text{m}^2/\text{C}^2$ , a carga inicialmente depositada sobre o anel eletrizado, em C, é:

- a)  $1 \times 10^{-8}$ .
- b)  $2 \times 10^{-8}$ .
- c)  $3 \times 10^{-8}$ .
- d)  $4 \times 10^{-8}$ .
- e)  $5 \times 10^{-8}$ .

03. Ao retirar o copinho de um porta-copos, um jovem deixou-o escapar de suas mãos quando ele já se encontrava a 3 cm da borda do porta-copos. Misteriosamente, o copo permanece por alguns instantes pairando no ar. Analisando o fato, concluiu que o atrito entre o copo extraído e o que ficara exposto havia gerado uma força de atração de origem eletrostática. Suponha que:

- a massa de um copo seja de 1 g;
- a interação eletrostática ocorra apenas entre o copo extraído e o que ficou exposto, sendo que os demais copos não participam da interação;
- os copos, o extraído e o que ficou exposto, possam ser associados a cargas pontuais, de mesma intensidade.



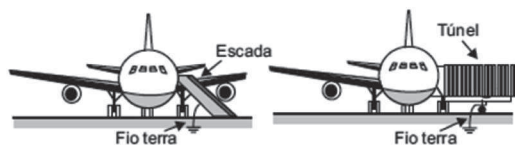
Nessas condições, dados  $g = 10 \text{ m/s}^2$  e  $K = 9 \times 10^9 \text{ N} \times \text{m}^2/\text{C}^2$ , o módulo da carga elétrica excedente no copinho, momentos após sua retirada do porta-copos, foi, em coulombs, aproximadamente:

- a)  $6 \times 10^{-5}$
- b)  $5 \times 10^{-6}$
- c)  $4 \times 10^{-7}$
- d)  $3 \times 10^{-8}$

04. O Brasil é um grande consumidor de petróleo e, hoje, busca, através de pesquisas e muito investimento, a autossuficiência. Nossos carros possuem a tecnologia “flex”, ou seja, podem funcionar usando gasolina ou álcool, detalhe que nos diferencia, pois a maioria dos outros países não tem uma grande indústria de produção de álcool. Esse diferencial pode valer muito em época de crise de petróleo. Porém, trabalhar com combustíveis requer uma série de precauções, pois o vapor do combustível que fica em suspensão dentro dos tanques dos caminhões, nos quais é levado do centro de distribuição aos postos, entra em combustão de forma mais rápida que o próprio líquido, necessitando de cuidados especiais em seu transporte, pois qualquer possibilidade de faísca pode ser fatal. A carroceria dos veículos, em atrito com o ar, é uma das maiores preocupações. Quando esses caminhões tanque são preparados para essa função, e antes de abastecerem os postos, precisam que seja ligado o fio terra. O aterramento serve para:

- descarregar as possíveis cargas elétricas que podem estar acumuladas por toda a estrutura metálica do caminhão, obtidas através do atrito do ar com o caminhão.
- descarregar cargas elétricas que são acumuladas por toda a estrutura metálica do caminhão, obtidas através da indução eletrostática com o chão.
- carregar cargas elétricas no caminhão para que o combustível escoe mais rápido.
- descarregar cargas elétricas que são acumuladas no combustível para evitar uma grande explosão.
- liquefazer o vapor de combustível e assim diminuir as perdas na forma de vapor.

05. A eletricidade estática, obtida principalmente por atrito, pode manifestar-se em vários fenômenos do nosso cotidiano, às vezes, de forma inofensiva, mas eventualmente de forma perigosa. O atrito da superfície externa de um avião com o ar produz a eletrização dessa superfície. Para o escoamento das cargas elétricas acumuladas durante o voo existem nas asas pequenos fios metálicos. Durante o abastecimento de aviões, elas são conectadas à terra, evitando assim pequenas descargas elétricas que poderiam explodir o combustível que está sendo introduzido nos tanques.



A finalidade dessa conexão é

- fazer com que o avião sofra eletrização e adquira cargas elétricas.
- evitar que escape carga elétrica durante um período de tempestade e trovoadas.
- aumentar o atrito com o ar, fazendo barulho, de modo a avisar o piloto em caso de vazamento.
- evitar que um raio atinja o avião.
- fazer com que escapem, para a terra, as cargas elétricas acumuladas no avião devido ao atrito com o ar.

**GABARITO**

01. c	02. b	03. d	04. d	05. e
-------	-------	-------	-------	-------

**CAMPO ELÉTRICO (  $\vec{E}$  ) (UECE/ENEM)**

**Campo elétrico devido a uma carga puntiforme Q**

É uma propriedade das cargas elétricas.

Podemos pensar no campo elétrico como sendo uma “aura” que envolve toda e qualquer carga elétrica.

Se em uma determinada região do espaço existir um campo elétrico, então, uma carga de prova colocada em repouso nessa região ficará sujeita a uma força elétrica:

$$F = E \cdot |q|$$

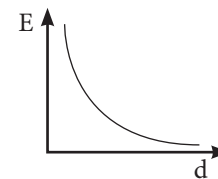
- F é a intensidade da força elétrica (Newtons  $\rightarrow$  N)
- E é a intensidade do campo elétrico (N/C).
- |q| é o módulo da carga de prova (coulombs  $\rightarrow$  C)

**Direção e sentido da força elétrica**

- A mesma direção do vetor campo elétrico ( $\vec{E}$ )
- O mesmo sentido de vetor campo elétrico se  $q > 0$  e o sentido oposto se  $q < 0$ .

**Campo elétrico criado por uma carga puntiforme**

$$E = \frac{K_0 |Q|}{d^2}$$



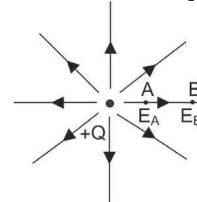
- E é a intensidade do campo elétrico.
- K é a constante eletrostática no vácuo.
- |Q| é o módulo da carga puntiforme criadora do campo elétrico.
- d é a distância entre a carga principal e o ponto onde se está medindo a intensidade do campo elétrico.

$$K_0 = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$$

**Linhas de força**

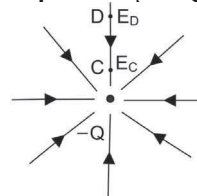
É uma linha imaginária que indica a direção e o sentido do vetor campo elétrico em cada ponto do espaço.

**Linhas de força de afastamento: Q > 0.**



$$E_A > E_B$$

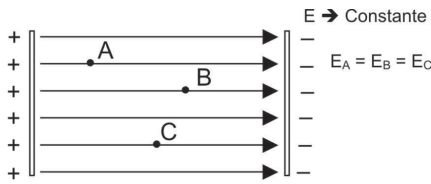
**Linhas de força de aproximação: Q < 0.**



$$E_C > E_D$$

**Campo elétrico uniforme**

Campo elétrico criado na região entre duas placas planas e paralelas carregadas com cargas de mesmo módulo, mas de sinais contrários, onde as linhas de forças “nascem” na placa carregada positivamente e “morrem” na placa carregada negativamente.



**Lei de Gauss**

No vácuo a presença de uma ou de mais partículas, ou corpos extensos, cuja carga total é  $Q$ , contidas numa superfície fechada de área  $A$ , o fluxo do campo elétrico que atravessa essa área  $A$  é constante, e seu valor é dado pela expressão:

$$\phi_E = \frac{Q}{\epsilon_0}$$

Onde  $\epsilon_0$  é a constante de permissividade no vácuo que no SI é  $\epsilon_0 = 8,85 \times 10^{-12} \text{ C}^2/\text{Nm}^2$

**Densidade de cargas**

$$\sigma = \frac{\Delta q}{\Delta A} \quad \text{Unidade: C/m}^2$$

**EXERCÍCIOS**

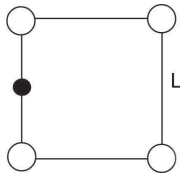
01. (UFSM) A luz é uma onda eletromagnética, isto é, a propagação de uma perturbação dos campos elétrico e magnético locais. Analise as afirmações a seguir, que estão relacionadas com as propriedades do campo elétrico.

- I. O vetor campo elétrico é tangente às linhas de força.
- II. Um campo elétrico uniforme se caracteriza por ter as linhas de força paralelas e igualmente espaçadas.
- III. O número de linhas de força por unidade de volume de um campo elétrico é proporcional à quantidade de cargas do corpo.

Está(ão) correta(s)

- a) apenas I.
- b) apenas II.
- c) apenas I e II.
- d) apenas III.

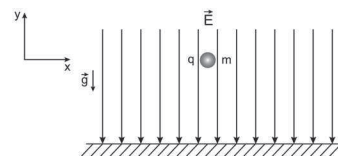
02. (G1 - CFTMG) Quatro cargas puntiformes de mesmo valor  $+q$  são colocadas nos vértices de um quadrado de lado  $L$ .



O vetor campo elétrico resultante no centro do lado assinalado com  $\bullet$  é

- a)  $\longrightarrow$
- b)  $\longleftarrow$
- c)  $\downarrow$
- d)  $\uparrow$

03. (UFJF) Junto ao solo, a céu aberto, o campo elétrico da Terra é  $E = 150 \text{ N/C}$  e está dirigido para baixo como mostra a figura. Adotando a aceleração da gravidade como sendo  $g = 10 \text{ m/s}^2$  e desprezando a resistência do ar, a massa  $m$ , em gramas, de uma esfera de carga  $q = -4\mu\text{C}$ , para que ela fique em equilíbrio no campo gravitacional da Terra, é:



- a) 0,06.
- b) 0,5.
- c) 0,03.
- d) 0,02.
- e) 0,4.

04. (FATEC) Leia o texto a seguir.

**Técnica permite reciclagem de placas de circuito impresso e recuperação de metais**

Circuitos eletrônicos de computadores, telefones celulares e outros equipamentos poderão agora ser reciclados de forma menos prejudicial ao ambiente graças a uma técnica que envolve a moagem de placas de circuito impresso.

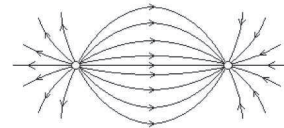
O material moído é submetido a um campo elétrico de alta tensão para separar os materiais metálicos dos não-metálicos, visto que a enorme diferença entre a condutividade elétrica dos dois tipos de materiais permite que eles sejam separados.

(<http://www.inovacaotecnologica.com.br/noticias/noticia.php?artigo=010125070306>, acessado em 04.09.2009. Adaptado.)

Considerando as informações do texto e os conceitos físicos, pode-se afirmar que os componentes

- a) metálicos, submetidos ao campo elétrico, sofrem menor ação deste por serem de maior condutividade elétrica.
- b) metálicos, submetidos ao campo elétrico, sofrem maior ação deste por serem de maior condutividade elétrica.
- c) metálicos, submetidos ao campo elétrico, sofrem menor ação deste por serem de menor condutividade elétrica.
- d) não-metálicos, submetidos ao campo elétrico, sofrem maior ação deste por serem de maior condutividade elétrica.
- e) não-metálicos, submetidos ao campo elétrico, sofrem menor ação deste por serem de maior condutividade elétrica.

05. (UFF) Estão representadas, a seguir, as linhas de força do campo elétrico criado por um dipolo.



Considerando-se o dipolo, afirma-se:

- I. A representação das linhas de campo elétrico resulta da superposição dos campos criados pelas cargas puntiformes.
- II. O dipolo é composto por duas cargas de mesma intensidade e sinais contrários.
- III. O campo elétrico criado por uma das cargas modifica o campo elétrico criado pela outra.

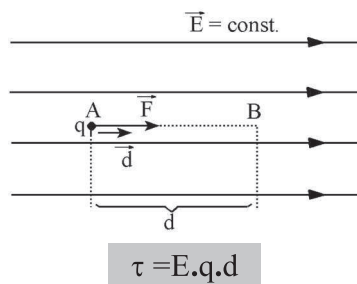
Com relação a estas afirmativas, conclui-se:

- a) Apenas a I é correta.
- b) Apenas a II é correta.
- c) Apenas a III é correta.
- d) Apenas a I e a II são corretas.
- e) Apenas a II e a III são corretas.

<b>GABARITO</b>				
01. c	02. b	03. a	04. b	05. d



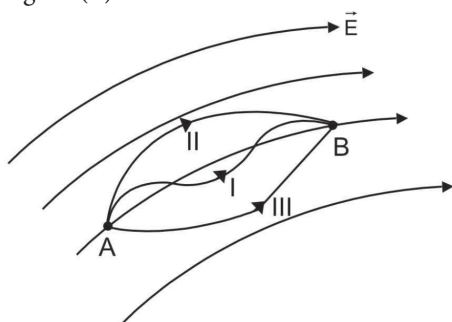
### TRABALHO DA FORÇA ELÉTRICA E POTENCIAL ELÉTRICO (UECE/ENEM)



- TF é o trabalho da força elétrica (Joule - J)
- q é a carga de prova (coulomb - C)
- E é a intensidade do campo elétrico (N/C)
- d é a distância entre A e B percorrida pela carga de prova (metros - m)

#### Trabalho da força elétrica num campo elétrico qualquer

Quando uma carga elétrica q se desloca num campo elétrico qualquer de um ponto A para um ponto B, o trabalho da força elétrica resultante, que age em q, não depende da forma da trajetória, que liga A com B, e depende dos pontos de partida (A) e chegada (B).



- TF é o trabalho da força elétrica (Joule - J)
- q é a carga de prova (coulomb - C)
- VA é o potencial elétrico no ponto A (volts - V)
- VB é o potencial elétrico no ponto B (volts - V)

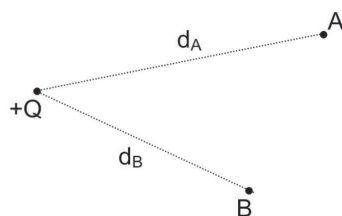
O potencial elétrico é uma grandeza escalar associada a cada ponto do campo.

#### Diferença de potencial elétrico

$$U = V_A - V_B$$

- U é a diferença de potencial elétrico (volts - V)

#### Potencial elétrico no campo de uma carga puntiforme

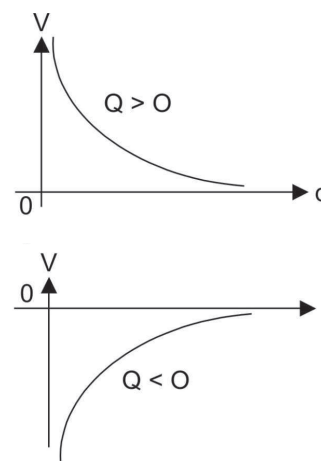


$$V_A = K_0 \frac{Q}{d_A}$$

$$V_B = K_0 \frac{Q}{d_B}$$

- VA é o potencial elétrico no ponto A em relação a um ponto de referência infinitamente afastado.
- VB é o potencial elétrico no ponto B em relação a um ponto de referência infinitamente afastado.
- K0 é a constante eletrostática do vácuo.
- dA é a distância entre a carga fonte e o ponto A.
- dB é a distância entre a carga fonte e o ponto B.

#### Gráficos do potencial elétrico no campo de uma carga puntiforme



Com ponto de referência no infinito.

$$v = 0$$

#### Energia potencial elétrica de um par de cargas elétricas puntiformes

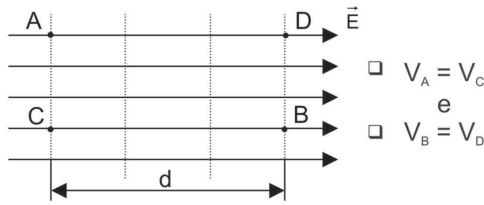
$$E_{pot} = K_0 \frac{Q.q}{d}$$

- Ep é a energia potencial elétrica (Joule - J)
- K0 é a constante eletrostática
- Q.q é o produto das cargas elétricas
- d é a distância entre as cargas elétricas

#### Propriedades do potencial elétrico

- 1ª Propriedade  
Cargas elétricas positivas, abandonadas a partir do repouso em um campo elétrico e sujeitas apenas à força elétrica, deslocam-se espontaneamente para pontos de menor potencial elétrico.
- 2ª Propriedade  
O vetor campo elétrico é ortogonal à superfícies equipotenciais.  
Denomina-se superfície equipotencial ao lugar geométrico dos pontos que apresentam o mesmo potencial elétrico.

**Diferença de potencial no campo elétrico uniforme**

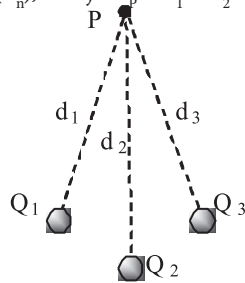


- Trabalho da força elétrica  $\begin{cases} \tau_F = q \cdot E \cdot d_{AB} \\ \tau_F = q (V_A - V_B) \end{cases}$

$E \cdot d = U$

- E é a intensidade do campo elétrico uniforme
- D é a distância entre os pontos A e B
- U é a diferença de potencial entre os pontos A e B

O potencial elétrico em P ( $V_p$ ), é dado pela soma algébrica dos potenciais em P, produzidos separadamente pelas cargas  $Q_1, (V_1), Q_2, (V_2) \dots Q_n, (V_n)$ , ou seja:  $V_p = V_1 + V_2 + \dots + V_n$



**Energia potencial elétrica**

A energia que um sistema possui em virtude de sua posição é denominada **energia potencial**. Em particular uma carga puntiforme  $q$  ao ser deslocada em um campo elétrico tem sua energia potencial alterada em virtude do trabalho que a força elétrica realiza sobre ela. Assim, temos que:

$$\begin{cases} \tau_{AB} = |q|(V_A - V_B) \text{ (I)} \\ \tau_{AB} = E_{pA} - E_{pB} \text{ (II)} \end{cases}$$

Comparando-se I com II, teremos:

$$E_{pA} - E_{pB} = |q| \cdot V_A - |q| \cdot V_B \rightarrow \begin{cases} E_{pA} = |q| \cdot V_A \\ E_{pA} = |q| \cdot V_B \end{cases}$$

Generalizando-se para um ponto P qualquer, teremos:

$E_{pot_p} = |q| \cdot V_P$

**Propriedades do potencial elétrico**

- a) Se  $q > 0 \rightarrow V_A - V_B > 0$ , então  $V_A > V_B$   
**Conclusão:** cargas positivas abandonadas em repouso num campo elétrico e sujeitas apenas à força elétrica, deslocam-se espontaneamente, para pontos de menor potencial elétrico.
- b) Se  $q < 0 \rightarrow V_A - V_B < 0$ , então  $V_A < V_B$ .  
**Conclusão:** Cargas negativas abandonadas em repouso num campo elétrico e sujeitas apenas à força elétrica, deslo-

cam-se espontaneamente, para pontos de **maior** potencial elétrico. (**Princípio da corrente elétrica nos condutores sólidos**).

**OBSERVAÇÃO**

Se  $\tau_{AB} > 0$ ,  $\tau_{AB} = E_{pot_A} - E_{pot_B}$

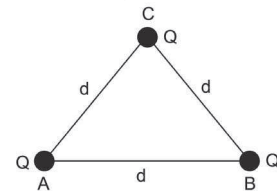
então:  $E_{pot_A} - E_{pot_B} > 0 \rightarrow E_{pot_A} > E_{pot_B}$

**Conclusão:** Em todo movimento espontâneo de cargas elétricas, num campo elétrico, a energia potencial elétrica diminui.

**EXERCÍCIOS**

- 01.** O transistor MOSFET é um componente muito importante na eletrônica atual, sendo o elemento essencial, por exemplo, na composição dos processadores de computador. Ele é classificado como um transistor de Efeito de Campo, pois, sobre uma parte dele, chamada porta, atua um campo que provoca uma diferença de potencial cujo papel é regular a intensidade da passagem de corrente elétrica entre as duas outras partes do MOSFET, a fonte e o dreno. O campo em questão é o
- a) magnético.
  - b) de frequências.
  - c) gravitacional.
  - d) nuclear.
  - e) elétrico.

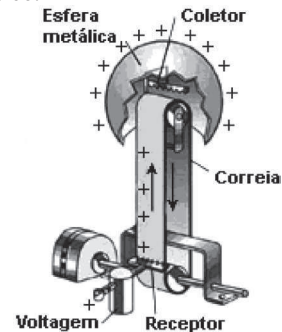
- 02.** Considere três cargas elétricas puntiformes, positivas e iguais a Q, colocadas no vácuo, fixas nos vértices A, B e C de um triângulo equilátero de lado d, de acordo com a figura a seguir:



A energia potencial elétrica do par de cargas, disponibilizadas nos vértices A e B, é igual a 0,8 J. Nessas condições, é correto afirmar que a energia potencial elétrica do sistema constituído das três cargas, em joules, vale

- a) 0,8
- b) 1,2
- c) 1,6
- d) 2,0
- e) 2,4

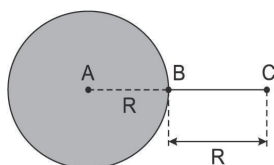
- 03.** A figura representa o esquema de funcionamento de um gerador eletrostático.



Com base na figura e nos conhecimentos sobre as propriedades físicas oriundas de cargas elétricas em repouso, é correto afirmar:

- a) O campo elétrico entre a superfície interna e a externa da esfera metálica é uniforme e constante.
- b) As cargas positivas migram para a Terra quando um fio condutor conecta a esfera metálica à Terra.
- c) O potencial elétrico de um ponto da superfície externa da esfera metálica é maior do que o potencial elétrico no centro desta esfera.
- d) As cargas se acumulam na esfera, enquanto a intensidade do campo elétrico gerado por essas cargas é menor do que a rigidez dielétrica do ar.
- e) As duas pontas de uma lâmina de alumínio dobrado ao meio e fixa na parte interna da esfera metálica exercem entre si força de repulsão eletrostática.

04. Um condutor esférico em equilíbrio eletrostático, representado pela figura a seguir, tem raio igual a R e está eletrizado com carga Q.



Analise as afirmações que se seguem:

- I. No ponto A, o campo elétrico e o potencial elétrico são nulos.
- II. Na superfície da esfera  $EB = VB/R$
- III. No ponto C, o potencial elétrico é dado por  $KQ/R$
- IV. No ponto C distante do ponto A de  $2R$ , tem-se  $EC = VC/2R$

É CORRETO afirmar que apenas as(a) afirmações(ão)

- a) I e III estão corretas.
- b) IV está correta.
- c) II e IV estão corretas.
- d) III e IV estão corretas.
- e) II e III estão corretas.

05. Uma carga de  $-10^6$  C está uniformemente distribuída sobre a superfície terrestre. Considerando-se que o potencial elétrico criado por essa carga é nulo a uma distância infinita, qual será aproximadamente o valor desse potencial elétrico sobre a superfície da Lua?

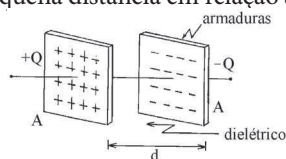
(Dados:  $D_{Terra-Lua} \approx 3,8 \times 10^8$ ;  $k_0 = 9 \times 10^9$  Nm<sup>2</sup>/C<sup>2</sup>.)

- a)  $-2,4 \times 10^7$  V.
- b)  $-0,6 \times 10^{-1}$  V.
- c)  $-2,4 \times 10^{-5}$  V.
- d)  $-0,6 \times 10^7$  V.
- e)  $-9,0 \times 10^6$  V.

<b>GABARITO</b>				
01. e	02. e	03. d	04. b	05. a

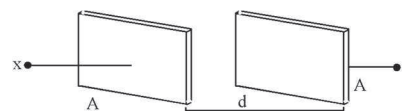
### CAPACITOR OU CONDENSADOR (UECE/ENEM)

É um conjunto constituído por dois CONDUTORES, separados por uma pequena distância em relação às suas dimensões.

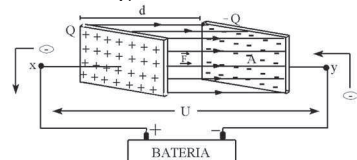


### Capacitor plano

É aquele que possui armaduras planas. Duas placas planas e paralelas separadas por uma pequena distância formam o capacitor plano.



Quando submetido a uma d.d.p. o capacitor plano tem a função de acumular energia elétrica.



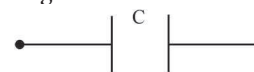
Ligando-se o capacitor a uma bateria, o pólo positivo “arranca” elétrons da placa da esquerda, carregando-a positivamente e, por indução, eletriza negativamente a placa da direita.

A capacitância do capacitor plano é:  
 $C = \frac{Q}{V}$ , mas também  $C = \frac{\epsilon \cdot A}{d}$

- $\epsilon$ : permissividade do meio entre as placas.
  - **A**: área das placas.
  - **d**: distância entre elas
- A unidade de medida de capacitância, no S.I., é:

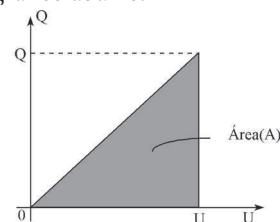
$$\frac{\text{Coulomb(C)}}{\text{Volt(V)}} = \text{Farad(F)}$$

Em um circuito um CAPACITOR PLANO é representado pela seguinte simbologia:



### Energia potencial elétrica armazenada por um condensador (En)

Consideremos um condensador de capacitância invariável. Podemos relacionar a carga que este armazena com a ddp que ele suporta pelo gráfico abaixo.

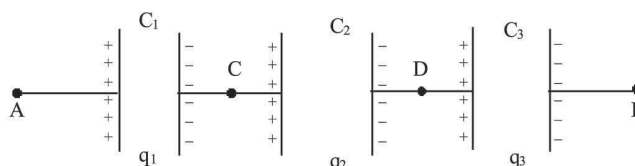


Verifica-se que:  $E_n = \frac{1}{2} Q U$

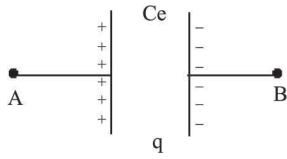
Assim:  $E_n = \frac{Q \cdot U}{2}$  ou  $E_n = \frac{C \cdot U^2}{2}$  ou  $E_n = \frac{Q^2}{2C}$

### Associação de capacitores e capacitor equivalente (Ce)

#### Associação em série



**Capacitor equivalente (Ce)**



- A carga acumulada em cada capacitor da associação em série é a mesma e igual à carga do capacitor equivalente.
- A diferença de potencial da associação é a soma das d.d.p. a que o capacitor associado está submetido
- A capacitância equivalente é:

$$\frac{1}{C_e} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}$$

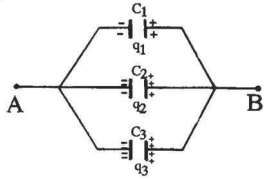
**OBSEVAÇÃO**

1. Observe que para dois capacitores ligados em **série**, a capacitância do capacitor equivalente é o produto dividido pela soma.

$$C_e = \frac{C_1 \cdot C_2}{C_1 + C_2}$$

2. Para **n** capacitores iguais a **c**, a capacitância do capacitor equivalente é dada por  $C_e = \frac{C}{n}$

**Associação em paralelo**



- Numa associação em paralelo, todos os capacitores estão submetidos à mesma tensão (d.d.p.)

$$U_1 = U_2 = U_3$$

- A carga acumulada pelo capacitor equivalente é a soma das cargas acumuladas por cada capacitor componente.

$$C_e = \frac{q}{U} \quad \therefore \quad q = C_e U$$

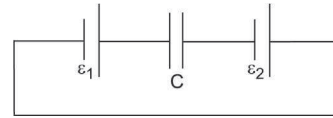
$$q = q_1 + q_2 + q_3$$

$$C_e \cdot U = C_1 \cdot U + C_2 \cdot U + C_3 \cdot U \quad (U)$$

$$C_e = C_1 + C_2 + C_3$$

**EXERCÍCIOS**

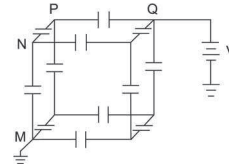
01. (UFPR) Capacitores são dispositivos que podem armazenar energia quando há um campo elétrico em seu interior, o qual é produzido por cargas elétricas depositadas em suas placas. O circuito ao lado é formado por um capacitor C de capacitância  $2\mu\text{F}$  e por duas fontes de fem, consideradas ideais, com  $\varepsilon_1 = 10\text{ V}$  e  $\varepsilon_2 = 15\text{ V}$ .



Assinale a alternativa correta para a energia elétrica armazenada no capacitor C.

- a)  $625 \times 10^{-6}\text{ J}$ .
- b)  $225 \times 10^{-6}\text{ J}$ .
- c)  $25 \times 10^{-6}\text{ J}$ .
- d)  $50 \times 10^{-6}\text{ J}$ .
- e)  $75 \times 10^{-6}\text{ J}$ .

02. (ITA) Uma diferença de potencial eletrostático V e estabelecida entre os pontos M e Q da rede cúbica de capacitores idênticos mostrada na figura.



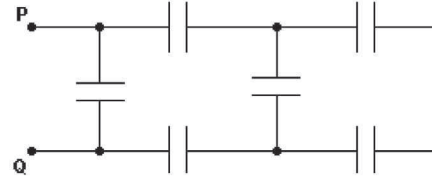
A diferença de potencial entre os pontos N e P é

- a)  $V/2$ .
- b)  $V/3$ .
- c)  $V/4$ .
- d)  $V/5$ .
- e)  $V/6$ .

03. (UECE) Um capacitor tem uma capacitância de  $8,0 \times 10^{-11}\text{ F}$ . Se o potencial elétrico entre suas placas for  $12\text{ V}$ , o número de elétrons em excesso na sua placa negativa é:

- a)  $9,6 \times 10^{14}$
- b)  $8,0 \times 10^{20}$
- c)  $6,0 \times 10^9$
- d)  $5,0 \times 10^8$

04. (UECE) Considere seis capacitores de capacitância C conforme indicado na figura:



A capacitância equivalente entre os pontos P e Q é

- a)  $6C$
- b)  $\frac{C}{6}$
- c)  $\frac{4C}{3}$
- d)  $\frac{3C}{4}$

**GABARITO**

01. a	02. d	03.	04. d
-------	-------	-----	-------

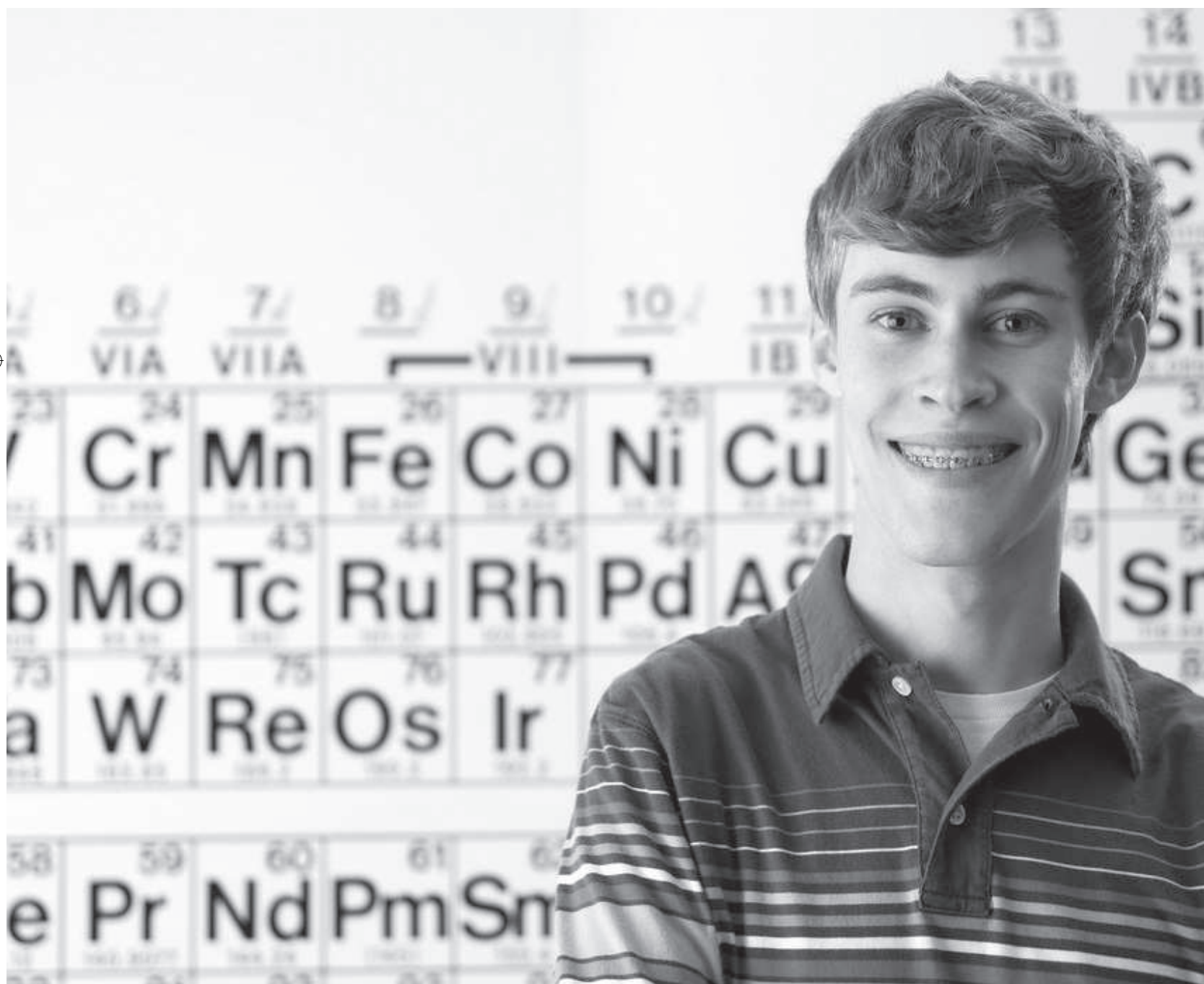
**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- **Tópicos de Física:** 3º Ano Ens. Médio
- **Física** – Volume Único – Caio Sergio Calçada, José Luiz Sampaio
- **Curso de Física** – Volume – Antônio Máximo, Beatriz Alvarenga



PRÉ - VESTIBULAR

**UECE** *Vest*



**QUÍMICA GERAL**

Caro(a) Aluno(a),

Para facilitar o acompanhamento de tais conteúdos, abaixo estão indicadas as nomenclaturas utilizadas pela UECE e pelo ENEM:

UECE	ENEM
Unidades de medidas	Grandezas químicas
Matéria	Materiais, suas propriedades e usos
Espécies químicas e misturas	Materiais, suas propriedades e usos <ul style="list-style-type: none"> <li>• Const. Química da matéria</li> <li>• Gráfico de mistura</li> <li>• Vidrarias</li> <li>• Separação dos componentes de misturas heterogeneas</li> <li>• Separação dos componentes de misturas homogeneas</li> </ul> Transformações químicas e energia (transformações física e química)
Teoria atômica	Transformações químicas e energia

## UNIDADES DE MEDIDAS (UECE/ENEM)

**Medida**, é um número que expressa uma quantidade, comparando-a com algum padrão previamente estabelecido.

As medidas são baseadas num sistema de unidades que é o **Sistema Internacional de Unidades (SI)**. Toda medida nesse sistema é dada em relação a uma unidade fundamental que é chamada de **unidade-padrão**. Os múltiplos e submúltiplos dessa unidade são indicados por prefixos.

A tabela abaixo mostra alguns desses prefixos com seus respectivos símbolos:

Prefixos do Sistema Internacional (SI)

giga-	mega-	quilo-	hecta-	deca-	unidade	deci-	centi-	mili-	micro-	nano-
(G)	(M)	(K)	(h)	(da)	padrão	(d)	(c)	(m)	(μ)	(n)
10 <sup>9</sup>	10 <sup>6</sup>	10 <sup>3</sup>	10 <sup>2</sup>	10 <sup>1</sup>	1	10 <sup>-1</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-9</sup>

Em química, as medidas normalmente efetuadas em experimentos estão relacionadas com as quantidades de **massa**, **volume**, **temperatura** e **pressão** dos materiais.

### Massa

**Massa (m):** quantidade de matéria dos corpos

A determinação da massa de um corpo é feita pela comparação de sua massa desconhecida com uma massa conhecida chamada **padrão**. Tal determinação é feita com um aparelho chamado **balança**. No Sistema Internacional, a unidade-padrão de massa é o **quilograma (kg)**. Como o prefixo quilo significa 1000 vezes maior, podemos afirmar que o quilograma equivale a 1000 gramas ou 10<sup>3</sup> g.

### Volume

**Volume (V):** a extensão do espaço ocupado por um corpo

No SI a unidade-padrão de volume é o **metro cúbico (m<sup>3</sup>)**. Como essa unidade é muito grande para o trabalho de laboratório, os químicos utilizam com grande frequência o **litro (L)** ou **mililitro (mL)**.

As maiorias das vidrarias de laboratório que são utilizadas para medição de volumes, são calibradas em **mililitros (mL)**.

### Unidades de Volume

m <sup>3</sup>	1 m <sup>3</sup> = 1000 dm <sup>3</sup> ou 1000L
dm <sup>3</sup> ou L	1 dm <sup>3</sup> = 1 L
cm <sup>3</sup> ou mL	1 cm <sup>3</sup> = 1 mL

Em um laboratório, os volumes dos líquidos podem ser medidos de várias maneiras, usando-se diferentes vidrarias, como por exemplo a bureta, a pipeta e a proveta.

### Temperatura

A Temperatura é um parâmetro físico (uma função de estado) descritivo de um sistema que usualmente se associa às noções de frio e calor, bem como às transferências de energia térmica, mas que se poderia definir, mais precisamente, sob um ponto de vista microscópico, como a medida da energia cinética associada ao movimento (vibração) aleatório das partículas que compõem um dado sistema físico.

A graduação do **termômetro** indica a variação de temperatura do líquido. Essa graduação é a **escala termométrica** do aparelho (existem várias escalas em uso, atualmente).

A escala de graduação mais usada nos trabalhos científicos é a escala **Celsius**. Ela possui dois pontos de referência: a temperatura de fusão e a temperatura de ebulição da água ao nível do mar, que correspondem, respectivamente, a 0°C e 100°C. À distância entre essas duas marcas é dividida em cem partes iguais, onde cada um dessas partes corresponde a 1 grau Celsius (1°C).

Como esta escala termométrica está dividida em 100 partes iguais (100 graus), ela é uma escala **centígrada**. Existem outras escalas centígradas, como a **Kelvin**, recomendada pelo SI e conhecida por **escala absoluta**. Nela, a congelção e a ebulição da água ao nível do mar correspondem respectivamente, a 273,15 K e 373,15 K; à distância entre esses dois valores também corresponde a 100 partes iguais. Por isso, quando indicamos uma dada temperatura numa escala centígrada, devemos indicar a qual escala estamos nos referindo.

$$T(K) = T(^{\circ}C) + 273$$

O grau Fahrenheit (símbolo: °F) é uma escala de temperatura proposta por Daniel Gabriel Fahrenheit em 1724. Nesta escala o ponto de fusão da água é de 32 °F e o ponto de ebulição de 212 °F. Uma diferença de 1,8 grau Fahrenheit equivale à de 1 °C.

$$T(^{\circ}F) = T(^{\circ}C) \times 1,8 + 32$$

### Pressão

**Pressão (P):** é a relação entre uma força exercida na direção perpendicular, sobre uma dada superfície, e a área desta superfície.

#### • Pressão atmosférica

$$1 \text{ atm} = 760 \text{ mm Hg}$$

Em homenagem a Torricelli, 1 mmHg passou a ser chamado de 1 Torricelli (torr).

$$1 \text{ atm} = 76 \text{ cmHg} = 760 \text{ mmHg} = 760 \text{ torr}$$

Pelo Sistema Internacional, a unidade-padrão é o kg/m.s<sup>2</sup>, e tem nome de **pascal (Pa)**, que se relaciona com a unidade atmosfera na seguinte proporção:

$$1 \text{ atm} = 101\,325 \text{ Pa} = 100 \text{ kPa}$$



## EXERCÍCIOS

**01.** Se um sólido apresentar forma geométrica bem definida, você pode determinar seu volume, medindo suas dimensões e multiplicando-as. Porém, se precisar determinar o volume de um sólido com formato irregular, conhecendo somente a sua massa, sem conhecer a sua densidade, você pode proceder da seguinte forma:

- Coloque água em uma proveta, até um determinado volume. Mergulhe o sólido de formato irregular no

recipiente contendo água e verifique o novo volume de água. A diferença entre o volume final e o volume inicial é o volume deste sólido.

- b) Coloque água em um balão volumétrico, até um determinado volume. Mergulhe o sólido de formato irregular no recipiente contendo água e verifique o novo volume de água. A diferença entre o volume final e o volume inicial é o volume deste sólido.
- c) Coloque água em um erlenmeyer, até um determinado volume. Mergulhe o sólido de formato irregular no recipiente contendo água e verifique o novo volume de água. A diferença entre o volume final e o volume inicial é o volume deste sólido.
- d) Coloque água em uma bureta, até um determinado volume. Mergulhe o sólido de formato irregular no recipiente contendo água e verifique o novo volume de água. A diferença entre o volume final e o volume inicial é o volume deste sólido.
- e) Coloque água em um becker, até um determinado volume. Mergulhe o sólido de formato irregular no recipiente contendo água e verifique o novo volume de água. A diferença entre o volume final e o volume inicial é o volume deste sólido.

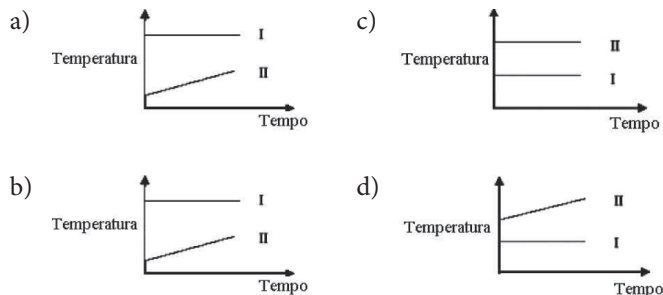
**02.** Para produzir leite em pó, uma indústria deve desidratá-lo (retirar a água), e isso é feito por meio da vaporização (passagem da fase líquida para a de vapor). Para tanto, o leite pode ser aquecido até entrar em ebulição (ferver), mas isto apresenta um inconveniente: sob pressão de 1 atm (atmosfera), o leite entra em ebulição acima de 100°C e, nessa temperatura, algumas proteínas são destruídas, reduzindo a qualidade do leite em pó produzido. Para que ocorra a vaporização da água contida no leite sem que as proteínas sejam destruídas, deve-se:

- a) manter a pressão igual à atmosférica, não alterando o ponto de ebulição.
- b) aumentar a pressão em relação à atmosférica, diminuindo o ponto de ebulição.
- c) diminuir a pressão em relação à atmosférica, mantendo inalterado o ponto de ebulição.
- d) reduzir a pressão em relação à atmosférica, diminuindo o ponto de ebulição.
- e) manter a pressão, porque, no texto, há um erro: o leite entra em ebulição a 100°C, e não acima de 100°C, pois a água entra em ebulição a 100°C sob pressão de 1 atm.

**03.** Considere dois procedimentos distintos no cozimento de feijão. No procedimento A, foi usada uma panela de pressão contendo água e feijão, e no procedimento B foi usada uma panela de pressão contendo água, feijão e sal de cozinha. Com relação a esses procedimentos, é correto afirmar:

- a) O cozimento será mais rápido no procedimento A, devido ao aumento do ponto de ebulição da solução B.
- b) O cozimento será mais rápido no procedimento B, devido ao aumento do ponto de ebulição da solução B.
- c) O cozimento será mais rápido no procedimento A, devido à sublimação sofrida pelo sal de cozinha.
- d) O cozimento será mais rápido no procedimento B, devido à sublimação sofrida pelo sal de cozinha.
- e) O tempo de cozimento será o mesmo nos procedimentos A e B.

**04.** Dois recipientes abertos contêm: um água pura (I) e, o outro, água salgada (II). Esses dois líquidos são aquecidos até a ebulição e, a partir desse momento, mede-se a temperatura do vapor desprendido. Considerando essas informações, assinale a alternativa cujo gráfico MELHOR representa o comportamento da temperatura em função do tempo durante a ebulição.



**05.** A gasolina é vendida por litro, mas em sua utilização como combustível, a massa é o que importa. Um aumento da temperatura do ambiente leva a um aumento no volume da gasolina. Para diminuir os efeitos práticos dessa variação, os tanques dos postos de gasolina são subterrâneos. Se os tanques não fossem subterrâneos:

- I. Você levaria vantagem ao abastecer o carro na hora mais quente do dia pois estaria comprando mais massa por litro de combustível.
- II. Abastecendo com a temperatura mais baixa, você estaria comprando mais massa de combustível para cada litro.
- III. Se a gasolina fosse vendida por kg em vez de por litro, o problema comercial decorrente da dilatação da gasolina estaria resolvido.

Destas considerações, somente:

- a) I é correta.
- b) II é correta.
- c) III é correta.
- d) I e II são corretas.
- e) II e III são corretas.

**06.** A panela de pressão permite que os alimentos sejam cozidos em água muito mais rapidamente do que em panelas convencionais. Sua tampa possui uma borracha de vedação que não deixa o vapor escapar, a não ser através de um orifício central sobre o qual assenta um peso que controla a pressão. Quando em uso, desenvolve-se uma pressão elevada no seu interior. Para a sua operação segura, é necessário observar a limpeza do orifício central e a existência de uma válvula de segurança, normalmente situada na tampa.

A vantagem do uso de panela de pressão é a rapidez para o cozimento de alimentos e isto se deve à:

- a) pressão no seu interior, que é igual à pressão externa.
- b) temperatura de seu interior, que está acima da temperatura de ebulição da água no local.
- c) quantidade de calor adicional que é transferida à panela.
- d) quantidade de vapor que está sendo liberada pela válvula.
- e) espessura da sua parede, que é maior que a das panelas comuns.

**GABARITO**

01. a	02. d	03. b	04. d	05. e	06. b
-------	-------	-------	-------	-------	-------



## MATÉRIA: ESTADOS FÍSICOS E CONSTITUIÇÃO QUÍMICA (UECE/ENEM)

### Matéria

Matéria é tudo o que tem massa e ocupa um lugar no espaço.

A matéria inclui os materiais que constituem o Universo: as rochas, a água, o ar e a pluralidade de coisas vivas. Enfim, tudo que tem massa, seja sólido líquido ou gasoso, é uma forma de matéria.

Normalmente, ao estudarmos a matéria, utilizamos porções limitadas denominadas **corpos**. Quando uma porção limitada de matéria sofre qualquer tipo de processamento e passa a ter uma aplicação útil e determinada para nosso uso, ela é chamada **objeto**.

Exemplo: Matéria: árvores, Corpo: toras do tronco, Objeto: esculturas de madeira.

### Os estados físicos da matéria

Ao nosso redor, a matéria é encontrada em três estados físicos que são interconversíveis: **sólido, líquido e gasoso**.

Toda matéria é constituída de pequenas partículas (átomos, moléculas) e o seu estado físico depende do maior ou menor espaço existente entre as partículas, ou seja, da maior ou menor agregação dessas partículas. Assim, os estados físicos também podem ser chamados de **estados de agregação**.

Assim, a água nos estados **sólido** (partículas ordenadas, sem liberdade de movimento formando o retículo cristalino), **líquido** (partículas desordenadas com certa liberdade de movimento) ou **vapor** (grandes espaços entre as partículas, que apresentam grande liberdade de movimento) apresenta a mesma composição, apesar de os estados de agregação das moléculas serem diferentes.

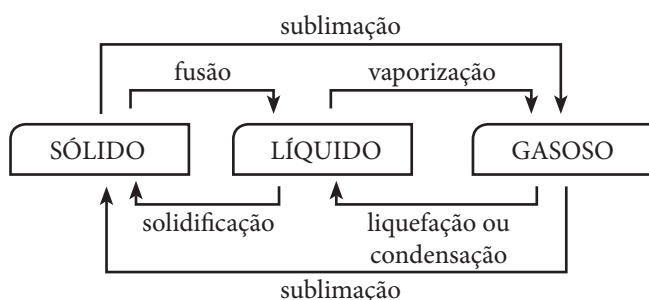
#### Características dos Estados da Matéria

Estado Físico	Estado de Agregação	Compressibilidade
Sólido	Rígido	Muito pequena
Líquido	Fluido	Muito pequena
Gasoso	Fluido	Muito alta

### Mudanças de estados físicos

Quando uma substância sofre mudança de estado, ocorre também, em nível microscópico, alteração do arranjo de suas partículas, sem provocar alterações na composição da substância.

O esquema abaixo representa os diferentes tipos de transições de fases:



## OBSEVAÇÃO

**Vaporização** é a mudança de líquido para vapor. Ela pode ocorrer de três formas diferentes, dependendo das condições em que o líquido se transforma em vapor:

- **Evaporação:** passagem lenta do estado líquido para o estado de vapor. Ex.: se uma bacia de água for deixada durante um certo tempo num determinado local, a quantidade de água na bacia irá diminuir lentamente, porque a água evapora.
- **Ebulição:** passagem rápida do estado líquido para o estado de vapor, geralmente obtida pelo aquecimento do líquido e percebida devido a ocorrência de bolhas.
- **Calefação:** passagem muito rápida do estado líquido para o estado de vapor, quando o líquido se aproxima de uma superfície muito quente. Ex.: quando gotas de água caem sobre uma frigideira quente.

### Propriedades gerais da matéria

A matéria tem 8 propriedades gerais, isto é, 8 características comuns a toda e qualquer porção de matéria:

- **Inércia:** A matéria não pode por si só modificar a sua condição de movimento ou repouso.
- **Impenetrabilidade:** Dois corpos não podem ocupar, ao mesmo tempo, o mesmo lugar no espaço.
- **Divisibilidade:** A matéria pode sempre ser dividida em porções cada vez menores.
- **Massa:** É a quantidade de matéria existente em um corpo. As principais unidades de massa são kg (quilograma); g (grama); mg (miligrama)
- **Extensão:** Toda matéria ocupa um lugar no espaço. Todo corpo tem extensão. Seu corpo, por exemplo, tem a extensão do espaço que você ocupa.
- **Compressibilidade:** Quando a matéria está sofrendo a ação de uma força, seu volume diminui. Veja o caso do ar dentro da seringa: ele se comprime.
- **Elasticidade:** A matéria volta ao volume e à forma iniciais quando cessa a compressão. No exemplo anterior, basta soltar o êmbolo da seringa que o ar volta ao volume e à forma iniciais.
- **Descontinuidade:** Toda matéria é descontínua, por mais compacta que pareça. Existem espaços entre uma molécula e outra e esses espaços podem ser maiores ou menores tornando a matéria mais ou menos dura.

### Propriedades específicas da matéria

São aquelas utilizadas para identificar e diferenciar os diversos materiais. Podem ser:

#### Propriedades físicas

##### • Densidade (d)

Densidade absoluta ou massa específica é uma característica própria de cada material, definida como razão entre a massa de uma amostra dele e o volume ocupado por essa massa, portanto  $d = m/v$

Em geral a densidade dos sólidos é maior do que a dos líquidos e esta por sua vez, é maior que a dos gases. A massa de um objeto pode ser medida facilmente com uma balança e o volume de um objeto regular pode ser calculado medindo-se e multiplicando-se largura (l), comprimento (c) e altura (h).

O volume de objetos irregulares pode ser medido colocando-os em um recipiente graduado cheio de líquido e medir a variação de volume deste líquido.

- **Ponto de fusão:** É a temperatura na qual uma substância pura passa do estado sólido para o estado líquido.
- **Ponto de ebulição:** É a temperatura na qual uma substância pura passa do estado líquido para o estado gasoso.

- **Dureza:** é a resistência que a superfície de um material tem ao risco. Um material é considerado mais duro que o outro quando consegue riscar esse outro deixando um sulco. Para determinar a dureza dos materiais, usamos uma escala de 1 a 10. O valor um (1) corresponde ao mineral menos duro que se conhece, o talco. O valor dez (10) é a dureza do diamante, o mineral mais duro que se conhece.
- **Maleabilidade:** Propriedade que permite à matéria ser moldada. Existem materiais maleáveis e não-maleáveis.
- **Ductilidade:** Propriedade que permite transformar materiais em fios. Um exemplo é o cobre, usado em forma de fios em instalações elétricas e o ferro na fabricação de arames.
- **Magnetismo:** Algumas substâncias têm a propriedade de serem atraídas por ímãs, são as substâncias magnéticas.
- **Condutividade:** Certas matérias conduzem bem o calor e a eletricidade, como é o caso dos metais. O mesmo não acontece com outras substâncias, como o iodo, a água e o fósforo, que se apresentam resistentes na condução do calor e da eletricidade.
- **Calor específico:** É a quantidade de calor necessária para aumentar em 1 grau Celsius (1 °C) a temperatura de 1 grama de massa de qualquer matéria.
- **Indestrutibilidade:** A matéria não pode ser criada nem destruída, apenas transformada.

**Propriedades químicas**

- **Combustão:** Queima de uma folha de papel
- **Oxidacão:** Ferrugem em uma barra de ferro.
- **Fermentacão:** Preparacão de bebidas alcoólicas.

**Propriedades organolépticas**

São aquelas propriedades perceptíveis pelos nossos sentidos

- **cor:** a matéria pode ser colorida ou incolor. Esta propriedade é percebida pela visão;
- **brilho:** a capacidade de uma substância de refletir luz é a que determina o seu brilho. Percebemos o brilho pela visão;
- **sabor:** uma substância pode ser insípida (sem sabor) ou sá-pida (com sabor). Esta propriedade é percebida pelo paladar;
- **odor:** a matéria pode ser inodora (sem cheiro) ou odorífera (com cheiro). Esta propriedade é percebida pelo olfato;

**EXERCÍCIOS**

01. Considere o quadro, que apresenta algumas substâncias com suas respectivas temperaturas de fusão (TF) e de ebulição (TE) ao nível do mar e a solubilidade em água, a 25 °C.

Substância	TF (°C)	TE (°C)	Solubilidade
Ácido sulfúrico	10,0	338,0	Solúvel
Cloro	-101,0	-34,5	Insolúvel
Naftaleno	82,0	220,0	Insolúvel
Oxigênio	-218,4	-183,0	Insolúvel

Considerando-se esses dados, é **CORRETO** afirmar que:

- a) à temperatura em que o naftaleno ferve, o ácido sulfúrico se encontra na forma de vapor.
- b) o estado físico da substância cloro, à temperatura ambiente, é sólido.
- c) o processo mais adequado para se separar uma mistura de ácido sulfúrico com água, é por decantação fracionada.

- d) a mistura de cloro com oxigênio, à temperatura ambiente, forma um sistema homogêneo.
- e) o estado físico do oxigênio, à temperatura ambiente, é líquido.

02. As substâncias apresentam diferentes estados físicos que, por sua vez, apresentam diferentes propriedades. Um químico analisando algumas substâncias, rotulou-as como substância A,B e C. Com isso, expôs do lado as características que cada uma apresentava.

- Substância A:quando colocada dentro de um recipiente move-se sempre para o fundo.
- Substância B:quando colocada dentro de um recipiente espalha-se por todo o espaço disponível.
- Substância C:quando colocada dentro de um recipiente,move-se sempre para o fundo,espalhando-se e cobrindo-o.

Os estados físicos das substâncias A,B e C são respectivamente:

- a) líquido,sólido,gasoso
- b) gasoso,sólido e líquido
- c) sólido,gasoso e líquido
- d) sólido,líquido e gasoso
- e) gasoso,líquido e sólido

03. Por que o nível dos mares não sobe, mesmo recebendo continuamente as águas dos rios? Essa questão já foi formulada por sábios da Grécia antiga. Hoje responderíamos que

- a) a evaporação da água dos oceanos e o deslocamento do vapor e das nuvens compensam as águas dos rios que deságuam no mar.
- b) a formação de geleiras com água dos oceanos, nos pólos, contrabalança as águas dos rios que deságuam no mar.
- c) as águas dos rios provocam as marés, que as transferem para outras regiões mais rasas, durante a vazante.
- d) o volume de água dos rios é insignificante para os oceanos e a água doce diminui de volume ao receber sal marinho.
- e) as águas dos rios afundam no mar devido a sua maior densidade, onde são comprimidas pela enorme pressão resultante da coluna de água.

04. A água apresenta propriedades físico-químicas que a coloca em posição de destaque como substância essencial à vida. Dentre essas, destacam-se as propriedades térmicas biologicamente muito importantes, por exemplo, o elevado valor latente de vaporização. Esse calor latente refere-se à quantidade de calor que deve ser adicionada a um líquido em seu ponto de ebulição, por unidade de massa, para convertê-lo em vapor na mesma temperatura, que no caso da água é igual a 540 calorias por grama. A propriedade físico-química mencionada no texto confere à água a capacidade de

- a) servir como doador de elétrons no processo de fotossíntese.
- b) funciona como regulador térmico para os organismos vivos.
- c) agir como solvente universal nos tecidos animais e vegetais.
- d) transportar íons ferro e magnésio nos tecidos vegetais.
- e) funcionar como mantenedora do metabolismo nos organismos vivos.

05. A Constelação Vulpécua (Raposa) encontra-se a 63 anos-luz da terra, fora do sistema solar. Ali, o planeta gigante HD 189733b, 15% maior que Júpiter, concentra vapor de água na atmosfera. A temperatura do vapor atinge 900°C. “A água sempre está lá, de alguma forma, mas às vezes é possível que seja escondida”.

didada por outros tipos de nuvens”, afirmaram os astrônomos do Spitzer Science Center (SSC), com sede em Pasadena, Califórnia, responsável pela descoberta. A água foi detectada pelo espectrógrafo infravermelho, um aparelho do telescópio espacial Spitzer. De acordo com o texto, o planeta concentra vapor de água em sua atmosfera a 900°C. Sobre a vaporização infere-se que:

- Se há vapor de água no planeta, é certo que exista água no estado líquido também.
- A temperatura de ebulição da água independe da pressão, em um local elevado ou ao nível do mar, ela ferve sempre a 100°C.
- O calor de vaporização da água é o calor necessário para fazer 1 kg de água líquida se transformar em 1 kg de vapor de água a 100°C.
- Um líquido pode ser superaquecido acima de sua temperatura de ebulição normal, mas de forma nenhuma nesse líquido haverá formação de bolhas.
- A água em uma panela pode atingir a temperatura de ebulição em alguns minutos, e é necessário muito menos tempo para fazer a água vaporizar completamente.

## GABARITO

01. d	02. c	03. a	04. b	05. c
-------	-------	-------	-------	-------

## CONSTITUIÇÃO QUÍMICA DA MATÉRIA (UECE/ENEM)

Os diversos tipos de matéria que observamos no mundo ou são substâncias ou misturas de substâncias.

### Substância pura

Substância pura ou simplesmente substância, refere-se a um tipo de matéria que apresenta a mesma composição em toda a sua extensão, isto é, é constituída por unidades químicas, sejam moléculas, sejam átomos isolados.

Exemplo: A substância água é formada por moléculas de fórmula  $H_2O$ , qualquer que seja o estado físico em que ela se encontra.

Cada substância é caracterizada por suas propriedades físicas (PF, PE, densidade, cor, dureza etc.) e químicas (capacidade de reagir formando novas substâncias).

As substâncias puras podem ser classificadas em dois grupos: **substâncias simples** e **substâncias compostas**.

### Substâncias simples

São formadas por um único elemento químico, ou seja, por um único átomo. Ex.:  $H_2$  (gás hidrogênio),  $Cl_2$  (gás cloro),  $P_4$  (fósforo),  $O_2$  (gás oxigênio),  $O_3$  (gás ozônio),  $C_n$  (diamante), etc.

## OBSERVAÇÃO

Entre os exemplos, podemos observar um fato interessante envolvendo os elementos químicos fósforo (P) e oxigênio (O): os átomos desses elementos se unem em quantidades diferentes, originando substâncias simples diferentes. Este fenômeno é denominado **alotropia**.

### Variedades alotrópicas

As variedades alotrópicas podem diferir entre si devido ao:

- Número de átomos que forma cada molécula, ou seja, sua atomicidade:

$O_2$  – **Gás Oxigênio** encontra-se à temperatura ambiente estado gasoso está presente na atmosfera como componente do ar. Uma propriedade muito importante desse gás é que ele alimenta todas as reações de combustão e, por isso, é denominado comburente: sem oxigênio não ocorre combustão.

$O_3$  – **Gás Ozônio** é um gás azul claro, à temperatura ambiente, e apresenta odor intenso e característico, que pode ser sentido após tempestades com descargas elétricas. É usado como alvejante e também no tratamento de água, substituindo compostos clorados, pelo seu poder bactericida.

- Arranjo dos átomos no retículo cristalino:

$C_n$  – **Grafita** apresenta uma estrutura formada por anéis hexagonais contidos num mesmo plano, formando lâminas. Devido a este fato apresenta uma dureza muito pequena, e permite seu uso como lubrificante em engrenagens e rolamentos.

$C_n$  – **Diamante** cada átomo de carbono está ligado a quatro outros átomos em um arranjo tetraédrico não contidos num mesmo plano. Uma propriedade física importante do diamante é a dureza, e devido a essa característica é muito utilizado como abrasivo e em ferramentas de corte.

### Substâncias compostas

Apresentam em sua composição mais de um elemento químico, combinados quimicamente em proporções fixas. Ex.:  $H_2O$  (molécula triatômica),  $H_2SO_4$  (molécula heptatômica),  $AgNO_3$  (Nitrato de prata).

### Misturas

A maior parte dos materiais que nos cercam são misturas.

As misturas são formadas por duas ou mais substâncias puras.

O ar que respiramos, por exemplo, é formado por uma mistura de três tipos de gases: gás nitrogênio (78%), gás oxigênio (21%) e gás argônio (1%).

Outros exemplos de misturas:

- Álcool hidratado - formado por álcool e água
- Vinagre - formado por ácido acético e água
- Ouro 18 quilates - formado por 75% de ouro e 25% de cobre e prata.
- Aço - formado por ferro e carbono.

### Tipos de misturas:

- água + açúcar
- água + óleo

Considerando as misturas percebe-se que existe uma diferença entre essas duas misturas. Observando a primeira mistura verificamos que ela apresenta aspecto uniforme, assim uma amostra retirada de qualquer parte dessa mistura terá a mesma composição. Devido a este fato dizemos que esta mistura apresenta uma única fase e é classificada como uma **mistura homogênea**. Já a outra mistura não apresenta aspecto uniforme, mas sim dois aspectos visuais distintos, isto é, apresenta **duas fases** e é classificada como uma **mistura heterogênea**.

**Fase:** cada uma das porções do sistema, a qual apresenta aspecto visual homogêneo ou uniforme.

**Mistura homogênea** – é toda mistura que apresenta uma única fase, e são chamadas de **soluções**.

Exemplos: água de torneira, vinagre, ar, álcool hidratado, pinga, gasolina, soro caseiro, soro fisiológico e algumas ligas metálicas. Além dessas, todas as misturas de quaisquer gases são sempre misturas homogêneas.

**Mistura heterogênea** – toda mistura que apresenta pelo menos duas fases.

Exemplos: água e óleo, areia, granito (três fases: quartzo, feldspato e mica), madeira, sangue, leite, água com gás. As **misturas formadas por n sólidos apresentam n fases**, desde que estes sólidos não formem uma liga ou um cristal misto.

**Sistemas**

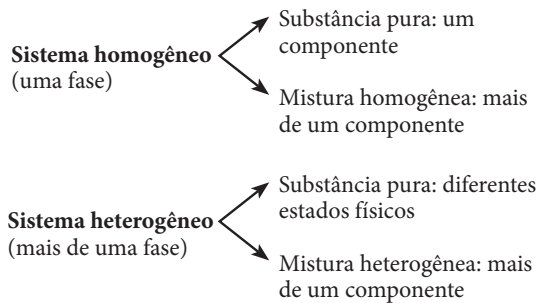
É chamado **sistema** o objeto de nossa observação que, em função do seu aspecto visual ou **macroscópico**, pode ser classificado em **sistema homogêneo** e **sistema heterogêneo**.

**Sistema homogêneo:** apresenta aspecto contínuo, ou seja, é constituído por uma única fase.

**Sistema heterogêneo:** apresenta um aspecto descontínuo, ou seja, é constituído por mais de uma fase

Exemplos: água pura (formado por uma substância pura), água mineral ( formado por uma mistura).

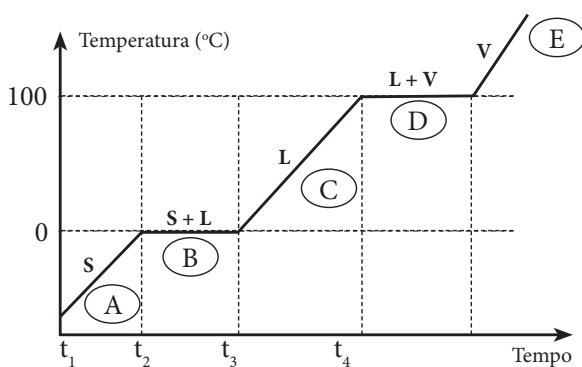
Exemplos: água e gelo (duas fases: uma substância pura em diferentes estados físicos), água e óleo ( duas fases: formado por uma mistura de substâncias).



**Diagramas de Aquecimento**

**Substâncias Puras**

Submetendo certa quantidade de gelo ao aquecimento e anotando as temperaturas nas quais ocorrem as mudanças de estado, ao nível do mar, obteremos o gráfico abaixo:

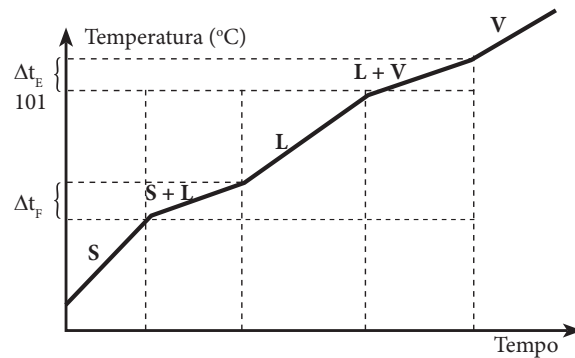


$t_1$  = início da fusão } temperatura constante = 0°C  
 $t_2$  = fim da fusão }  
 $t_3$  = início da ebulição } temperatura constante = 100°C  
 $t_4$  = fim da ebulição }

O gráfico de mudança de estado de qualquer **substância pura** apresenta sempre dois patamares.

**Misturas**

Se, partindo do estado sólido, repetíssemos o mesmo procedimento para um sistema formado por água e açúcar dissolvido, obteríamos o gráfico abaixo:



$\Delta t_F$  = variação da temperatura durante a fusão  
 $\Delta t_E$  = variação da temperatura durante a ebulição

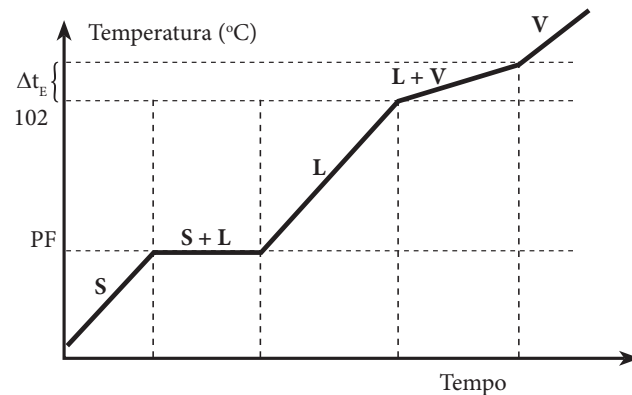
O gráfico do aquecimento do sistema água e açúcar dissolvido, diferentemente do gráfico de aquecimento da água, não apresenta patamares, isto é, durante as mudanças de estado a temperatura não permanece constante. Assim:

O gráfico de mudança de estado de uma **mistura** não apresenta dois patamares.

**Mistura eutética**

É uma mistura que se comporta como se fosse uma substância pura somente durante o processo de **fusão** ou **solidificação**, isto é, a temperatura se mantém constante do início ao fim dessas mudanças de estado.

Esse tipo de mistura apresenta o seguinte diagrama:



Alguns exemplos de misturas eutéticas são:

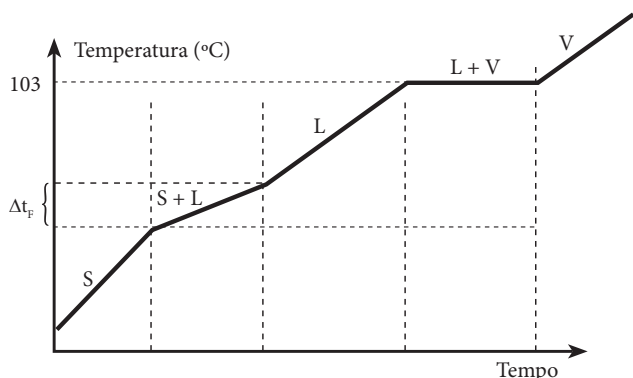
- gelo + sal de cozinha (resfriamento mais rápido de garrafas de refrigerantes e cervejas, contidas num recipiente com esta mistura).
- estanho + chumbo (solda).



**Mistura azeotrópica**

É uma mistura que se comporta como se fosse uma substância pura somente o processo de **ebulição**, isto é, a temperatura se mantém constante do início ao fim da ebulição.

Esse tipo de mistura apresenta o seguinte diagrama:



Um exemplo desse tipo de mistura é aquela formada por 96 % de álcool comum e 4 % de água. O PE dessa mistura é de 78,15 °C a 1 atm de pressão, mas, nas mesmas condições, os PEs de seus componentes, medidos separadamente, são respectivamente 78,5°C e 100°C.

**PROCESSOS DE SEPARAÇÃO DE MISTURAS (UECE/ENEM)**

A escolha dos melhores métodos para a separação de misturas exige um conhecimento anterior de algumas das propriedades das substâncias presentes. Assim, se tivermos uma mistura de açúcar e areia, devemos saber que o açúcar se dissolve na água, enquanto a areia não se dissolve.

**Vidrarias de laboratório usadas em separação de misturas (UECE)**

	<b>Becker</b> É de uso geral em laboratório. Serve para fazer reações entre soluções, dissolver substâncias sólidas, efetuar reações de precipitação e aquecer líquidos.
	<b>Condensador</b> Utilizado na destilação, tem como finalidade condensar vapores gerados pelo aquecimento de líquidos.
	<b>Erlenmeyer</b> Utilizado em titulações, aquecimento de líquidos e para dissolver substâncias e proceder reações entre soluções.
	<b>Funil de buchner</b> Utilizado em filtrações a vácuo. Pode ser usado com a função de filtro em conjunto com o Kitassato.
	<b>Funil de separação</b> Utilizado na separação de líquidos não miscíveis e na extração líquido/líquido.

	<b>Kitassato</b> Utilizado em conjunto com o funil de Büchner em filtrações a vácuo, nas separações de misturas
	<b>Tubo de ensaio</b> Empregado na separação de misturas por centrifugação.

Fonte: <http://www.mundoquimico.hpg.ig.com.br/vidrarias.htm>

Existem dezenas de métodos para realizar tais separações, sendo todos processos físicos.

**Separação dos componentes de mistura heterogênea**

**Sólido-sólido**

- **Catação:** Separação mecânica com a mão. Só é viável quando as fases sólidas são bem definidas. Ex: Separar o feijão das impurezas.
- **Ventilação:** o sólido menos denso é separado por uma corrente de ar. Ex: A casca do amendoim é separada soprando os grãos.
- **Levigaço:** o sólido menos denso é separado por uma corrente de água. Ex: (usada nos garimpos, onde o ouro, por ser mais denso, permanece no fundo da bateia).
- **Separação magnética ou imantação:** um dos sólidos é atraído por um ímã. Ex: Areia + limalha de ferro.
- **Cristalização fracionada:** todos os componentes da mistura são dissolvidos em um líquido que, em seguida, sofre evaporação provocando a cristalização separada de cada componente (usada nas salinas para a obtenção de sais a partir da água do mar, onde a evaporação da água permite a cristalização de diferentes sais, sendo que o último a ser obtido é cloreto de sódio (NaCl), usado na alimentação).
- **Dissolução fracionada:** um dos componentes sólidos da mistura é dissolvido em um líquido. Exemplo: a separação dos componentes (água salgada + areia) será conseguida utilizando-se outros processos: a **filtração** separa a areia (fase sólida) da água salgada (fase líquida) e com a **evaporação** da água obtemos o sal. Ex: Sal + areia.

**Sólido-líquido**

- **Decantação:** a fase sólida, por ser mais densa, sedimenta-se, ou seja, deposita-se. A separação das duas fases pode ser feita de duas maneiras: entorna-se lentamente a mistura num outro frasco, e a fase sólida fica embaixo ou, com o auxílio de um sifão, transfere-se a fase líquida para um outro frasco.
- **Centrifugação:** é uma maneira de acelerar o processo de decantação, utilizando um tubo de ensaio e colocando em um aparelho denominado centrífuga. Na centrífuga, devido ao movimento de rotação, as partículas de maior densidade, por inércia, são arremessadas para o fundo do tubo de ensaio.
- **Filtração simples:** a fase sólida é separada com o auxílio de papéis de filtro. A preparação do café e o filtro de água são dois exemplos do uso da filtração no dia-a-dia. Em um laboratório, a filtração simples é feita usando-se um funil de vidro simples com um papel de filtro, onde fica retido o que não está dissolvido na fase líquida.
- **Filtração a vácuo:** processo utilizado para aumentar a velocidade da filtração. A mistura é colocada no funil de buchner, ao qual acopla-se a trompa d'água ou uma bomba de

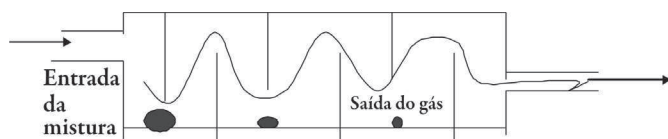
vácuo. A pressão no interior do kitassato torna-se menor, aumentando a velocidade da filtração.

### Líquido-líquido

- **Decantação:** separam-se líquidos imiscíveis com densidades diferentes: o líquido mais denso acumula-se na parte inferior do sistema. Em laboratório, usa-se o funil de bromo, também conhecido como funil de separação ou funil de decantação. Num sistema constituído por água e óleo, por exemplo, a água por ser mais densa, fica na parte inferior do funil e é escoada abrindo-se a torneira de modo controlado.

### Gás- sólido

- **Decantação:** a mistura passa através de obstáculos, em forma de zigue-zague, onde as partículas sólidas perdem velocidade e se depositam. Industrialmente, esse processo é feito em equipamento denominado câmara de poeira ou chicana.



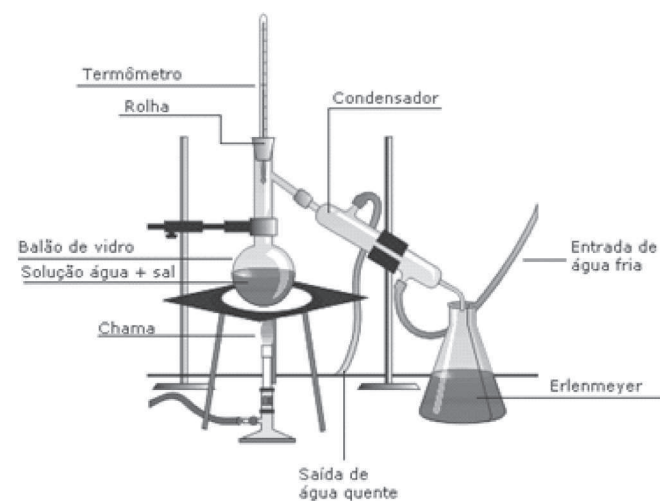
- **Filtração:** a mistura passa através de um filtro, onde o sólido fica retido. Esse processo é muito utilizado nas indústrias, principalmente para evitar o lançamento de partículas sólidas na atmosfera. Atualmente, as indústrias poluentes são obrigadas por lei a usarem dispositivos filtrantes nas chaminés. Esse método de separação também é utilizado usando-se um aspirador de pó, onde as partículas sólidas aspiradas junto com o ar são retidas no filtro.

## Separação dos componentes de mistura homogênea

### Sólido-líquido

Nas misturas homogêneas sólido-líquido (soluções), o componente sólido encontra-se totalmente dissolvido no líquido, o que impede a sua separação por filtração. A maneira mais comum de separar os componentes desse tipo de mistura está relacionada com as diferenças nos seus pontos de ebulição (PE). Isto pode ser feito de duas maneiras:

- **Evaporação:** a mistura é deixada em repouso ou é aquecida até que o líquido sofra evaporação. Esse processo apresenta um inconveniente: a perda do componente líquido.



Fonte: <http://www.infoescola.com/quimica/destilacao-simples/>

- **Destilação simples:** a mistura é aquecida em uma aparelhagem apropriada, de tal maneira que o componente líquido inicialmente evapora e, a seguir, sofre condensação, sendo recolhido em outro frasco, como é mostrado na figura abaixo.
- **Osmose reversa:** acontece em sentido contrário ao da osmose. Nela, o solvente se desloca no sentido da solução mais concentrada para a menos concentrada, isolando-se assim, o soluto. O processo de osmose reversa tem sido usado com o intuito de “potabilizar” a água por meio da dessalinização. A osmose reversa se dá por influência da pressão osmótica que se aplica sobre a superfície na qual se encontra a solução hipertônica, o que impede do solvente, no caso a água, ser transportado para o meio mais concentrado. Isso permite que a água chamada doce, vá sendo isolada do sal.

### Líquido-líquido

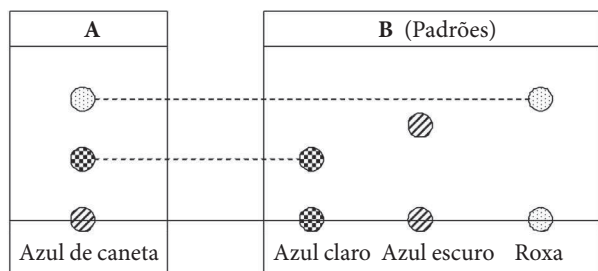
- **Destilação fracionada:** consiste no aquecimento da mistura de líquidos miscíveis, cujos pontos de ebulição (PE) não sejam muito próximos. Os líquidos são separados na medida em que cada um dos seus pontos de ebulição é atingido. Inicialmente, é separado o líquido com menor PE; depois o líquido com PE intermediário e assim sucessivamente até o líquido de maior PE. A aparelhagem usada é a mesma de uma destilação simples, com o acréscimo de uma coluna de fracionamento ou retificação que apresenta no seu interior um grande número de bolinhas de vidro, em cuja superfície ocorre condensação dos vapores do líquido menos volátil, ou seja, de maior PE, que voltam para o balão. Enquanto isso, os vapores do líquido mais volátil atravessam a coluna e sofrem condensação fora dela, no próprio condensador, sendo recolhidos no frasco. Só depois de todo o líquido mais volátil ter sido recolhido é que o líquido menos volátil passará por evaporação e condensação. Esse processo é muito usado em indústrias petroquímicas, na separação dos derivados do petróleo.

### Gás-gás

- **Liquefação fracionada:** a mistura de gases passa por um processo de liquefação e, posteriormente, pela destilação fracionada. Uma aplicação desse processo consiste na separação dos componentes do ar atmosférico:  $N_2$  e  $O_2$ . Após a liquefação do ar, a mistura líquida é destilada e o primeiro componente a ser obtido é o  $N_2$ , pois apresenta menor PE, seguido do  $O_2$ , que possui maior PE.
- **Adsorção:** consiste na retenção superficial de gases. Algumas substâncias, tais como o carvão ativo, têm a propriedade de reter, na sua superfície, substâncias no estado gasoso. Uma das principais aplicações da adsorção são as máscaras contra gases venenosos.

### Análise cromatográfica ou cromatografia

Esse método, utilizado para a separação e identificação dos componentes de uma mistura, é relativamente recente. Na maioria das cromatografias, os componentes separados são identificados pela sua cor (*cromos* = cor). A cromatografia tem a vantagem de permitir até mesmo a separação de componentes em quantidades muito pequenas. Existem atualmente vários tipos de cromatografia, sendo que a primeira a ser utilizada foi a cromatografia em papel.



A comparação das duas tiras nos permite concluir que a tinta azul da caneta foi obtida misturando-se tinta azul claro e roxa, como a tinta azul escuro não aparece na tira A, logo ela não está presente na tinta azul da caneta.

## OBSEVAÇÃO

Para que se aplique os métodos adequados de separação de misturas é necessário conhecer as propriedades físicas e químicas de seus componentes.

## ESPECIAL ENEM

### Questões comentadas

**01.** A nanotecnologia está ligada à manipulação da matéria em escala nano métrica, ou seja, uma escala tão pequena quanto a de um bilionésimo do metro. Quando aplicada às ciências da vida, recebe o nome de nano biotecnologia. No fantástico mundo da nano biotecnologia, será possível a invenção de dispositivos ultrapequenos que, usando conhecimentos da biologia e da engenharia, permitirão examinar, manipular ou imitar os sistemas biológicos.

LACAVA, Z.; MORAIS, P. Nano biotecnologia e saúde. *Com Ciência. Reportagens. Nanociência & Nanotecnologia. Disponível em: Acesso em: 4 maio 2009.*

Como exemplo da utilização dessa tecnologia na Medicina, pode-se citar a utilização de nano partículas magnéticas (nano ímãs) em terapias contra o câncer. Considerando-se que o campo magnético não age diretamente sobre os tecidos, o uso dessa tecnologia em relação às terapias convencionais é...

a) de eficácia duvidosa, já que não é possível manipular nano partículas para serem usadas na medicina com a tecnologia atual.

*Falsa. É possível manipular as nanopartículas magneticamente.*

b) vantajoso, uma vez que o campo magnético gerado por essas partículas apresenta propriedades terapêuticas associadas ao desaparecimento do câncer.

*Falsa. O texto afirma que o campo magnético não age diretamente sobre os tecidos.*

c) desvantajoso, devido à radioatividade gerada pela movimentação de partículas magnéticas, o que, em organismos vivos, poderia causar o aparecimento de tumores.

*Falsa. Não há emissão radioativa pelas nanopartículas.*

d) desvantajoso, porque o magnetismo está associado ao aparecimento de alguns tipos de câncer no organismo feminino como, por exemplo, o câncer de mama e o de colo de útero.

*Falsa. O texto afirma que o campo magnético não age diretamente sobre os tecidos.*

e) vantajoso, pois se os nano ímãs forem ligados a drogas

quimioterápicas, permitem que estas sejam fixadas diretamente em um tumor por meio de um campo magnético externo, diminuindo-se a chance de que áreas saudáveis sejam afetadas.

*Resposta correta.*

**02.** Ao utilizarmos um copo descartável não nos damos conta do longo caminho pelo qual passam os átomos ali existentes, antes e após esse uso. O processo se inicia com a extração do petróleo, que é levado às refinarias para separação de seus componentes. A partir da matéria-prima fornecida pela indústria petroquímica, a indústria química produz o polímero à base de estireno, que é moldado na forma de copo descartável ou de outros objetos, tais como utensílios domésticos. Depois de utilizados, os copos são descartados e jogados no lixo para serem reciclados ou depositados em aterros. Materiais descartáveis, quando não reciclados, são muitas vezes rejeitados e depositados indiscriminadamente em ambientes naturais. Em consequência, esses materiais são mantidos na natureza por longo período de tempo. No caso de copos plásticos constituídos de polímeros à base de produtos petrolíferos, o ciclo de existência deste material passa por vários processos que envolvem...

a) a decomposição biológica, que ocorre em aterros sanitários, por micro-organismos que consomem plásticos com estas características apolares.

*Os plásticos não são biodegradáveis. A decomposição de um copo plástico pode levar até 50 anos.*

b) a polimerização, que é um processo artificial inventado pelo homem, com a geração de novos compostos resistentes e com maiores massas moleculares.

c) a decomposição química, devido à quebra de ligações das cadeias poliméricas, o que leva à geração de compostos tóxicos ocasionando problemas ambientais.

*Resposta correta.*

d) a polimerização, que produz compostos de propriedades e características bem definidas, com geração de materiais com ampla distribuição de massa molecular.

e) a decomposição, que é considerada uma reação química porque corresponde à união de pequenas moléculas, denominados monômeros, para a formação de oligômeros.

*A união de átomos ou moléculas é chamada de síntese, o que é o contrário da decomposição.*

## GABARITO

01. e      02. c

## EXERCÍCIOS

**01.** Atividades diárias envolvem processos químicos ou a mistura de substâncias. Observamos que não é necessário estar em um laboratório para conseguirmos separar misturas ou observar a mudança de estado físico de uma substância. Com isso, associe as atividades contidas na primeira coluna com as operações básicas de laboratório e fenômenos contidos na segunda.

1. Preparar um refresco de cajá a partir do suco concentrado.
2. Adoçar o leite.
3. Preparar chá de canela
4. Usar naftalina na gaveta.
5. Coar a nata do leite.

- ( ) Sublimação  
 ( ) Diluição  
 ( ) Filtração  
 ( ) Extração  
 ( ) Dissolução.

Os números da segunda coluna lidos de cima para baixo, são:

- a) 3,2,5,4,1                                      d) 3,2,4,5,1  
 b) 1,3,4,5,2                                      e) 4,1,5,3,2  
 c) 4,3,2,1,5

02. A obtenção da água do mar dá-se pelo processo de evaporação nas salinas, onde grandes quantidades de sal com água do mar são expostos por longos períodos ao sol, para que a água evapore e então consiga obter o sal, que em seguida passará por processos industriais para ser comercializado. Caso necessário podemos obter água potável a partir da água do mar, com o processo de dessalinização da água que é possível:

- a) Retirando o sal da água do mar por evaporação.
- b) Através do processo de osmose reversa.
- c) Congelando a água do mar.
- d) Retirando o NaCl do mar e adicionando cátions  $Mg^{2+}$  e  $Hg^{+2}$ .
- e) Não é possível pela água do mar ser dura.

03. Atualmente adiciona-se à gasolina 23 a 25% de álcool, com o objetivo de diminuir os poluentes emitidos e aumentar o rendimento dos motores. O método usado para avaliar a quantidade de álcool na gasolina, baseia-se na maior afinidade do álcool por uma solução de água e sal de cozinha. A técnica consiste em adicionar água salgada a gasolina. Assim todo o álcool passará para a solução de água e sal, formando uma mistura heterogênea de duas fases. Um processo que permite separar essas fases é a:

- a) filtração    d) decantação
- b) destilação    e) centrifugação
- c) liquefação

04. Em nosso cotidiano, utilizamos as palavras “calor” e “temperatura” de forma diferente de como elas são usadas no meio científico. Na linguagem corrente, calor é identificado com “algo quente” e temperatura mede a “quantidade de calor de um corpo”. Esses significados, no entanto, não conseguem explicar diversas situações que podem ser verificadas na prática. Do ponto de vista científico, que situação prática mostra a limitação dos conceitos corriqueiros de calor e temperatura?

- a) A temperatura da água que pode ficar constante durante o tempo em que estiver fervendo.
- b) Uma mãe coloca a mão na água da banheira do bebê para verificar a temperatura da água.
- c) A chama de um fogão pode ser usada para aumentar a temperatura da água em uma panela.
- d) A água quente que está em uma caneca é passada para outra caneca a fim de diminuir sua temperatura.
- e) Um forno pode fornecer calor para uma vasilha de água que está em seu interior com menor temperatura do que a dele.

05. Sob pressão normal (ao nível do mar), a água entra em ebulição à temperatura de 100°C. Tendo por base essa informação, um garoto residente em uma cidade litorânea fez a seguinte experiência:

- Colocou uma caneca metálica contendo água no fogareiro do fogão de sua casa.
- Quando a água começou a ferver, encostou cuidadosamente a extremidade mais estreita de uma seringa de injeção, desprovida de agulha, na superfície do líquido e, erguendo o êmbolo da seringa, aspirou certa quantidade de água para seu interior, tapando-a em seguida.
- Verificando após alguns segundos que a água da seringa havia parado de ferver, ele ergueu o êmbolo da seringa, constatando, intrigado, que a água voltou a ferver após um pequeno deslocamento do êmbolo.

Considerando o procedimento anterior, a água volta a ferver porque esse deslocamento

- a) permite a entrada de calor do ambiente externo para o interior da seringa.
- b) provoca, por atrito, um aquecimento da água contida na seringa.
- c) produz um aumento de volume que aumenta o ponto de ebulição da água.
- d) proporciona uma queda de pressão no interior da seringa que diminui o ponto de ebulição da água.
- e) possibilita uma diminuição da densidade da água que facilita sua ebulição.

06. Em visita a uma usina sucroalcooleira, um grupo de alunos pôde observar a série de processos de beneficiamento da cana-de-açúcar, entre os quais se destacam:

1. A cana chega cortada da lavoura por meio de caminhões e é despejada em mesas alimentadoras que a conduzem para as moendas. Antes de ser esmagada para a retirada do caldo açucarado, toda a cana é transportada por esteiras e passada por um eletro-ímã para a retirada de materiais metálicos.
2. Após se esmagar a cana, o bagaço segue para as caldeiras, que geram vapor e energia para toda a usina.
3. O caldo primário, resultante do esmagamento, é passado por filtros e sofre tratamento para transformar em açúcar refinado e etanol.

Com base nos destaques da observação dos alunos, quais as operações físicas de separação de materiais foram realizadas nas etapas de beneficiamento da cana-de-açúcar?

- a) Separação mecânica, extração, decantação.
- b) Separação magnética, combustão, filtração.
- c) Separação magnética, extração, filtração.
- d) Imantação, combustão, peneiração.
- e) Imantação, destilação, filtração.

**GABARITO**

01. e	02. b	03. a	04. d	05. c
-------	-------	-------	-------	-------



## TRANSFORMAÇÕES FÍSICAS E QUÍMICAS (UECE/ENEM)

### Fenômeno físico

É um fato que ocorre com a manutenção das substâncias originais do sistema. Os mais comuns são as mudanças de estado físico das substâncias, como fusão, vaporização, etc.

Conforme já vimos anteriormente, as mudanças de estado físico tem características que devemos destacar como:

- **Fusão:** mudança de estado sólido para líquido, que ocorre com fornecimento de calor, a temperatura fixa durante todo o processo, por isso é chamado de ponto de fusão.
- **Solidificação:** que é a mudança de líquido para sólido, ocorrendo com retirada de calor, na mesma temperatura fixa do ponto de fusão.
- **Ebulição:** mudança de líquido para vapor, que ocorre com fornecimento de calor ao líquido, com aparecimento de bolhas em todo o líquido e com temperatura fixa durante todo o processo, chamada ponto de ebulição.
- **Condensação:** mudança de gás para líquido, que ocorre a mesma temperatura que a ebulição, quando se retira calor do gás.
- **Sublimação:** mudança de estado sólido diretamente para o estado gasoso, sem passar pelo líquido. Ocorre com absorção de energia do ambiente. Um exemplo de material que sublima é a naftalina.

Outros exemplos podem ser:

- mudança de volume de um gás
- ligar ou desligar um eletrodoméstico
- formação de uma nuvem

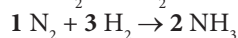
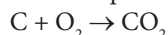
### Fenômeno químico

Fenômeno químico, transformação química ou reação química é o fato que ocorre com o surgimento de uma ou mais substâncias novas, como por exemplo queimar, fritar, assar, cozinhar, oxidação de um metal, a respiração, a digestão, a fotossíntese etc.

### Equação química

É a representação de uma reação química com símbolos conhecidos internacionalmente. A reação é representada por uma seta. Os materiais indicados antes dela são chamados de reagentes e os indicados depois da seta são chamados de produtos. Assim indicamos que a reação transforma reagentes existentes em outros produtos que não existiam ali antes dela.

Por exemplo:



Os números em destaque são coeficientes dos materiais participantes da reação, assegurando que as quantidades de cada um deles seja igual antes e depois da reação, porque a reação não cria nem destrói qualquer átomo, apenas os redistribui.

Sobre essas transformações, é **incorreto** afirmar que:

- São reações de síntese
- Têm as mesmas substâncias como produto
- Ocorrem com conservação do número de átomos
- São reações químicas
- São reações de decomposição

02. Considere o sistema (um frasco com água líquida + gelo + óleo). Sobre esse sistema é correto afirmar que ele:

- É homogêneo, apresenta três fases e três componentes.
- É heterogêneo, apresenta três fases e três componentes.
- É heterogêneo, apresenta três fases e dois componentes.
- É homogêneo, apresenta duas fases e dois componentes.
- É heterogêneo, apresenta duas fases e dois componentes.

03. O vinho, bebida alcoólica conhecida em todo o mundo, é uma mistura homogênea. Para separar seus componentes pode-se usar a:

- filtração
- destilação
- decantação
- centrifugação

04. Os sistemas abaixo indicados são, respectivamente:

- água e gasolina
- álcool
- hidrogênio
- água e álcool

- Solução, mistura heterogênea, substância simples, substância composta
- Substância simples, substância composta, solução e mistura homogênea
- Substância composta, substância simples, mistura homogênea e solução
- Mistura heterogênea, substância composta, substância simples, solução

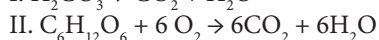
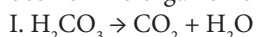
05. "A mistura ferveu e começou a sair uma fumaça asfixiante. Não conseguia respirar e meus olhos, nariz e garganta começaram a arder de maneira insuportável. Saí correndo à procura de uma janela aberta para poder voltar a respirar."

O trecho sublinhado poderia ser reescrito, em linguagem científica, da seguinte forma:

- As substâncias químicas presentes nos produtos de limpeza evaporaram.
- Com a mistura química, houve produção de uma solução aquosa asfixiante.
- As substâncias sofreram transformações pelo contato com o oxigênio do ar.
- Com a mistura, houve transformação química que produziu rapidamente gases tóxicos.
- Com a mistura, houve transformação química, evidenciada pela dissolução de um sólido.

## EXERCÍCIOS

01. Abaixo estão representadas duas transformações que ocorrem no organismo humano vivo:



## GABARITO

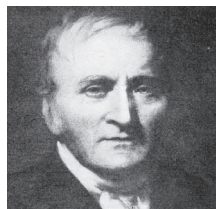
01. a	02. c	03. b	04. d	05. d
-------	-------	-------	-------	-------

## ESTRUTURA ATÔMICA DA MATÉRIA (UECE/ENEM)

### Evolução dos modelos atômicos

Tudo começou na Grécia Antiga, em 450 a.C., quando Demócrito e Leucipo, ambos filósofos, pensavam: se pegássemos algo e dividíssemos infinitamente, a que chegaríamos? Então, eles chegaram à conclusão de que a matéria deveria ser formada por partículas indivisíveis chamadas átomos (do grego: não divisível). No entanto, essa idéia tem base filosófica e não experimental, portanto não é científica e nem pode ser classificada como um modelo.

### Modelo atômico de John Dalton (bola de dilhar)



Fonte: [http://johndaltonfans.com/files/2008/12/john\\_dalton.jpg](http://johndaltonfans.com/files/2008/12/john_dalton.jpg)

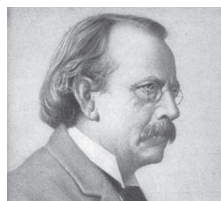
Em 1803, o químico inglês, John Dalton, baseado na descoberta experimental das leis ponderais, desenvolveu uma teoria sobre a estrutura da matéria retomando a antiga idéia de átomo, fundamentada nos seguintes postulados:

- **A matéria** é constituída por partículas esféricas, maciças e indivisíveis, as quais ele denominou **átomo**.
- **Elemento** é um tipo de matéria constituído por apenas uma espécie de átomo.
- **Composto** é um tipo de matéria constituído por átomos de dois ou mais de dois elementos, quimicamente em proporções fixas.
- **Reação química** é a reordenação dos átomos das substâncias reagentes para se formarem novas combinações químicas que são os produtos da reação.

A Lei da Conservação das Massas ou conservação das matérias, postulada por Lavoisier no final do século XVIII, é uma das leis ponderais e diz o seguinte: numa reação química, a soma das massas dos reagentes é igual à soma das massas dos produtos. Ou seja, a massa é sempre conservada em qualquer reação química. A partir disso, lembra-se da célebre frase dita por Lavoisier: “*Nada se cria, nada se perde; tudo se transforma*”. Deve-se ressaltar, a título de observação, que numa reação atômica (que não é reação química), a massa dos produtos é diferente da massa dos reagentes apenas se não se considerar prótons e neutrons como produtos ou reagentes.

A segunda lei componente das Leis ponderais é a Lei das proporções múltiplas, postulada por John Dalton em 1804. Essa lei diz que uma mesma massa de uma substância pode se combinar com massas diferentes de outras substâncias para formar produtos diferentes, havendo assim uma relação entre as massas caracterizada por números pequenos e inteiros.

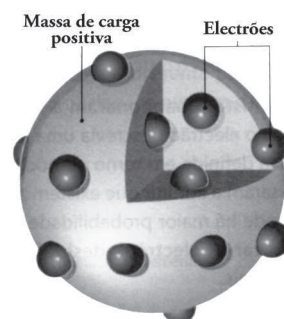
### Modelo atômico de Thomson



Fonte: [http://garritz.com/andoni\\_garritz\\_ruiz/documentos/Mi%20curriculum/03-Garritz.pdf](http://garritz.com/andoni_garritz_ruiz/documentos/Mi%20curriculum/03-Garritz.pdf)

**Joseph John Thomson**, também conhecido por J. J. Thomson (Manchester, 18 de Dezembro de 1856 - Cambridge, 30 de Agosto de 1940) foi um físico britânico que descobriu o elétron.

No final do século XIX, o cientista inglês Thomson, ao fazer experiências com descargas elétricas em gases rarefeitos, descobriu a primeira partícula atômica, o elétron, possuidora de carga negativa. Em decorrência disto, concluiu que o átomo deveria ser como um pudim (figura abaixo) de carga positiva com cargas negativas espalhadas no seu interior em número suficiente para neutralizar o conjunto.



[http://exercicios.fisicoquimica.googlepages.com/estrutura\\_atomica](http://exercicios.fisicoquimica.googlepages.com/estrutura_atomica)

De acordo com Thomson o átomo seria parecido com um “**pudim de ameixas**”.

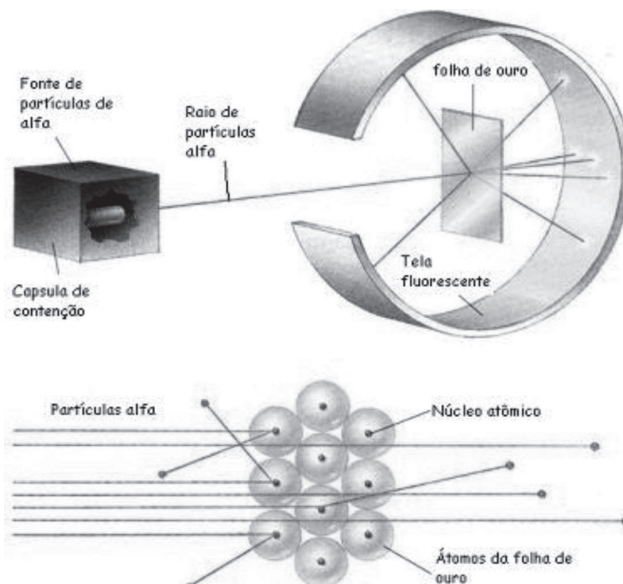
### Modelo atômico de Rutherford



**Ernest Rutherford (1871 a 1937)**

Fonte: [http://garritz.com/andoni\\_garritz\\_ruiz/documentos/Mi%20curriculum/03-Garritz.pdf](http://garritz.com/andoni_garritz_ruiz/documentos/Mi%20curriculum/03-Garritz.pdf)

Em 1911, Ernest Rutherford realizou experiências bombardeando uma finíssima lâmina de ouro ( $10^{-4}$ mm de espessura) com partículas alfa ( $\alpha$ ), cuja carga elétrica é positiva ( $2^+$ ), emitidas pelo polônio, um material radioativo.



Fonte: <http://html.rincondelvago.com/000583271.jpg>

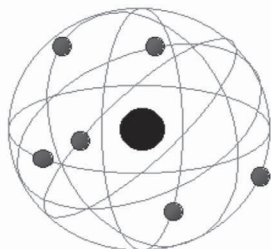
Através dessa experiência, Rutherford observou que:

- A maioria das partículas alfa atravessou a placa de ouro sem sofrer desvio considerável em sua trajetória.
- Algumas partículas alfa (poucas), foram rebatidas na direção contrária ao choque.
- Certas partículas alfa (poucas) sofreram um grande desvio em sua trajetória inicial.

Desses fatos, tirou as seguintes conclusões:

- 1ª) No átomo há grandes espaços vazios. A maioria das partículas alfa atravessou a placa.
- 2ª) A maior parte da massa do átomo (99,95%) está acumulada num centro de carga positiva, o núcleo, em torno do qual se movem os elétrons. Embora o núcleo tenha a maior parte da massa do átomo, este ocupa pequeníssima fração do espaço do átomo. Devido o núcleo ser tão pequeno, pouquíssimas partículas alfa foram repelidas.
- 3ª) O núcleo do átomo tem carga positiva. As partículas alfa, que também possuem carga positiva, quando passavam perto do núcleo, eram repelidas sofrendo desvio em sua trajetória.

**Resumindo:** os elétrons em um átomo giram em torno de um núcleo de carga positiva, as quais ele denominou prótons. Este possui a maior parte da massa do átomo.

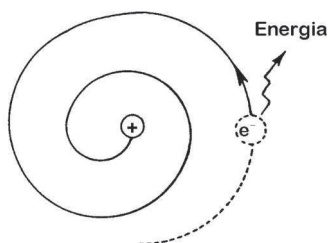


**Modelo de Rutherford**

Fonte: <http://www.portalsaofrancisco.com.br/alfa/modelo-atomico-de-rutherford/imagens/modelo-atomico-de-rutherford.gif>

**Críticas ao modelo de Rutherford**

O modelo de Rutherford sofreu muitas críticas na época em que foi elaborado. Uma das mais contundentes foi a de que, numa experiência em nível macroscópico, as partículas com carga negativa (elétrons), em movimento ao redor de uma partícula com carga positiva (núcleo), adquirem um movimento espiralado e acabam se chocando com a partícula com carga positiva.



Outra crítica a este modelo sugere que as partículas com cargas negativas (elétrons), em movimento num campo ao redor de uma partícula com carga positiva (núcleo), perdiam energia na forma de radiação. Dessa maneira, as órbitas dos elétrons iam gradualmente diminuindo e, por fim, os elétrons acabavam se chocando com o núcleo, o que não ocorre nos átomos em seu estado normal.

Em 1913, foi criado um novo modelo atômico, mais adequado, para explicar o comportamento (estrutura) do átomo.

**Modelo atômico de Rutherford-Böhr**

Baseado no trabalho de cientistas como Max Planck, Albert Einstein e outros, Niels Bohr, em 1913, conseguiu adaptar o modelo de Rutherford, resolvendo as principais críticas levantadas a esse modelo.

Uma das maiores contribuições de Bohr à Ciência foi explicar por que os gases emitem ou absorvem radiação com determinados comprimentos de onda e não numa faixa contínua de radiação. Böhr relacionou as raiais do espectro descontínuo dos gases às variações de energia dos elétrons contidos nos átomos desses gases. Em função dessa relação, Böhr propôs um modelo atômico revolucionário que mantinha as principais características do modelo de Rutherford.

Esse novo modelo pode ser enunciado pelos seguintes postulados:

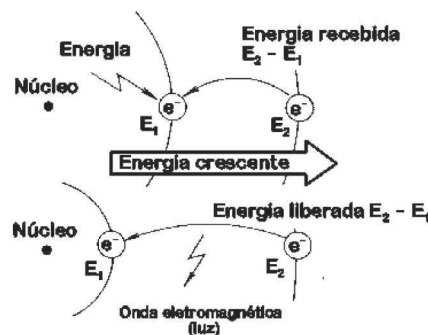
**Postulados de Bohr**



**Niels Bohr**

Fonte: <http://fisica.uems.br/curso/tcc/tcc2008/izalmarcio.pdf>

- Em um átomo são permitidas somente algumas órbitas circulares ao elétron, sendo que em cada uma ele tem **energia constante**.
- Um elétron não pode assumir qualquer valor de energia, mas somente determinados valores que correspondem às órbitas permitidas, tendo, assim, determinados **níveis de energia** ou **camadas energéticas**.
- Um elétron, quando localizado numa dessas órbitas, não perde nem ganha energia espontaneamente. Por isso, diz-se que, nesse caso, ele assume um **estado estacionário**.
- Um elétron pode receber energia de uma fonte externa somente em unidades discretas (pequenas), chamadas **quanta** (forma singular: **quantum**).
- Quando um elétron recebe (absorve) um quantum de energia, ele salta para uma órbita mais energética, ligeiramente mais afastada do núcleo. Dizemos que o elétron realizou um **salto quântico** e não atingiu um **estado excitado**.



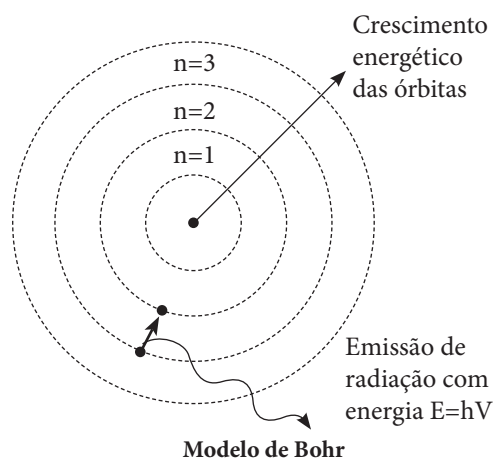
- Quando o elétron retorna a uma órbita menos energética, ele perde, irradiando a energia recebida, na forma de onda ele-



tromagnética, uma quantidade de energia que corresponde à diferença de energia existente entre as órbitas envolvidas.

### OBSEVAÇÃO

- Um elétron, quando perde energia e retorna, não pode ocupar uma órbita com energia menor que a da órbita de seu estado estacionário.
- A diferença de energia (luz emitida) de cada uma dessas órbitas corresponde a uma certa quantidade de energia, ou seja, a uma raia do espectro.



Fonte: <http://fisica.uems.br/curso/tcc/tcc2008/izalmarcio.pdf>

Cada uma dessas órbitas permitidas foram denominadas níveis ou camadas de energia. Dentre os elementos conhecidos, aquele que contém maior número de elétrons apresenta-os distribuídos no máximo em 7 camadas, designadas pelas letras K, L, M, N, O, P e Q.

Os cientistas já haviam percebido que cada elemento químico possui um espectro característico e, de acordo com Böhr, esses espectros dependiam dos saltos dos elétrons entre os níveis permitidos.

As eletrosferas de elementos químicos diferentes são também diferentes. Com isso, os saltos dos elétrons irão originar ondas com comprimentos de onda diferentes, isto é, a luz emitida apresentará cores diferentes. Com base nesta propriedade, é possível identificar a presença de um dado elemento em um composto. Isso é feito através de um ensaio denominado teste de chama. Nesse teste, os elementos químicos são reconhecidos pela cor da chama emitida pelo retorno dos elétrons, quando uma amostra contendo esse elemento é submetida a aquecimento na extremidade de um fio de platina ou níquel-cromo.

#### O modelo de Sommerfeld



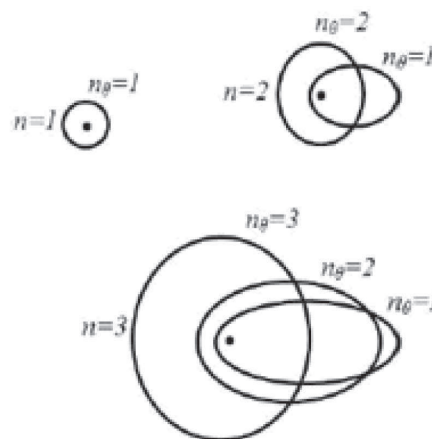
Arnold Sommerfeld

Fonte: <http://fisica.uems.br/curso/tcc/tcc2008/izalmarcio.pdf>

Embora concordasse com as experiências, o modelo de Bohr tinha algumas limitações. Por exemplo, não explicava os espectros dos átomos mais complexos, nem fornecia informações sobre as intensidades das linhas espectrais e a divisão de certas raiais.

Diante disso, Arnold Johannes Wilhelm Sommerfeld (1868-1951) na tentativa de explicar as *estruturas finas* do espectro do hidrogênio, ou seja, a separação das linhas espectrais propôs, em 1916, um modelo em que os elétrons moviam-se em órbitas elípticas.

Ele também introduziu, no modelo de Bohr, a teoria da relatividade e quantizou o movimento do elétron. Inicialmente, Sommerfeld calculou os semi-eixos maior e menor das possíveis órbitas elípticas, que introduzem a noção de forma e tamanho, calculou também a energia total do elétron nessa órbita. Assim a órbita foi caracterizada pelos números inteiros  $n$  e  $n\theta$ , onde  $n$  é chamado *número quântico principal* e  $n\theta$  é chamado *número quântico azimutal*.



#### Órbitas elípticas de Bohr-Sommerfeld

Fonte: <http://fisica.uems.br/curso/tcc/tcc2008/izalmarcio.pdf>

Quando o movimento do elétron é tratado por métodos da mecânica clássica, a energia total do elétron em cada órbita depende apenas do número quântico principal  $n$ .

Sommerfeld mostrou que se todas as órbitas possuem um mesmo valor de  $n$ , essas órbitas são chamadas *degeneradas*, isto é, todas têm a mesma energia total. Contudo, ao estudar o movimento do elétron considerando as correções feitas pela teoria da relatividade, Sommerfeld demonstrou que a energia passa a depender dos números quânticos  $n$  e  $n\theta$ , o que produziria a separação das linhas espectrais.

#### Louis de Broglie e a dualidade onda-partícula



Louis de Broglie

Fonte: <http://fisica.uems.br/curso/tcc/tcc2008/izalmarcio.pdf>

O próximo passo da teoria atômica foi dado em 1923 pelo físico francês Louis Victor Pierre Raymond de Broglie (1892-1987), que estava preparando sua tese de doutorado.



Apoiado na teoria da relatividade, ele postulou que a matéria teria um comportamento dual, isto é, assim como as ondas eletromagnéticas, as partículas poderiam ter um comportamento ondulatório ou um comportamento de partículas, conforme a situação. A idéia de de Broglie partiu do fato que os únicos fenômenos em que se introduziam números inteiros para a determinação do movimento estacionário dos elétrons eram os de interferência e os dos modos normais de vibração. Diante disso, de Broglie sugeriu que os elétrons poderiam comportar-se também como ondas.

De maneira análoga à radiação, de Broglie relacionou os aspectos ondulatórios e corpusculares da matéria, ou seja, postulou que a energia  $E$  está relacionada à frequência da Onda.

Assim, de Broglie postulou a equação chamada de *comprimento de onda de de Broglie* da partícula.

### O Princípio da incerteza de Heisenberg



Werner Karl Heisenberg (1901-1976)

Fonte: <http://fisica.uems.br/curso/tcc/tcc2008/izalmarcio.pdf>

Na física clássica podemos determinar de forma praticamente exata o estado de uma partícula se soubermos sua posição e seu momentum. Ou seja, é possível medir com bastante precisão as grandezas, o que limita essa precisão é a acurácia do equipamento utilizado para as medições.

No entanto, para a física quântica não é possível medir com precisão posição e momentum. Só o fato de observar um sistema já é suficiente para causar perturbações, resultando em imprecisões ou incertezas, devidas ao fato de que interagimos com esse sistema.

Em 1927, Werner Karl Heisenberg (1901-1976) demonstrou a impossibilidade de se determinar simultaneamente e com precisão o valor de uma componente do momentum e a sua coordenada associada para uma partícula. Assim, temos o chamado *princípio da incerteza* de Heisenberg:

Observe que se uma incerteza diminui a outra aumenta na mesma proporção. Como não é possível determinar precisamente o comportamento futuro de um sistema, podemos apenas informar a respeito da probabilidade de sua ocorrência.

### Modelo atômico atual – A equação de Schroedinger

Erwin Rudolf Josef Alexander Schroedinger nasceu em 12 de agosto de 1887 em Viena, Áustria.

De 1906 a 1910 estudou na Universidade de Viena, onde foi bastante influenciado pelo seu professor de física, Fritz Hasenöhr (1874-1915). Em 1910 obtém o título de doutor com a tese *Sobre a condução de eletricidade na superfície de isolantes no ar úmido*, e também publica seu primeiro artigo científico a respeito do mesmo tema. A partir de 1911 passa a trabalhar como assistente de Franz Serafin Exner (1849-1926), em física experimental. Em 1914 é aprovado como livre docente.



Erwin Schroedinger

Fonte: <http://fisica.uems.br/curso/tcc/tcc2008/izalmarcio.pdf>

Durante o período de dezembro de 1925 a janeiro de 1926, Erwin Schroedinger desenvolveu a mecânica ondulatória. No primeiro semestre de 1926, Schroedinger apresentou sua descoberta, ou seja, o desenvolvimento de uma equação de onda.

Baseado nestes estudos, Schronddinger criou o conceito de **Orbital**.

**Orbital** é a região em torno do núcleo onde é máxima a probabilidade de encontra o elétron.

## MODELO ATÔMICO CLÁSSICO (UECE/ENEM)

Em 1932, o cientista Chadwick provou que no núcleo não existiam apenas partículas com carga elétrica positiva, mas, também, partículas sem carga elétrica, os nêutrons, que isolariam os prótons evitando o desmoronamento do núcleo devido à repulsão deles.

Principais partículas subatômicas				
	Carga relativa	Massa relativa	Carga (C)	Massa (g)
Próton	+1	1	$+1,6 \cdot 10^{-19}$	$1,673 \cdot 10^{-24}$
Nêutron	0	1	0	$1,675 \cdot 10^{-24}$
Elétron	-1	1/1.836	$-1,6 \cdot 10^{-19}$	$9 \cdot 10^{-28}$

### Número atômico (Z)

Número atômico é o número de prótons existentes no núcleo de um átomo. O número atômico é como a “identidade” do átomo e é representado por Z.

$$Z = \text{número atômico} = \text{número de prótons} \quad Z = n_{p^+}$$

Se, por exemplo, o Z de um átomo é 10, isso significa que o núcleo contém 10 prótons.

## OBSEVAÇÃO

Se o átomo for neutro, o número de elétrons é igual ao número de prótons.

### Número de massa (A)

Sabemos que os elétrons possuem massa desprezível em relação aos prótons e que a massa de um átomo está praticamente concentrada no núcleo. Devido a esse fato, surgiu o conceito de número de massa (A), que está diretamente relacionado com a quantidade total de prótons e nêutrons existentes no núcleo atômico.

número de massa (A) = nº de prótons + número de nêutrons

O número de nêutrons de um átomo será dado pela relação:

$$\text{Número de nêutrons} = A - Z$$



## EXERCÍCIOS

01. O modelo atômico proposto por Niels Bohr completou o modelo apresentado por Rutherford. De acordo com o modelo atômico proposto por Rutherford, os elétrons ao girarem ao redor do núcleo, com o tempo perderiam energia, e se chocariam com o mesmo. Como o átomo é uma estrutura estável, Niels Bohr formulou uma teoria (1913) sobre o movimento dos elétrons, fundamentado na Teoria Quântica da Radiação (1900) de Max Planck. Conforme o modelo de Bohr, a proposição **falsa** é:

- Os elétrons descrevem órbitas circulares estacionárias ao redor do núcleo, sem emitirem nem absorverem energia.
- Fornecendo energia (elétrica, térmica, ...) a um átomo, um ou mais elétrons a absorvem e saltam para níveis mais afastados do núcleo.
- Ao voltarem as suas órbitas originais, devolvem a energia recebida em forma de luz (fenômeno observado, tomando como exemplo, uma barra de ferro aquecida ao rubro).
- O modelo atômico de Bohr lembra uma órbita de um planeta daí ser chamado de sistema planetário.
- Quando o elétron passa para uma órbita mais energética, ele perde, irradiando a energia recebida, na forma de onda eletromagnética, uma quantidade de energia que corresponde à diferença de energia existente entre as órbitas envolvidas.

02. O sódio é um elemento químico de símbolo Na, pertencente ao grupo dos metais alcalinos (Ia) da tabela periódica. Em estado livre, é um metal prateado e branco. Mais leve que a água e tão mole quanto o fósforo branco, pode ser cortado, a temperatura ambiente, com uma faca. É encontrado em combinação com os elementos em numerosos compostos naturais, como o sal de cozinha (NaCl, cloreto de sódio). Quando compostos de sódio são queimados em uma chama de gás, percebe-se uma cor amarela identificadora do sódio. O fenômeno é devido a:

- grande tendência do sódio de perder elétrons.
- energia absorvida pelos átomos mais internos.
- pequena estabilidade dos átomos neutros do sódio.
- volta dos elétrons a níveis menos energéticos.
- energia perdida pelos átomos mais internos

03. No livro “O Discreto Charme das Partículas Elementares”, a Profa. Maria Cristina Abdala percorre com grande competência o microcosmo do átomo, descrevendo cada partícula, suas propriedades e sua história. Sobre a descoberta e as características das partículas elementares dos átomos, é correto afirmar-se que:

- Thomson demonstrou que, qualquer que seja o gás rarefeito contido em um tubo, o comportamento do fluxo luminoso é o mesmo, permitindo concluir-se que os elétrons ou raios canais são iguais para todos os átomos.
- o experimento de Rutherford permitiu a descoberta da massa dos nêutrons, da carga e da massa dos elétrons.

- Chadwick utilizou um acelerador, lançando uma partícula  $\alpha$  (alfa) contra o núcleo do berílio, produzindo uma partícula com massa semelhante à dos prótons e que foi batizada de nêutron.
- os raios catódicos na realidade são prótons e possuem carga positiva conforme provou Eugen Goldstein ao efetuar uma descarga elétrica no interior de uma ampola com gases rarefeitos.
- O *princípio da incerteza* foi formulado por Schroedinger.

04. Quando colocados no fogo, os sais de sódio conferem à chama uma coloração amarela característica. Baseando-se na teoria atômica, é **correto afirmar** que:

- os elétrons dos cátions  $\text{Na}^+$  são excitados com absorção de energia e em seguida se desexcitam, emitindo luz amarela
- $\text{NaCl}$  não emite luz amarela quando colocado numa chama, pois ele não é amarelo
- a emissão da luz amarela se deve a átomos de oxigênio
- os elétrons dos cátions  $\text{Na}^+$ , ao receberem energia da chama, saltam de uma camada mais externa para uma mais interna, emitindo luz amarela
- qualquer sal de outros elementos também produziria a mesma coloração

05. Rutherford bombardeou uma fina lâmina de ouro (0,0001 mm) com partículas “alfa” (núcleo de átomo de hélio: 2 prótons e 2 nêutrons), emitidas pelo “polônio” (Po), contido num bloco de chumbo (Pb), provido de uma abertura estreita, para dar passagem às partículas “alfa” por ele emitidas. Envolvendo a lâmina de ouro (Au), foi colocada uma tela protetora revestida de sulfeto de zinco (ZnS). Rutherford, ao fazer incidir partículas radioativas em lâmina metálica de ouro, observou que a maioria das partículas atravessava a lâmina, algumas desviavam e poucas refletiam. Assinale, dentre as afirmações abaixo, aquela que **não** reflete as conclusões de Rutherford sobre o átomo.

- os átomos são esferas maciças e indestrutíveis.
- no átomo há grandes espaços vazios.
- no centro do átomo existe um núcleo pequeno e denso.
- o núcleo do átomo tem carga positiva.
- os elétrons giram ao redor do núcleo para equilibrar a carga positiva.

## GABARITO

01. e	02. d	03. c	04. d	05. e
-------	-------	-------	-------	-------

## SEMELHANÇAS ATÔMICAS: ISÓTOPOS, ISÓBAROS, ISÓTONOS

### Isótopos

São átomos do mesmo elemento químico, com o mesmo número atômico (prótons representado por Z), porém nº de massa (prótons + nêutrons, representado por A) diferentes.

Ex: O carbono 12 ( $^{12}\text{C}$ ) é isótopo do carbono 14 ( $^{14}\text{C}$ ).

$^{14}\text{C}$ , tem  $Z=6$  e  $A=14$ .

$^{12}\text{C}$ , tem  $Z=6$  e  $A=12$

**Isóbaros**

São átomos com diferente número atômico. Portanto, pertencem a elementos químicos diferentes, mas tem o mesmo número de massa.

Ex: O potássio 40 é isóbaro do cálcio 40, porque o potássio 40 tem Z=19 e A=40, e o cálcio 40 tem Z=20 e A=40.

**Isótonos**

São átomos de elementos químicos diferentes, de diferentes números atômicos, diferentes números de massa, e mesmo número de nêutrons.

Ex: o hidrogênio 3 é isótono do hélio 4, porque o H tem Z=1 e A=3, então tem 2 nêutrons (A-Z), e o hélio tem Z=2 e A=4, então também tem 2 nêutrons.

05. Isótopos radiativos de iodo são utilizados no diagnóstico e tratamento de problemas da tireóide, e são, em geral, ministrados na forma de sais de iodeto. O número de prótons, nêutrons e elétrons no isótopo 131 do iodeto (<sup>-1</sup>I) A=131 e Z= 53 são, respectivamente:

- a) 53, 78 e 52.
- b) 53, 78 e 54.
- c) 53, 131 e 53.
- d) 131, 53 e 131.
- e) 52, 78 e 53.

**EXERCÍCIOS**

01. São dadas as seguintes informações relativas aos átomos X, Y e Z:

- I. X é isóbaro de Y e o isótono de Z.
- II. Y tem número atômico 56, número de massa 137 e é isótopo de Z.
- III. O número de massa de Z é 138.

Qual o número de elétrons de valência do átomo do elemento X? Qual o número de nêutrons de X, Y e Z?

- a) 2 elétrons de valência. X = Y = 81 nêutrons e Z = 82
- b) 1 elétron de valência. X = Y = 82 nêutrons e Z = 81
- c) 3 elétrons de valência. X = Y = 81 nêutrons e Z = 82
- d) 1 elétron de valência. X = Y = 80 nêutrons e Z = 82
- e) 1 elétron de valência. X = Y = 81 nêutrons e Z = 82

02. Os átomos X e Y são **isótopos** e apresentam as seguintes características:



Qual o número de massa de X e Y?

- a) 16
- b) 15
- c) 14
- d) 13
- e) 17

03. Com base nos dados referentes aos átomos A, B e C, apresentados no quadro a seguir, verifique se existe alguma semelhança atômica entre eles.

ÁTOMO	Z	A	N
A	3x - 1	5x + 4	15
B	x - 2	2x - 3	4
C	2x + 4	6x	16

- a) A e C são isótopos
- b) A e C são isobaros
- c) A e B são isótopos
- d) B e C são isótopos
- e) A e C são isotonos

04. Os átomos (z: 3x - 5) Q e (A: 6x) R são isótopos. O átomo (A: 6x) R tem 44 nêutrons. Assinale a distribuição eletrônica de Q, no estado fundamental, em ordem crescente dos níveis energéticos:

- a) [Ar]4s<sup>2</sup> 4p<sup>6</sup> 4d<sup>8</sup>
- b) [Ar]3d<sup>10</sup> 4s<sup>2</sup> 4p<sup>4</sup>
- c) [Ne]3d<sup>10</sup> 4s<sup>2</sup> 4p<sup>4</sup>
- d) [Ar]3d<sup>10</sup> 4f<sup>1</sup> 4s<sup>2</sup>
- e.) [Ne]3d<sup>10</sup> 4s<sup>2</sup> 4p<sup>2</sup>.

**GABARITO**

01. e	02. b	03. a	04. c	05. b
-------	-------	-------	-------	-------

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BRADY, J.E.; HUMISTON, G.E.; *Química Geral*, Livros Técnicos e Científicos (LTC) Editora S.A.; Rio de Janeiro, 1995.

BUENO, W. et al.; *Química Geral*. São Paulo. Editora McGraw-Hill do Brasil LTDA., 1978.

CAVALCANTI, E.S.B. ; Apostila de Química Geral, UECE, 2005.

FELTRE, R. ; *Química*, V.1, Editora Moderna, São Paulo, 1996.

RUSSELL, J. B., *Química Geral*, Makron Books, São Paulo, 1994.

PERUZZO, T.M; CANTO, E.L.do; *Química Na Abordagem do cotidiano*, V.1, Editora Moderna, São Paulo, 1996.

USBERCO, J. ; SALVADOR, E. *Química Geral*, V.1, Editora Saraiva, 2000.

<http://www.mundodoquimico.hpg.ig.com.br/vidrarias.htm>

<http://www.supletivounicanto.com.br/docs/cd/Qu%EDmica/1%B0%20ano/01-modelos%20atomicos.pdf>

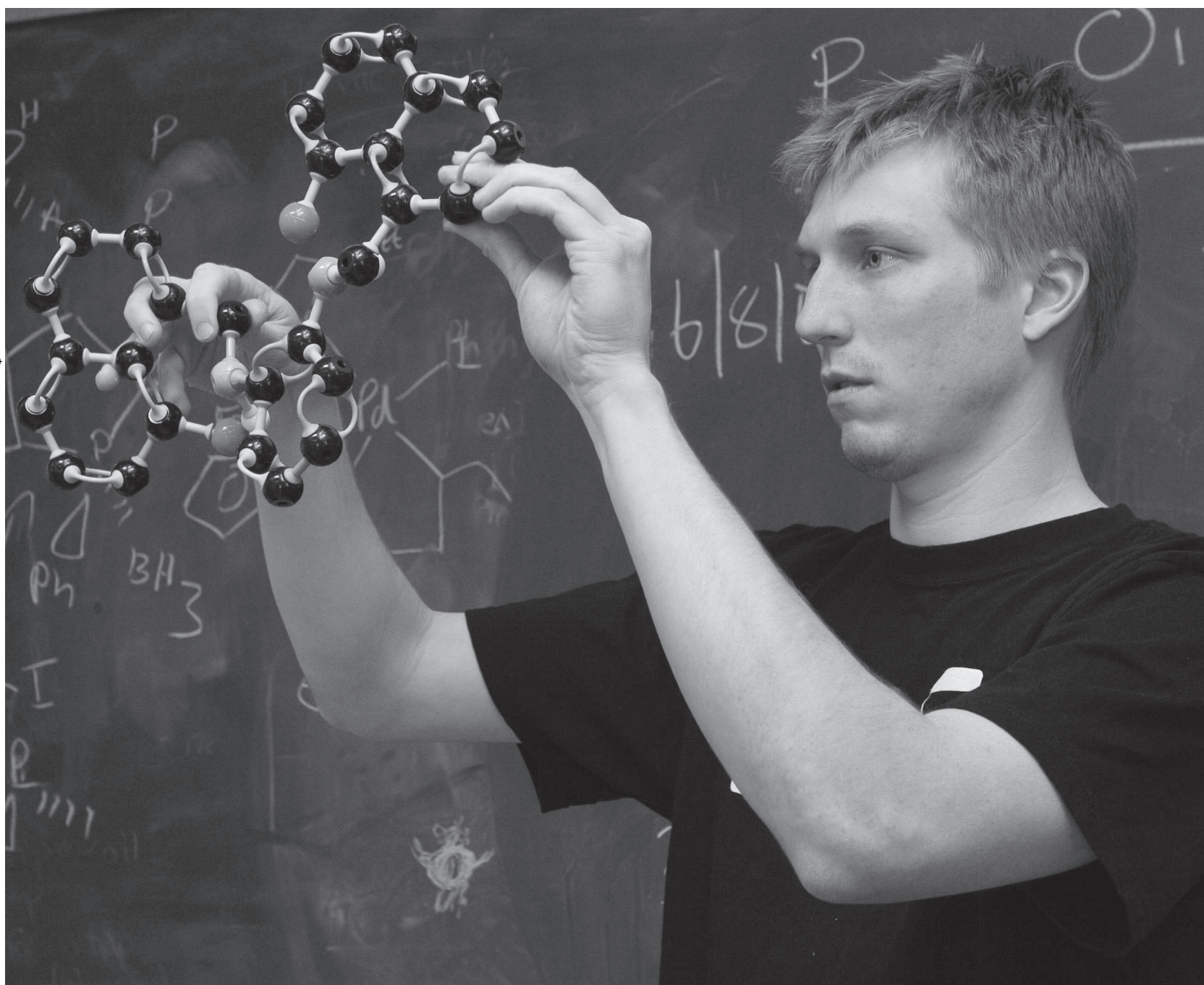
<http://fisica.uems.br/curso/tcc/tcc2008/izalmarcio.pdf>  
[www.varginha.cefetmg.br/.../galerias/.../QUIMICA.pdf](http://www.varginha.cefetmg.br/.../galerias/.../QUIMICA.pdf)





PRÉ - VESTIBULAR

**UECE** *Vest*



**QUÍMICA ORGÂNICA**



Caro(a) Aluno(a),

Para facilitar o acompanhamento de tais conteúdos, abaixo estão indicadas as nomenclaturas utilizadas pela UECE e pelo ENEM:

UECE	ENEM
O átomo de carbono	Compostos de carbono Hibridização
Compostos fundamentais da química orgânica	Compostos de carbono (compostos aromáticos) Compostos de carbono (hidrocarbonetos saturados) Compostos de carbono (hidrocarbonetos insaturados)

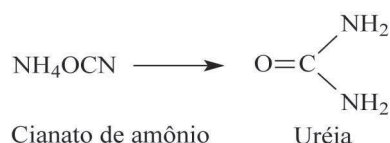


## INTRODUÇÃO À QUÍMICA ORGÂNICA (UECE/ENEM)

**Química orgânica** é a parte da química que estuda os compostos do carbono. Consequentemente, os compostos do carbono são chamados de compostos orgânicos. Eles são muito comuns e importantes em nossa vida diária: por exemplo, o álcool comum, o etanol ( $C_2H_6O$ ) existe em bebidas e é muito usado na indústria e como combustível para automóveis; o ácido acético ( $C_2H_4O_2$ ) é o principal ingrediente do vinagre que é um tempero habitual em nossas refeições; o éter etílico ( $C_4H_{10}O$ ) é muito usado em farmácias e hospitais; o açúcar comum, a glicose, ( $C_{12}H_{22}O_{11}$ ) é um alimento importante; a gasolina ( $C_8H_{18}$ ) é um dos combustíveis de maior uso no mundo atual; e assim por diante. Com fórmulas mais complicadas, poderíamos citar as proteínas, as vitaminas, os hormônios, os medicamentos etc.

Na verdade, essa divisão da Química em Orgânica e Inorgânica é apenas didática, pois as leis que explicam o comportamento dos compostos orgânicos são as mesmas que explicam o dos inorgânicos. Além disso, existem substâncias, como, por exemplo,  $CO$ ,  $CO_2$ ,  $H_2CO_3$ , carbonatos,  $HCN$ , cianetos, etc, que são considerados compostos de transição, pois possuem carbono mas têm propriedades mais próximas às dos compostos inorgânicos.

Em 1828 Wöhler efetuou a seguinte reação:



onde, a partir de um composto mineral inorgânico (cianato de amônio), chegou a um composto orgânico (a uréia, que existe na urina do homem e dos animais); começava assim a queda da Teoria da Força Vital. A Teoria da força vital, formulada por Berzelius, foi uma antiga teoria em que se acreditava que apenas seres vivos pudessem produzir matéria orgânica. Ela baseava-se na idéia de que os compostos orgânicos precisavam de uma força maior (a vida) para serem sintetizados.

Nos anos que se seguiram à síntese de Wöhler, muitas outras substâncias orgânicas foram sintetizadas (acetileno, metanol etc.). Em 1845, Adolphe Wilhelm Hermann **Kolbe** (1818-1884) conseguiu realizar a primeira síntese de um composto orgânico (o ácido acético) a partir de seus elementos. Desse modo, já na metade do século XIX os químicos passaram a acreditar na possibilidade de síntese de qualquer substância química. Abandonou-se, definitivamente, a idéia de que os compostos orgânicos deveriam sempre se originar do reino vegetal ou do reino animal. Em consequência, Friedrich August Kekulé (1829-1896) propôs, em 1858, o conceito, que hoje usamos, pelo qual Química Orgânica é a química dos compostos do carbono.

É relevante notar que o século XIX foi muito importante para o desenvolvimento da Química. De fato, a união dos trabalhos de laboratórios com as idéias teóricas a respeito da constituição da matéria conseguiu tirar a química de uma situação de empirismo (isto é, sem princípios racionais) para uma posição mais racional, com metodologia bem definida de trabalho.

### Orbitais atômicos

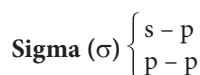
Orbital é uma região espacial (portanto em 3D) na qual a probabilidade de se encontrar um elétron é máxima. De forma simplificada, podemos entender que se existe um local em que o elétron possa ocupar ao redor do núcleo, esse local é o orbital.

Os tipos de orbitais **s**, **p**, **d** e **f** e suas respectivas formas também são importantes.

A delimitação dos orbitais permitiu uma melhor compreensão das ligações químicas, definindo a chamada **teoria do orbital atômico**. Esta teoria permite determinar quantas ligações um átomo pode realizar, sendo esta determinada pelo número de elétrons no orbital da camada de valência (última camada ou camada externa), de acordo com a regra do octeto.

### Ligações sigma ( $\sigma$ )

De acordo com a Teoria do Octeto, as ligações ocorrem para que os átomos possam atingir a estabilidade eletrônica, geralmente ficando com oito elétrons na camada de valência. Por isso, os orbitais participantes só podem ser do tipo **s** e do tipo **p**. No caso da molécula do hidrogênio ( $H_2$ ), a ligação ocorre entre dois orbitais do tipo **s**, de ambos os átomos; porém, existem outras possibilidades, tais como:



### Ligações $\sigma_{s-p}$

Essa ligação ocorre entre um átomo que apresenta um orbital **s** incompleto e outro átomo que apresenta pelo menos um orbital **p** incompleto (semi-preenchido).

Nas moléculas que apresentam duplas ou triplas ligações entre dois átomos, além da ligação **s**, há outro tipo de ligação proveniente da interpenetração de orbitais incompletos, contidos em eixos paralelos. Esta ligação é denominada **ligação pi** ( $\pi$ ).



## OBSERVAÇÃO

A ligação  $\pi$  é **sempre** formada pela interpenetração de orbitais incompletos do tipo **p** “puros”, contidos em eixos paralelos. Sua representação será sempre  $\pi_{p-p}$ .

### Orbitais moleculares

Apesar das teorias de Lewis e Kössel permitirem determinar como as ligações químicas ocorrem, ela não explicava porque o carbono com uma distribuição eletrônica  $1s^2, 2s^2, 2p^2$  poderia fazer quatro ligações químicas, sendo que o átomo de carbono somente teria dois elétrons desemparelhados (consequentemente duas ligações).

Para explicar as quatro ligações do carbono, foi necessária uma outra teoria, denominada **teoria do orbital molecular**, que propunha que as ligações químicas seriam realizadas pela união dos orbitais de cada átomo e estes poderiam se modificar (unindo orbitais) formando orbitais chamados *híbridos*.

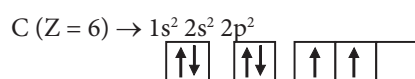
## HIBRIDIZAÇÃO (UECE)

De acordo com o modelo de ligação covalente estudado até agora, o número de elétrons desemparelhados (orbitais incompletos) indica a quantidade de ligações covalentes que podem ser efetuadas pelo átomo. Esse modelo é muito eficiente para explicar um grande número de moléculas e por isso é muito utilizado. No entanto, quando se tenta aplicá-lo para explicar



as ligações existentes nas moléculas formadas por carbonos, verifica-se que ele não é satisfatório.

O átomo de carbono C (Z = 6) apresenta a seguinte distribuição eletrônica no estado fundamental:

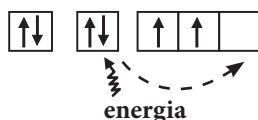


Com base no modelo visto até agora, o carbono poderia fazer somente **duas** ligações covalentes, pois apresenta apenas **dois** elétrons desemparelhados. Apesar disso, em todos os seus compostos, o carbono sempre efetua **quatro** ligações, pois ele é **tetravalente**. Para explicar esta discrepância, que ocorre com o carbono e também com outros elementos, foi criada uma nova teoria, com um novo modelo: a **teoria da hibridização**.

O exemplo mais simples de hibridização envolvendo o carbono é o que ocorre com o metano (CH<sub>4</sub>), onde o carbono se liga a quatro átomos de hidrogênio através de quatro ligações idênticas do tipo sigma (σ). Para que o átomo de carbono possa se ligar a quatro átomos de hidrogênio, ele deve apresentar quatro elétrons desemparelhados, o que ocorre quando um elétron do orbital 2s é “promovido” para o orbital 2p que se encontra vazio. Essa mudança de orbital acontece quando um dos elétrons do orbital 2s absorve energia, o que resulta numa nova situação para o carbono: o **estado excitado**.

• C(Z = 6)

**Estado fundamental** → 1s<sup>2</sup> 2s<sup>2</sup> 2p<sup>2</sup>



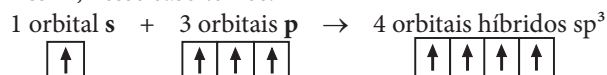
**Estado excitado** → 1s<sup>2</sup> 2s<sup>1</sup> 2p<sup>3</sup>



Nessa situação, o carbono poderá efetuar quatro ligações, pois agora apresenta quatro orbitais incompletos, ou seja, quatro elétrons desemparelhados, mas haveria dois tipos de ligações: uma feita pelo orbital do tipo s e outras três feitas pelos orbitais do tipo p. Experimentalmente, verifica-se que as quatro ligações no metano são **idênticas** e, então, admiti-se que os quatro orbitais envolvidos nas ligações são idênticos. Aqui, efetivamente, entra a teoria da hibridização:

A **hibridização** consiste na interação de orbitais atômicos incompletos, que se transformam, originando novos orbitais, em igual número. Estes novos orbitais são denominados **orbitais híbridos**.

Assim, nesse caso temos:

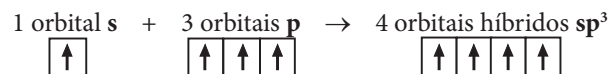


Esses novos orbitais são idênticos entre si e, assim, justifica-se que as ligações na molécula do CH<sub>4</sub> sejam idênticas também.

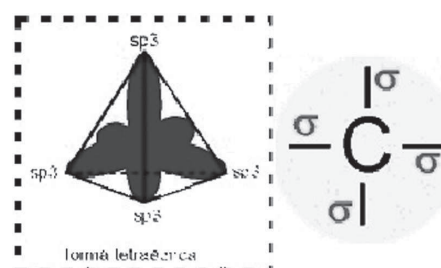
Como na natureza, o carbono aparece formando estruturas diferentes, mas que podem ser explicadas de maneira semelhante, admite-se três tipos de hibridização para ele: **sp<sup>3</sup>**, **sp<sup>2</sup>** e **sp**. O nome de cada um desses tipos indica como os orbitais híbridos se formaram.

### Hibridização do tipo sp<sup>3</sup>

Tome-se, como exemplo, a formação dos quatro orbitais híbridos da molécula do CH<sub>4</sub>:



Cada um desses orbitais, idênticos entre si, recebe o nome de orbital **sp<sup>3</sup>**, indicando como se originaram.

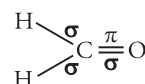


### OBSEVAÇÃO

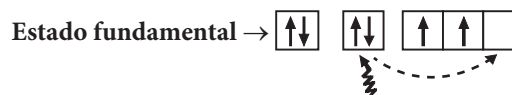
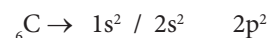
Como existem quatro nuvens eletrônicas na camada de valência do carbono, estas estão orientadas para os vértices de um tetraedro regular, apresentando ângulos adjacentes de 109°28'.

### Hibridização do tipo sp<sup>2</sup>

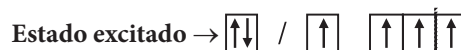
Para explicar esse tipo de hibridização, pode-se usar, como exemplo, a molécula do formol (CH<sub>2</sub>O), utilizado na conservação de cadáveres, que apresenta a seguinte fórmula estrutural:



Nessa molécula, o carbono efetua três ligações σ e uma ligação π, sendo que essa última ocorre entre orbitais do tipo p “puros”. Assim, durante o processo da hibridização, um dos orbitais p do carbono deverá ser reservado para essa ligação.

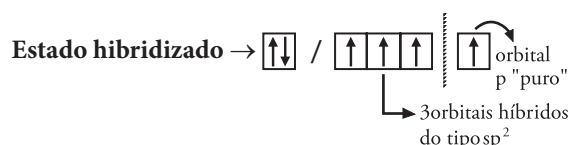
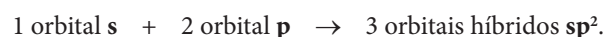


energia



Orbital p reservado para ligação π

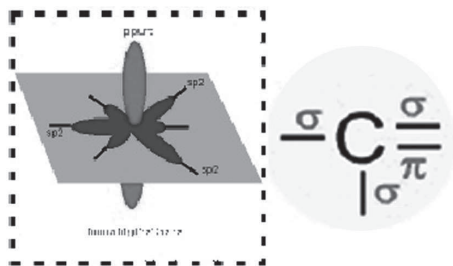
### Hibridização



• A configuração espacial do carbono híbrido em sp<sup>2</sup> é trigonal plana.



- Número de orbitais híbridos = 3 no plano trigonal.
- Número de orbitais “p puro” = 1 perpendicular ao plano trigonal.
- Trata-se de carbono “insaturado” com uma dupla ligação e duas ligações simples (três ligações do tipo sigma e uma do tipo pi).



### OBSEVAÇÃO

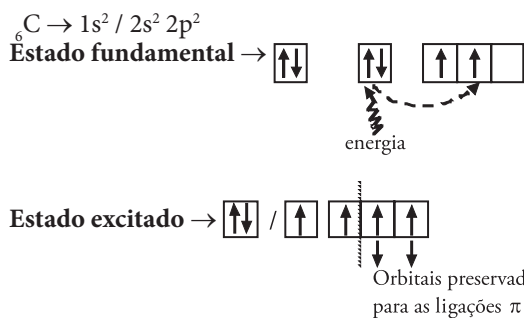
Os três orbitais híbridos formam três nuvens eletrônicas, que estão orientadas para os vértices de um triângulo equilátero (trigonal plana), apresentando ângulos adjacentes de 120°.

### Hibridização do tipo sp

Para explicar a hibridização do tipo **sp**, pode-se usar, como exemplo, a molécula do gás cianídrico (HCN), utilizado em execuções em câmaras de gás, que apresenta a seguinte fórmula estrutural:

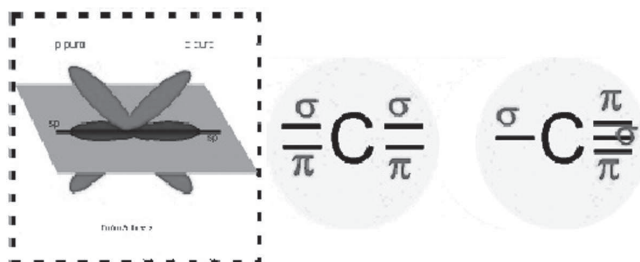
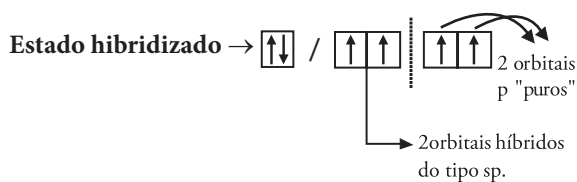


Nessa molécula, o carbono efetua duas ligações  $\sigma$  e duas ligações  $\pi$ , sendo que essas duas últimas ocorrem entre orbitais do tipo **p** “puros”. Nesse caso, durante o processo de hibridização, dois orbitais **p** do carbono serão reservados para essas ligações.



### Hibridização:

1 orbital s + 1 orbital p = 2 orbitais híbridos **sp**.



Trata-se de carbono “insaturado” com duas duplas ligações ou com uma tripla e uma simples ligações (duas ligações do tipo sigma e duas do tipo pi). Os elétrons que permanecem nos orbitais 2px e 2py são chamados de “p puro” e possuem energia superior a dos orbitais híbridos.

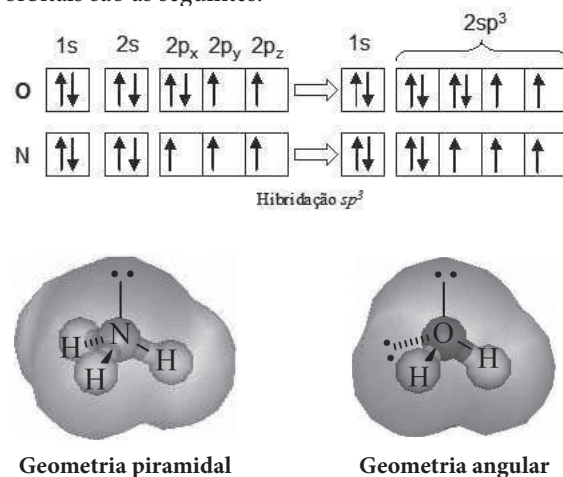
### OBSEVAÇÃO

As duas nuvens eletrônicas correspondentes aos orbitais híbridos estão dispostas formando um ângulo de 180°.

Resumo:

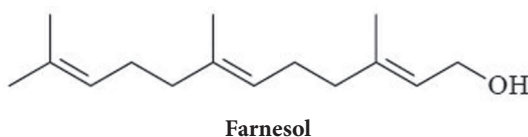
Ligações no C	Tipos de Ligação	Hibridização	Ângulos adjacentes	Geometria
	4 $\sigma$	$sp^3$	109°28'	Tetraédrica
	3 $\sigma$ 1 $\pi$	$sp^2$	120°	Trigonal
	2 $\sigma$ 2 $\pi$	$sp$	180°	Linear

Além do carbono, outros elementos como o **oxigênio** e o **nitrogênio** também podem ter hibridação  $sp^3$ . Nestes dois casos, as distribuições eletrônicas antes e depois da hibridação dos orbitais são as seguintes:



### EXERCÍCIOS

01. As plantas sintetizam a estrutura de poliisopreno das borrachas naturais usando o pirofosfato de 3-metil-3-butenila. Muitos outros produtos naturais são derivados desse composto, incluindo os terpenos. O sesquiterpeno **farnesol** é uma das substâncias mais comuns do reino vegetal e é um precursor biossintético da estrutura de esteroides.



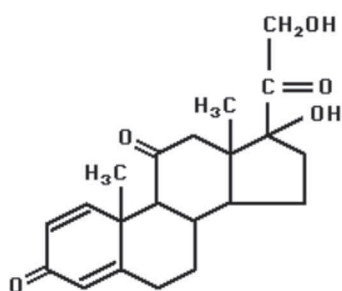
Sobre o composto orgânico farnesol, considere as seguintes afirmativas:

1. A estrutura do farnesol apresenta seis átomos de carbono  $sp^2$ .
2. O produto de oxidação do farnesol é uma cetona.
3. O farnesol é um álcool insaturado.
4. O composto farnesol apresenta cadeia ramificada.
5. A cadeia hidrocarbônica do farnesol apresenta três ligações duplas na configuração *trans*.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas 2, 3 e 4 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 1, 2 e 5 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 1, 3 e 4 são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas 4 e 5 são verdadeiras.

02. A PREDNISONA é um glicocorticóide sintético de potente ação anti-reumática, anti-inflamatória e antialérgica, cujo uso, como de qualquer outro derivado da cortisona, requer uma série de precauções em função dos efeitos colaterais que pode causar. Os pacientes submetidos a esse tratamento devem ser periodicamente monitorados, e a relação entre o benefício e reações adversas deve ser um fator preponderante na sua indicação. Com base na fórmula estrutural apresentada abaixo, qual o número de átomos de carbono  $sp^2$  que ocorrem na molécula?



- a) 3
- b) 4
- c) 5
- d) 6
- e) 7

## GABARITO

01. d    02. c

### CADEIAS CARBÔNICAS (UECE/ENEM)

O átomo de carbono tem uma capacidade extraordinária de ligar-se a átomos de carbono, de oxigênio, de nitrogênio etc. formando encadeamentos ou cadeias curtas ou longas e com as mais variadas disposições (esse fato é conhecido como Terceiro Postulado de Kekulé).

#### Classificação dos átomos de carbono numa cadeia

Conforme a posição em que se encontram na cadeia, os átomos de carbono classificam-se em:

<b>Carbono primário:</b> quando está ligado a, no máximo, um átomo de carbono.	
<b>Carbono secundário:</b> quando está ligado a dois outros átomos de carbono.	

<b>Carbono terciário:</b> quando está ligado a três outros átomos de carbono.	
<b>Carbono quartenário:</b> quando está ligado a quatro outros átomos de carbono.	

#### Quanto a classificação da cadeia carbônica

CADEIA ABERTA OU ACÍCLICA OU ALIFÁTICA	CADEIA FECHADA OU CÍCLICA
Quando o encadeamento dos átomos não sofre nenhum fechamento.	Quando há um fechamento na cadeia, formando um ciclo, núcleo ou anel.

#### Quanto à posição dos átomos

CADEIA NORMAL	CADEIA RAMIFICADA
Quando o encadeamento segue uma sequência única.	Quando, na cadeia, surgem ramos ou ramificações.

#### Quanto aos tipos de ligações

CADEIA SATURADA	CADEIA INSATURADA
Quando só existem ligações simples entre os átomos de carbono.	Quando, além das ligações simples, aparecem ligações duplas ou triplas.

#### Quanto à natureza dos átomos

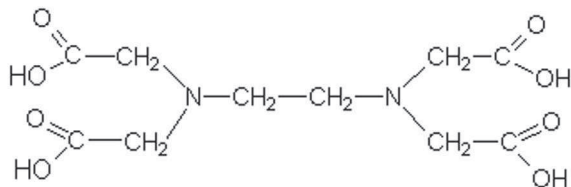
CADEIA HOMOGENEA	CADEIA HETEROGENEA
Quando, na cadeia, só existem átomos de carbono.	Quando, na cadeia, além dos átomos de carbono, existem outros átomos (heteroátomos).
(Esta última cadeia é homogênea porque o oxigênio está "fora" da cadeia)	

**OBSEVAÇÃO**

A cadeia fechada pode ser alicíclica (normal ou ramificada, saturada ou insaturada, homogênea ou heterogênea) ou aromática mononuclear ou polinuclear

**EXERCÍCIOS**

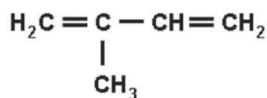
01. O ácido etilenodiaminotetracético, conhecido como EDTA, utilizado como antioxidante em margarinas, de fórmula:



Apresenta cadeia carbônica:

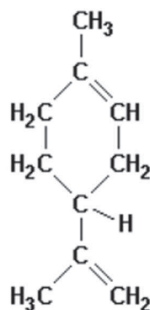
- a) acíclica, insaturada, homogênea.
- b) acíclica, saturada, heterogênea.
- c) acíclica, saturada, homogênea.
- d) cíclica, saturada, heterogênea.
- e) cíclica, insaturada, homogênea.

02. A borracha natural é um líquido branco e leitoso, extraído da seringueira, conhecido como látex. O monômero que origina a borracha natural é o metil-1, 3-butadieno, do qual é correto afirmar que:



- a) é um hidrocarboneto de cadeia saturada e ramificada.
- b) é um hidrocarboneto aromático.
- c) tem fórmula molecular  $\text{C}_4\text{H}_7$ .
- d) apresenta dois carbonos terciários, um carbono secundário e dois carbonos primários.
- e) é um hidrocarboneto insaturado de fórmula molecular  $\text{C}_5\text{H}_8$ .

03. Sobre o LIMONENO, representada abaixo, é uma substância química, orgânica, natural, pertencente à família dos terpenos, classe dos monoterpênos, encontrada em frutas cítricas (casca principalmente de limões e laranjas), volátil e, por isso, responsável pelo cheiro que essas frutas apresentam. É INCORRETO afirmar que:



- a) apresenta uma cadeia cíclica e ramificada.
- b) apresenta duas ligações covalentes pi.
- c) apresenta um carbono quaternário.

- d) sua fórmula molecular é  $\text{C}_{10}\text{H}_{16}$ .
- e) apresenta três carbonos terciários.

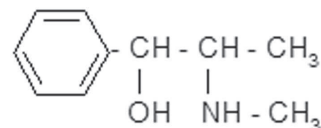
04. Um grupo de compostos, denominado ácidos graxos, constitui a mais importante fonte de energia na dieta do Homem. Um exemplo destes é o ácido linoleico, presente no leite humano. A sua fórmula estrutural simplificada é



Sua cadeia carbônica é classificada como:

- a) Aberta, normal, saturada e homogênea.
- b) Aberta, normal, insaturada e heterogênea.
- c) Aberta, ramificada, insaturada e heterogênea.
- d) Aberta, ramificada, saturada e homogênea.
- e) Aberta, normal, insaturada e homogênea.

05. Na Copa do Mundo, uma das substâncias responsáveis pela eliminação de Maradona da copa foi a efedrina. A **efedrina**, um fármaco muito utilizado por atletas e praticantes de musculação em sua maioria, com o objetivo principal de emagrecer e obter a tão desejada definição muscular. Estudos mostram que esses resultados podem ter um preço alto a se pagar. Esta droga pode ser muito eficiente no tratamento da obesidade, desde que seja administrada com um acompanhamento médico feito a base de exames e observação dos efeitos colaterais no paciente. Vale lembrar que a **Efedrina** é um estimulante altamente forte e não deve ser utilizado em hipótese alguma por adolescentes ou qualquer pessoa sem instrução.



Qual a fórmula molecular dessa substância?

- a)  $\text{C}_{10}\text{H}_{12}\text{NO}$
- b)  $\text{C}_{10}\text{H}_{20}\text{NO}$
- c)  $\text{C}_{10}\text{H}_{15}\text{NO}$
- d)  $\text{C}_{10}\text{H}_{10}\text{NO}$
- e)  $\text{C}_9\text{H}_{10}\text{NO}$

**GABARITO**

01. b	02. e	03. c	04. e	05. c
-------	-------	-------	-------	-------

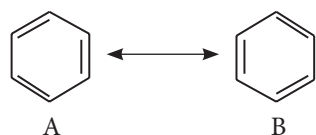
**COMPOSTOS AROMÁTICOS**

Dentre as numerosas cadeias cíclicas que aparecem na Química Orgânica, uma das mais importantes é a chamada núcleo ou anel benzênico.



As estruturas A e B são chamadas de **estruturas de Kekulé** ou **estruturas de ressonância**. Nenhuma delas isoladamente representa bem o benzeno. Os elétrons das ligações duplas não

se localizam em nenhuma das estruturas A e B. Dizemos que os elétrons das duplas ligações estão deslocalizados.



Há muitos compostos onde aparece na molécula a cadeia carbônica do benzeno, chamada de **anel benzênico**. Como os primeiros desses compostos a serem conhecidos apresentavam um aroma forte e característico, foram chamados de **compostos aromáticos**. Atualmente, sabe-se que a presença do anel benzênico nada tem a ver com fato de a substância apresentar aroma.

Por esse motivo, o **anel benzênico** também é chamado de **anel aromático**.

A conhecida estrutura planar da molécula do benzeno, implica hibridização  $sp^2$  com orbitais atômicos p, em ângulos retos em relação ao plano do núcleo, em cada um dos 6 átomos de carbono.

A deslocalização de elétrons é confirmada, visto que o comprimento de todas as ligações C-C no benzeno é o mesmo  $1,40 \text{ \AA}$ , isto é, o benzeno é um hexágono regular com o comprimento de ligação entre os valores de uma ligação simples ( $1,54 \text{ \AA}$ ) e uma ligação dupla ( $1,33 \text{ \AA}$ ). Esta regularidade pode ser evidenciada se ao invés de se escrever as estruturas de Kekulé para o benzeno, usar-se o círculo central que indica a ressonância.

Os requisitos necessários para a ocorrência de estabilização, e **caráter aromático**, em polienos cíclicos serão:

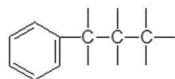
- que a molécula seja monocíclica e plana ( para permitir a sobreposição cíclica dos orbitais p);
- que todos os orbitais ligantes se encontrem completamente preenchidos. Esta última condição verifica-se em **sistemas monocíclicos com  $4n+2$  elétrons p**, onde **n= número inteiro (Regra de Hückel)**, e o arranjo que ocorre mais frequentemente em compostos aromáticos é quando  $n=1$ , com 6 elétrons  $\pi$  (como no benzeno).

O número de compostos aromáticos conhecido é tão grande que praticamente provocou, dentro da Química Orgânica, uma nova divisão denominada QUÍMICA DOS AROMÁTICOS. Disso resulta outra classificação muito comum, que divide os compostos orgânicos em:

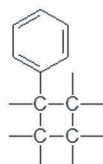
- Compostos **alifáticos** (os que têm cadeias abertas).
- Compostos **alícíclicos** (os que têm cadeias cíclicas que não sejam aromáticos)
- Compostos **aromáticos benzenóides** (os que têm anéis benzenicos).

Evidentemente, são ainda muito comuns os **compostos mistos**, como, por exemplo:

- Esta cadeia corresponde a um **composto aromático** com ramificação **alifática**.

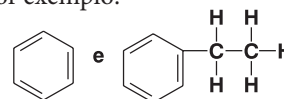


- Esta cadeia representa um composto em parte **aromático** em outra parte **alícíclico**.



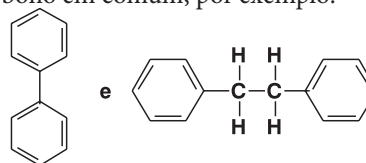
O anel benzênico forma os denominados compostos aromáticos, que se subdividem em:

- Compostos aromáticos mononucleares ou mononucleados**, quando contêm um único anel benzênico; por exemplo:

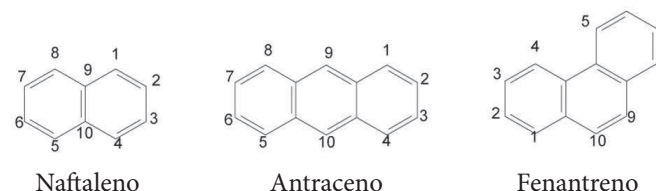


- Compostos aromáticos polinucleares ou polinucleados**, quando contêm vários anéis benzenicos; eles se subdividem em:

- Polinucleares isolados**, quando os anéis não possuem átomos de carbono em comum; por exemplo:



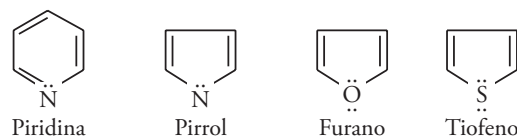
- Polinucleares condensados**, quando os anéis possuem átomos de carbono em comum; por exemplo:



- Compostos aromáticos heterocíclicos não benzenóides**

Há muitos compostos aromáticos em que um elemento, que não o carbono, está presente no anel. Estes compostos são chamados de compostos aromáticos heterocíclicos não benzenóides. As moléculas heterocíclicas são frequentemente encontradas na natureza. Por esta razão, e também porque as estruturas de algumas destas moléculas se relacionam muito de perto com aquelas dos compostos que já vimos, vamos mostrar alguns dos compostos aromáticos heterocíclicos.

Os compostos heterocíclicos contendo nitrogênio, oxigênio e enxofre são os mais comuns. Quatro exemplos importantes são dados abaixo, em suas estruturas de Kekulé:



## EXERCÍCIOS

01. "O Ministério da Saúde adverte: fumar pode causar câncer de pulmão." Um dos responsáveis por esse mal causado pelo cigarro é o alcatrão, que corresponde a uma mistura de substâncias aromáticas benzenóides, entre elas benzeno, naftaleno e antraceno.

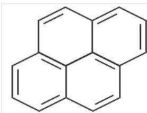


As fórmulas moleculares dos três hidrocarbonetos citados são respectivamente:



- a)  $C_6H_{12}$ ,  $C_{12}H_{12}$ ,  $C_{18}H_{20}$       c)  $C_6H_6$ ,  $C_{10}H_{10}$ ,  $C_{14}H_{14}$   
 b)  $C_6H_{12}$ ,  $C_{12}H_{10}$ ,  $C_{18}H_{18}$       d)  $C_6H_6$ ,  $C_{10}H_8$ ,  $C_{14}H_{10}$

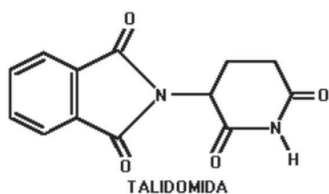
02. A fumaça liberada na queima de carvão contém muitas substâncias cancerígenas, dentre elas os benzopirenos, como, por exemplo, a estrutura:



Sua cadeia carbônica corresponde a um

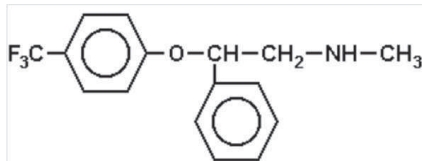
- a) hidrocarboneto, insaturado, aromático, com núcleos condensados.  
 b) hidrocarboneto, alicíclico, insaturado, com três núcleos condensados.  
 c) heterocíclico, saturado, aromático.  
 d) ciclo homogêneo, saturado, aromático.  
 e) alqueno, insaturado, não aromático.

03. A TALIDOMIDA, substância causadora de deformações fetais, tem sido empregada no tratamento da hanseníase. Estuda-se sua possível utilização para combater as causas de um tipo de cegueira. Com relação à molécula da talidomida, a afirmativa FALSA é:



- a) ela apresenta doze átomos de hidrogênio.  
 b) ela apresenta grupos carbonila.  
 c) ela apresenta um anel aromático.  
 d) ela apresenta um átomo de carbono assimétrico.  
 e) ela é tricíclica.

04. A “fluoxetina”, é um medicamento antidepressivo da classe dos inibidores seletivos da recaptação da serotonina. Suas principais indicações são para uso em depressão moderada a grave, transtorno obsessivo-compulsivo (TOC) e bulimia nervosa. Presente na composição química do Prozac, apresenta a fórmula estrutural



Com relação a este composto, é correto afirmar que apresenta:

- a) cadeia carbônica cíclica e saturada.  
 b) cadeia carbônica aromática e homogênea.  
 c) cadeia carbônica mista e heterogênea.  
 d) somente átomos de carbonos primários e secundários.  
 e) fórmula molecular  $C_{17}H_{16}ONF$ .

05. A China comprometeu-se a indenizar a Rússia pelo derramamento de benzeno de uma indústria petroquímica chinesa no rio Songhua, um afluente do rio Amur, que faz parte da fronteira entre os dois países. O presidente da Agência Federal de Recursos de Água da Rússia garantiu que o benzeno não chegará aos dutos de água potável, mas pediu à população que fervesse a água corrente

e evitasse a pesca no rio Amur e seus afluentes. As autoridades locais estão armazenando centenas de toneladas de carvão, já que o mineral é considerado eficaz absorvente de benzeno.

Levando-se em conta as medidas adotadas para a minimização dos danos ao ambiente e à população, é correto afirmar que:

- a) o carvão mineral, ao ser colocado na água, reage com o benzeno, eliminando-o.  
 b) o benzeno é mais volátil que a água e, por isso, é necessário que esta seja fervida.  
 c) a orientação para se evitar a pesca deve-se à necessidade de preservação dos peixes.  
 d) o benzeno não contaminaria os dutos de água potável, porque seria decantado naturalmente no fundo do rio.  
 e) a poluição causada pelo derramamento de benzeno da indústria chinesa ficaria restrita ao rio Songhua.

## GABARITO

01. d	02. a	03. a	04. c	05. b
-------	-------	-------	-------	-------

## INTRODUÇÃO À NOMENCLATURA IUPAC

A nomenclatura oficial leva em consideração o número de carbonos, os tipos de ligações entre eles e a função a que pertencem as substâncias. Assim, o nome de uma cadeia aberta normal, por exemplo, é constituído de três partes: um prefixo, um nome intermediário e um sufixo.

- **Prefixo** – indica o número de átomos de carbono presentes na cadeia
- **Intermediário** – indica o tipo de ligação que ocorre entre os carbonos
- **Sufixo** – indica a função a que pertence o composto orgânico

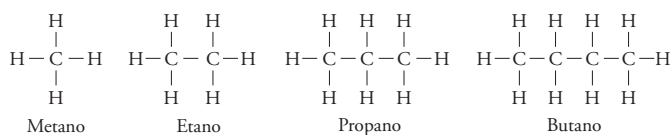
### Hidrocarbonetos saturados

#### Os alcanos: estrutura e nomenclatura

As principais fontes de alcanos são o gás natural e o petróleo.

Os nomes IUPAC (União Internacional de Química Pura e Aplicada) da maioria dos alcanos normais (de cadeias retas, não ramificadas), são derivadas de palavras gregas para designar o número de átomos de carbono presentes, seguidas do sufixo -ano. Exceções: os quatro primeiros alcanos normais têm nomes especiais: metano, etano, propano e butano.

Existe um grande número de hidrocarbonetos com a fórmula  $C_nH_{2n+2}$ . Estes compostos são chamados de *alcanos* ou *parafinas*, e o metano,  $CH_4$ , é o mais simples deles. Pelo aumento de  $n$  obteremos as fórmulas de uma família de compostos, uma *série homóloga*. Os quatro primeiros termos da série são:



Os compostos acima são todos gasosos à temperatura ambiente, e os dois últimos, liquefeitos e colocados em cilindros, são muito usados como combustível. Os homólogos de maior peso molecular – pentano, hexano, heptano, octano, nonano,

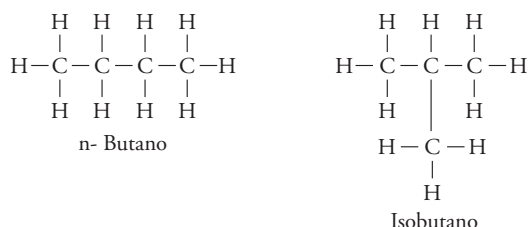
decano, undecano (C<sub>11</sub>), dodecano (C<sub>12</sub>), até C<sub>17</sub> - são líquidos, e são obtidos principalmente através do refinamento do petróleo.

Homólogos de cadeia linear contendo 18 ou mais carbonos como eicosano (C<sub>20</sub>) e tricontano (C<sub>30</sub>), por exemplo, são sólidos graxos de baixo ponto de fusão, e sua mistura, comercialmente conhecida por *graxa de parafina*, já foi muito usada para selar garrafas de geléia, mas agora é mais usada como moderador em reatores nucleares.

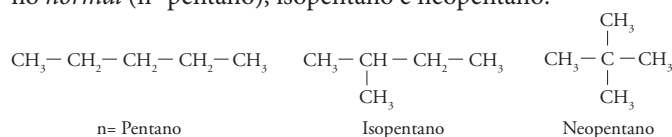
As ligações em todos os alcanos são as mesmas que no metano. Os átomos são ligados por pares de elétrons em orbitais híbridos sp<sup>3</sup> dos átomos de carbono e orbitais 1s dos átomos de hidrogênio. Cada carbono tem seus substituintes dispostos em um arranjo tetraédrico.

Conhecemos atualmente hidrocarbonetos lineares de mais de cem átomos de carbono. Uma das razões para a existência de tantos compostos orgânicos é que não há um limite para o tamanho das moléculas que podem ser formadas. Porém, a razão principal para a existência de tantos tipos diferentes de compostos orgânicos é o fenômeno conhecido como *isomeria*. Você deve se lembrar que dois compostos diferentes são chamados *isômeros* se tiverem a mesma fórmula molecular. Embora propano e os homólogos inferiores não tenham isômeros, existem dois compostos com a fórmula molecular C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>, três com a fórmula C<sub>5</sub>H<sub>12</sub> e cinco com a fórmula C<sub>6</sub>H<sub>14</sub>. O número de isômeros aumenta muito com o aumento do número de carbonos.

À fórmula C<sub>4</sub>H<sub>10</sub> correspondem duas estruturas moleculares, diferentes, que podem ser escritas:



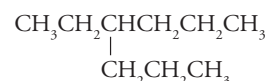
Um composto que tem seus átomos de carbono colocados em uma cadeia linear é sempre chamado *normal* (n-). Quando há substituição no segundo carbono, o composto é chamado *iso*. Existem três alcanos com cinco carbonos: pentano *normal* (n- pentano), isopentano e neopentano:



Uma vez que o número de isômeros possíveis para uma molécula de grande número de carbonos é enorme, foi adotada uma nomenclatura sistemática adotada pela IUPAC. Nesta nomenclatura, a cadeia mais longa que se pode encontrar na molécula determina sua nomenclatura. O hidrocarboneto linear de mesmo número de carbonos, chamado *composto principal*, fornece a base para a nomenclatura do composto. Os átomos desta cadeia (cadeia principal) são numerados em sequência de um extremo ao outro de maneira tal que os substituintes na cadeia recebam os menores números possíveis. Quando uma porção de um hidrocarboneto é considerada como substituinte da cadeia principal é chamada um *grupo alquila* e o nome geral do composto é *alquil-alcano*.

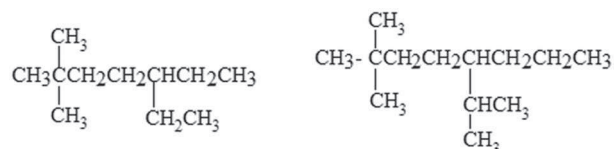
**Deve ficar bem claro que a cadeia principal, é a cadeia mais longa possível, mesmo que na representação gráfica não esteja numa linha reta.**

Vejam agora como se nomeia o composto seguinte pelo sistema IUPAC:



Assim, o composto acima não é nomeado como um derivado do hexano, mas sim do heptano. O nome correto do composto é *4-etil-heptano*.

Se existirem dois ou mais tipos diferentes de grupamentos alquila ligados à cadeia principal, seus nomes são colocados em ordem alfabética (sem levar em conta os prefixos que designam quantidade, e os prefixos n-, s-, t-). Assim teremos:



5-etil-2,2-dimetil-heptano      5-isopropil-2,2-dimetil-octano

### Grupamentos: alquilas, arilas e acilas

Quando uma porção de um hidrocarboneto é considerada como **substituinte** da cadeia principal é chamada um **grupo alquila** e o nome geral do composto é **alquil-alcano**.

### Grupamentos alquílicos

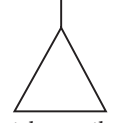
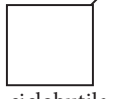
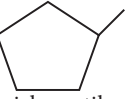
Para obter-se o nome de um grupo alquila substitui-se o sufixo **-ano** do alcano pelo sufixo **-ila** ou **-il**. Exemplos:

Número de carbonos nome do radical	Localização da valência livre
<b>1 carbono</b> H <sub>3</sub> C - metila	No átomo de carbono
<b>2 carbonos</b> H <sub>3</sub> C - CH <sub>2</sub> - Etila	Note que ambos os carbonos são primários, portanto não importa em qual deles se localiza a valência livre
<b>3 carbonos</b> H <sub>3</sub> C - CH <sub>2</sub> - CH <sub>2</sub> - n-propila	Valência livre localizada no carbono primário. n = normal
$\begin{array}{c}   \\ \text{H}_3\text{C} - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ \text{sec-propila ou s-propila} \\ \text{ou isopropila} \end{array}$	Valência livre localizada no carbono secundário. sec = secundário
<b>4 carbonos</b> H <sub>3</sub> C - CH <sub>2</sub> - CH <sub>2</sub> - CH <sub>2</sub> - n-butila	Valência livre localizada no carbono primário da cadeia normal. n = normal
$\begin{array}{c}   \\ \text{H}_3\text{C} - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \text{sec-butila ou s-butila} \end{array}$	Valência livre localizada no carbono secundário. sec = secundário
$\begin{array}{c}   \\ \text{H}_3\text{C} - \text{C} - \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \\ \text{tércio-butila ou terc-butila} \\ \text{ou t-butila} \end{array}$	Valência livre localizada no carbono terciário. tércio = terciário
$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} - \text{CH} - \text{CH}_2 - \\   \\ \text{CH}_3 \\ \text{Isobutila} \end{array}$	Valência livre localizada no carbono primário da cadeia ramificada.

<p><b>5 carbono</b>  <math>H_3C - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 -</math>                  n-pentila</p>	Valência livre localizada no carbono primário da cadeia normal. n = normal
<p><math>H_3C - CH - CH_2 - CH_2 -</math>                     <math>CH_3</math>                  Isoamila</p>	Valência livre localizada no carbono primário da cadeia com 1 ramificação.
<p><math>H_3C - CH - CH - CH_3</math>                           <math>CH_3</math>                  sec-amila ou s-amila</p>	Valência livre localizada no carbono secundário da cadeia ramificada. sec = secundário
<p><math>H_3C - C - CH_2 - CH_3</math>                     <math>CH_3</math>                  tércio-pentila ou terc-pentila ou t-pentila</p>	Valência livre localizada no carbono terciário. terc = terciário
<p><math>H_3C - C - CH_2 -</math>                     <math>CH_3</math>                  Neo-pentila</p>	Valência livre localizada no carbono primário da cadeia com duas ramificações.

**Grupamentos cíclicos**

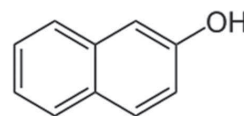
São grupamentos monovalentes, cuja valência livre se encontra num carbono pertencente a um ciclo saturado.

Número de carbonos nome do radical	Localização da valência livre
<p><b>3 carbonos</b></p>  <p>ciclopropila</p>	Valência livre localizada em qualquer um carbono do ciclo.
<p><b>4 carbonos</b></p>  <p>ciclobutila</p>	Valência livre localizada em qualquer um dos carbonos do ciclo.
<p><b>5 carbonos</b></p>  <p>ciclopentila</p>	Valência livre localizada em qualquer um dos carbonos do ciclo.

**EXERCÍCIOS**

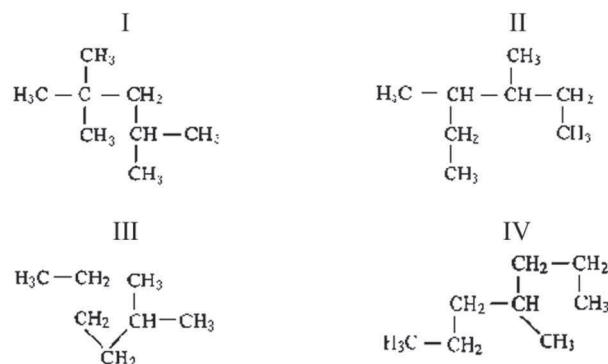
01. O β-naftol é um produto sintético, derivado do naftaleno, que tem grande utilização na fabricação de pigmentos industriais, resinas, tintas, polímeros, explosivos, emulsificantes, agentes tensoativos, na manipulação de fármacos e cosméticos, é empregado também como antibióticos, produtos de química fina e intermediários, entre outros. É de grande inovação, pois, a transformação química desta matéria-prima em derivados importantes para utilização na linha de antioxidantes automotivos. Acredita-se que os dois núcleos aromáticos existentes em

sua composição química possam conferir uma maior estabilidade aos novos derivados que se pretendam obter. A nomenclatura do composto é?



- a) 1-hidroxi-naftaleno
- b) 2-hidroxi-naftaleno
- c) naftaleno
- d) fenantreno
- e) antraceno

02. Uma mistura de hidrocarbonetos e aditivos compõe o combustível denominado gasolina. Estudos revelaram que quanto maior o número de hidrocarbonetos ramificados, melhor é a performance da gasolina e o rendimento do motor. Observe as estruturas dos hidrocarbonetos abaixo:



A nomenclatura de I, II III e IV é respectivamente:

- a) I: 2,2,3-trimetil-pentano; II: 3,4-dimetil-hexano; III: 2-metil-hexano; IV: 4-metil-heptano.
- b) I: 2,4,4-trimetil-pentano; II: 3,4-dimetil-hexano; III: 2-metil-hexano; IV: 4-metil-heptano.
- c) I: 2,2,3-trimetil-pentano; II: 2-metil-3-etil-butano; III: 3-metil-hexano; IV: 4-metil-heptano.
- d) I: 2,4,4-trimetil-pentano; II: 3,4-dimetil-hexano; III: 3-metil-hexano; IV: 2-propil-butano.
- e) I: 2,4,4-trimetil-pentano; II: 2-metil-3-etil-butano; III: 2-metil-hexano; IV: 4-metil-heptano.

**GABARITO**

01. b     02. a

**HIDROCARBONETOS INSATURADOS**

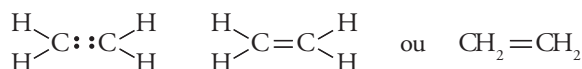
**Os Alcenos: estrutura e nomenclatura**

Eteno e propeno, os dois alcenos mais simples, estão entre os mais importantes produtos químicos industriais produzidos nos Estados Unidos. A cada ano as indústrias químicas produzem mais de 15 milhões de toneladas de eteno e cerca de 7,5 milhões de toneladas de propeno. Eteno é usado como matéria-prima para a síntese de diversos compostos industriais, incluindo etanol, óxido de etileno, etanal e o polímero polietileno.

leno. Propeno é usado na preparação do polímero polipropileno e, além de outros usos, o propeno é a matéria-prima para a síntese de acetona e cumeno.

Eteno também ocorre na natureza como hormônio de plantas. É produzido naturalmente por frutos tais como tomates e bananas, estando ainda envolvido no processo de amadurecimento dessas frutas. Hoje em dia se faz muito uso de eteno no comércio de frutas para causar o amadurecimento de tomates e bananas colhidos ainda verdes, já que frutas verdes são menos suscetíveis a danos durante o transporte.

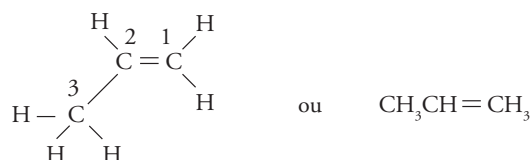
O alqueno mais simples que tem a fórmula  $C_2H_4$  é o eteno ou *etileno*.



Quando dois átomos formam duas ligações covalentes entre si (isto é, compartilham dois pares de elétrons) diz-se que os átomos são unidos por uma *ligação dupla*. O etileno tem uma ligação dupla carbono-carbono. Esta ligação dupla é o aspecto mais característico dos alquenos,  $C_nH_{2n}$ . Os ciclo-alcenos têm a mesma fórmula mas contêm apenas ligações simples.

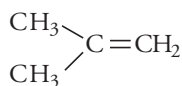
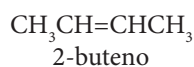
A ligação dupla carbono-carbono é composta de uma ligação forte  $\sigma$  (cerca de 100 kcal/mol de energia de ligação) e uma ligação mais fraca  $\pi$  (cerca de 45 kcal/mol).

O homólogo seguinte na família dos alquenos, após o etileno, é o propileno (propeno),  $C_3H_6$ . As propriedades do propileno são muito parecidas com as do etileno, e o propileno contém, também, uma ligação dupla. Considerações diretas nos dão a seguinte estrutura:



Propileno

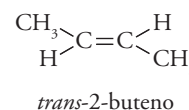
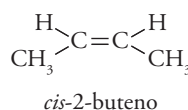
A fórmula  $C_4H_8$  descreve os butenos, os homólogos seguintes na série. Várias estruturas isoméricas são possíveis. Podemos ter os átomos de carbono em uma cadeia linear ou em arranjo ramificado. Nossas previsões sugerem, até agora, que devem existir três butenos isômeros. Entretanto, experimentalmente *quatro* alquenos  $C_4H_8$  são caracterizados. Como aparece o quarto? Examinemos as estruturas dos três isômeros que citamos acima:



Isobutileno(2-metil-propeno)

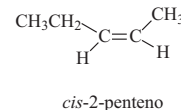
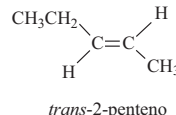
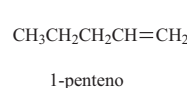
### Nomenclatura *cis* e *trans*

Com a ligação dupla localizada como está no 2-buteno, observamos que há, na realidade, dois arranjos possíveis para os átomos em torno da ligação dupla. Em um dos arranjos os dois grupos metila estão do mesmo lado da ligação dupla e no outro os dois grupos metila estão em lados opostos. Estas são estruturas distintas e os dois compostos têm propriedades físicas diferentes. O primeiro é chamado *cis*-2-buteno e o segundo *trans*-2-buteno.

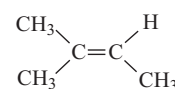
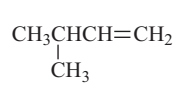
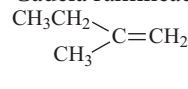


As estruturas dos seis alquenos isoméricos da fórmula  $C_5H_{10}$  são as seguintes:

#### • Cadeia linear



#### • Cadeia ramificada



Para cada membro das séries homólogas ( $C_nH_{2n}$ ) dos alquenos, há um grande aumento no número de estruturas isoméricas possíveis. Há sempre um número maior de isômeros para alquenos do que para alcanos que contenham o mesmo número de átomos de carbono, porque além das variações no esqueleto de carbono comuns a ambos, os alquenos têm ainda várias possibilidades de colocação da ligação dupla e, além disso, pode ocorrer isomeria geométrica.

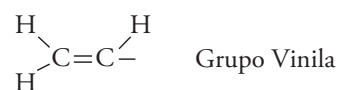
Uma ligação dupla pode também existir em uma estrutura cíclica, existindo, pois, uma série homóloga de *ciclo-alquenos* com a fórmula  $C_nH_{2n-2}$ . Os primeiros cinco membros desta família são o *ciclo-propeno*, o *ciclo-buteno*, o *ciclo-penteno*, o *ciclo-hexeno* e o *ciclo-hepteno*.



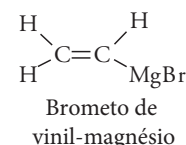
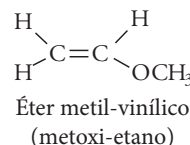
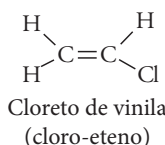
ciclo-propeno ciclo-buteno ciclo-penteno ciclo-hexeno ciclo-hepteno

### Nomenclatura de Alquenos

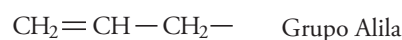
Usa-se para os alquenos mais simples quase sempre os nomes comuns etileno, propileno e isobutileno. Os derivados do etileno monossustituídos são chamados *compostos vinílicos* (o nome correto, que é raramente utilizado, segundo a IUPAC, aparece entre parêntesis).



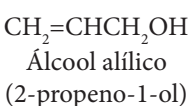
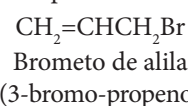
Exemplos:



Os derivados do propileno obtidos por substituição de um átomo de hidrogênio ligado ao carbono saturado do propileno são chamados *compostos alílicos*.



Exemplos:

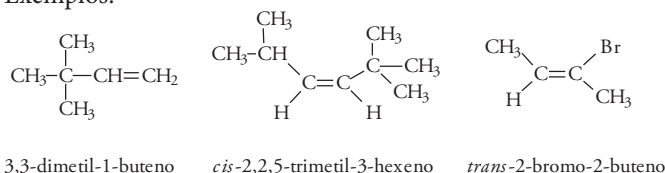




Usar o sistema IUPAC é o melhor meio para se dá nome à maioria dos alquenos superiores. Um método em etapas nos possibilita construir o nome do composto:

1. Selecione a maior cadeia de carbonos *que contenha a ligação dupla* e atribua a ela o nome base obtido mudando-se a terminação *-ano* do alcano que tenha o mesmo número de carbonos por *-eno* (propeno, buteno, octeno, ciclo-hexeno, etc.)
2. Numere a cadeia de carbonos começando pela extremidade mais próxima da dupla ligação e indique a posição da dupla ligação pelo número do primeiro carbono encontrado ligado à dupla (1-penteno, 2-penteno, etc.)
3. Indique pelo número e nome os tipos de grupos e suas posições de ligação com a cadeia principal.

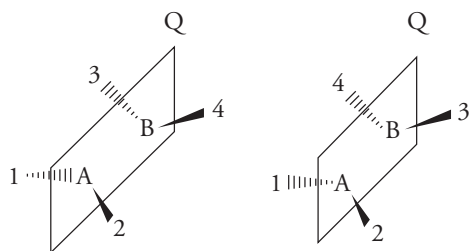
Exemplos:



A nomenclatura de alquenos assimétricos tri- e tetrassubstituídos mais correta e mais utilizada é a nomenclatura E/Z, discutida a seguir.

### Nomenclatura E/Z

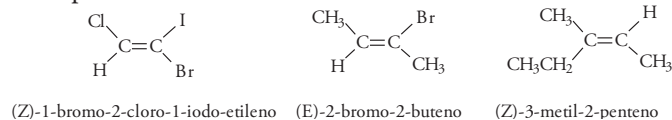
Propôs-se um novo par de símbolos em substituição dos termos comuns *cis* e *trans* usados normalmente para descrever os estereoisômeros de ligação dupla. Com estes símbolos adota-se um conjunto de regras baseadas na escala de prioridade de Cahn, Ingold e Prelog, o que proporciona uma designação inequívoca da configuração em torno de quaisquer ligações duplas. No caso geral, consideremos um par de átomos ligados duplamente, A e B, aos quais estão ligados os substituintes 1,2,3 e 4. Se 1=2 e 3=4, são possíveis dois isômeros:



Todos os átomos se situam em um mesmo plano. Para cada ligação dupla a ser descrita, determine qual dos dois grupos ligados a cada átomo de ligação dupla tem maior prioridade (em termos de número atômico).

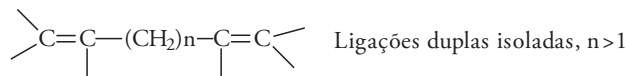
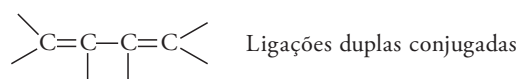
- A configuração na qual os dois grupos de maior prioridade estão no *mesmo lado* do plano de referência atribui-se o símbolo estereoquímico Z (do alemão *zusammen*, junto).
- À configuração na qual os dois grupos de maior prioridade estão em *lados opostos* atribui-se o símbolo estereoquímico E (do alemão *entgegen*, oposto).

Exemplos:



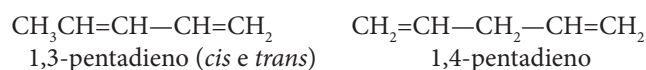
### Classificação de dienos

Dienos são compostos bifuncionais que contêm duas ligações duplas carbono-carbono. As propriedades químicas de compostos contendo duas (ou mais) ligações duplas numa cadeia de carbono (polienos) podem ser marcadamente diferentes, dependendo se as ligações duplas são cumuladas, conjugadas ou isoladas.

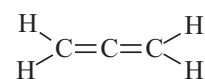


Compostos que contêm menos do que cinco carbonos são geralmente gases incolores e os maiores são líquidos incolores. No sistema IUPAC, dá-se o nome aos dienos do mesmo modo que a alquenos, mas o sufixo *-eno* é substituído por *-adieno* e dois números devem ser usados para indicar as posições das ligações duplas. Uma simples extensão deste método permitirá as designações *-trienos*, *-tetraenos*, etc.

Os pentadienos de cadeia linear são apresentados como exemplo:



O principal composto da série dos dienos cumulados é o aleno (1,2-propadieno):

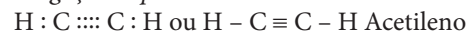


### A ligação tripla carbono-carbono: alquinos

O Alcino, ou alquino, mais simples é o etino (também chamado acetileno). Alcinos ocorrem na natureza e podem ser sintetizados em laboratório. Um exemplo de aplicação do acetileno é a produção do PVC (policloreto de vinila), etanol e ácido acético.

*Alquinos* são também hidrocarbonetos insaturados que têm a fórmula geral  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$  e contêm uma proporção menor de hidrogênio (são mais insaturados) do que os alquenos. Embora os alquinos tenham a mesma fórmula geral dos dienos, as ligações e, portanto, as propriedades destas duas classes de compostos são bem diferentes- elas contêm *grupos funcionais diferentes*.

O termo principal da série dos alquinos é o gás incolor acetileno. O único modo razoável de construir uma estrutura de valência adequada para o acetileno é unir os átomos de carbono por uma *ligação tripla*:

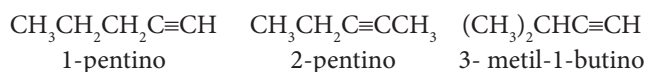


### A ligação tripla carbono-carbono é o grupo funcional que caracteriza os alquinos.

A ligação tripla carbono-carbono é composta por uma ligação s forte e duas ligações p mais fracas. A força total da ligação é 196 kcal/mol e o comprimento da ligação é 1,20 Å. A ligação tripla é mais curta e mais forte do que a ligação dupla. O comprimento da ligação carbono-hidrogênio é relativamente curto (1,06 Å).

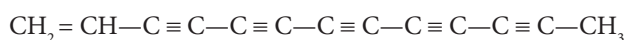
**Alquinos superiores: nomenclatura**

Nomear alquinos se torna fácil depois que dominamos a nomenclatura dos alquenos. As regras IUPAC determinam o uso da terminação *-ino* e designam a posição da ligação tripla por um número. O *acetileno* tem o nome sistemático de *etino*. O próximo termo da série homóloga é o *propino*, CH<sub>3</sub>C≡CH. Há dois *butinos*:



Os alquinos são algumas vezes chamados de alquil-acetilenos : propino pode ser chamado de metil-acetileno, e assim por diante.

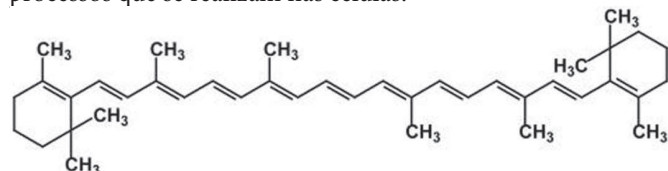
Os alquinos ocorrem na natureza, sendo alguns deles bastante complicados, como, por exemplo, o hidrocarboneto altamente insaturado:



um dos muitos compostos acetilênicos isolados dos óleos essenciais da família Compositae.

**EXERCÍCIOS**

01. Os alquenos são bastante distribuídos na natureza. Os compostos responsáveis pela cor do tomate, da cenoura, do camarão fervido e das folhas das árvores no outono, são um grupo de poliolefinas chamadas de carotenos (grande nº de duplas conjugadas). Os carotenos participam de fotossíntese e são intermediários da biossíntese da vitamina A e em outros processos que se realizam nas células.

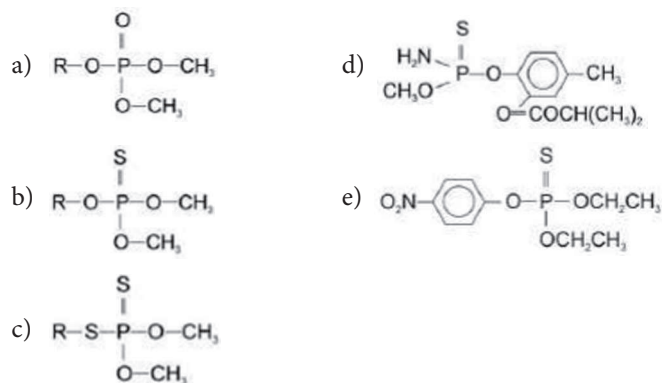


Em relação a estrutura do beta-caroteno, acima, assinale a opção CORRETA:

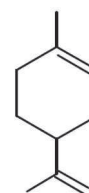
- a) Polieno com 11 ligações duplas conjugadas.
- b) Polieno com 11 ligações duplas cumuladas.
- c) Polieno com 11 ligações duplas isoladas.
- d) Polieno com 10 ligações duplas conjugadas e 1 isolada.
- e) Polieno com 10 ligações duplas isoladas e 1 conjugada.

02. Os pesticidas modernos são divididos em várias classes, entre as quais se destacam os organofosforados, materiais que apresentam efeito tóxico agudo para os seres humanos. Esses pesticidas contêm um átomo central de fósforo ao qual estão ligados outros átomos ou grupo de átomos como oxigênio, enxofre, grupos metoxi ou etoxi, ou um radical orgânico de cadeia longa. Os organofosforados são divididos em três subclasses: Tipo A, na qual o enxofre não se incorpora na molécula; Tipo B, na qual o oxigênio, que faz dupla ligação com fósforo, é substituído pelo enxofre; e Tipo C, no qual dois oxigênios são substituídos por enxofre. Um exemplo de pesticida orga-

nofosforado Tipo B, que apresenta grupo etoxi em sua fórmula estrutural, está representado em:



03. O Limoneno, um hidrocarboneto cíclico insaturado, principal componente volátil existente na casca da laranja e na do limão, é um dos responsáveis pelo odor característico dessas frutas. Nos últimos anos tem adquirido grande importância devido a sua demanda como solvente biodegradável.



Observando-se a fórmula estrutural acima e com base na nomenclatura oficial dos compostos orgânicos (IUPAC) o limoneno é denominado:

- a) 1-metil-4-(isopropenil)ciclohexeno
- b) 1-metil-2-(4-propenil)ciclohexeno
- c) 1-(isopropenil)-4-metil-ciclohexeno
- d) 1-metil-4-(1-propenil)ciclohexeno
- e) 1-(isopropenil)-4-metil-3-ciclohexeno

**GABARITO**

01. a	02. e	03. a
-------	-------	-------

**GRUPAMENTOS ARILAS**

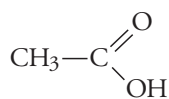
São grupamentos monovalentes, cuja valência livre se encontra num carbono pertencente a um núcleo aromático..

Número de carbonos nome do radical	Localização da valência livre
6 carbonos (aromáticos)  fenila Obs.: o nome fenil deriva de feno (benzeno em alemão)	Valência livre localizada em qualquer um dos carbonos do núcleo aromático.

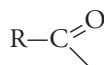
<p><b>10 carbonos (aromáticos)</b></p> <p><math>\alpha</math>-naftil</p>	Valência livre localizada em uma das posições alfa ( $\alpha$ ).
<p><math>\beta</math>-naftil</p>	Valência livre localizada em uma das posições beta ( $\beta$ ).
<p><b>7 carbonos</b></p> <p>orto-toluil</p>	Valência livre localizada no carbono 2 em relação ao radical metil.
<p>meta-toluil</p>	Valência livre localizada no carbono 3 em relação ao radical metil.
<p>para-toluil</p>	Valência livre localizada no carbono 4 em relação ao radical metil.

**Grupamentos acilas**

São grupamentos derivados dos ácidos carboxílicos, formados pela retirada do grupo (OH) – hidroxila.



Ácido carboxílico



Grupamento acila

**Nomenclaturas das Principais Funções Orgânicas**

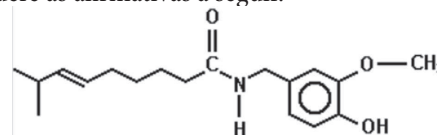
Função	Fórmula geral	Nomenclatura IUPAC	Exemplos
ÁLCOOL	R - OH OH ligado a C saturado	nome de R - H - o + ol	CH <sub>3</sub> - CH <sub>2</sub> - CH <sub>2</sub> - OH 1-propanol
FENOL	Ar - OH	hidroxi + nome de Ar - H	 hidroxibenzeno

ÉTER	R - O - R <sub>1</sub>	nome de R - O - nome de R <sub>1</sub> - R ≤ R <sub>1</sub>	CH <sub>3</sub> - O - CH <sub>2</sub> - CH <sub>3</sub> metoxietano
ALDEÍDO	$\begin{matrix} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R} - \text{C} \\   \\ \text{H} \end{matrix}$	nome de R - CH <sub>3</sub> - o + al	$\begin{matrix} \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C} \\   \\ \text{H} \end{matrix}$ propanal
CETONA	$\begin{matrix} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R} - \text{C} \\   \\ \text{R}_1 \end{matrix}$	nome de R - CH <sub>2</sub> - R <sub>1</sub> - o + ona	$\begin{matrix} \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_3 - \text{C} \\   \\ \text{CH}_3 \end{matrix}$ propanona

ÁCIDO CARBOXÍLICO	$\begin{matrix} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R} - \text{C} \\   \\ \text{OH} \end{matrix}$	nome de R - CH <sub>3</sub> - ácido + oico	$\begin{matrix} \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_3 - \text{C} \\   \\ \text{OH} \end{matrix}$ ácido propanoico
ÉSTER	$\begin{matrix} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R} - \text{C} \\   \\ \text{O} - \text{R}_1 \end{matrix}$	nome de R - CH <sub>3</sub> - ácido + ato + nome de R <sub>1</sub>	$\begin{matrix} \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C} \\   \\ \text{O} - \text{CH}_3 \end{matrix}$ propanoato de metila
AMINA	$\begin{matrix} \text{H} \\   \\ \text{R} - \text{N} \\   \\ \text{H} \end{matrix}$ primária	nome de R + amina	$\begin{matrix} \text{H} \\   \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{N} \\   \\ \text{H} \end{matrix}$ propilamina
	$\begin{matrix} \text{R}_1 \\   \\ \text{R} - \text{N} \\   \\ \text{H} \end{matrix}$ secundária	nome de R <sub>1</sub> + amina	$\begin{matrix} \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{N} \\   \\ \text{H} \end{matrix}$ etilmetilamina
	$\begin{matrix} \text{R}_1 \\   \\ \text{R} - \text{N} \\   \\ \text{R}_2 \end{matrix}$ terciária	nome de R <sub>1</sub> + nome de R <sub>2</sub> + amina	$\begin{matrix} \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{N} \\   \\ \text{CH}_3 \end{matrix}$ etilmetilpropilamina
AMIDA	$\begin{matrix} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R} - \text{C} \\   \\ \text{NH}_2 \end{matrix}$ primária	nome de R - C(=O) - OH - ácido + amida	$\begin{matrix} \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C} \\   \\ \text{NH}_2 \end{matrix}$ propanoamida
NITRILA	R - C ≡ N	nome de R - COOH - ácido + nitrila	CH <sub>3</sub> - CH <sub>2</sub> - C ≡ N propanonitrila
HALETO ORGÂNICO	R - X (F, Cl, Br, I)	nome de X + nome de R - H	CH <sub>3</sub> - CH <sub>2</sub> - CH <sub>2</sub> - Cl 1-cloro propano

**EXERCÍCIOS**

01. Você já sentiu o ardido de pimenta na boca? Pois bem, a substância responsável pela sensação picante na língua é a capsaicina, substância ativa das pimentas. Sua fórmula estrutural está representada a seguir. Em relação à estrutura da capsaicina, considere as afirmativas a seguir.

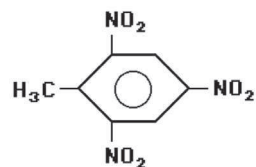


- I. Apresenta cadeia carbônica insaturada.
- II. Apresenta três átomos carbono terciário.
- III. Apresenta possibilidade de formar ligações (ponte) de hidrogênio.
- IV. Apresenta um ciclo de 6 átomos de carbono sp<sup>2</sup> com elétrons π ressonantes.

Estão corretas apenas as afirmativas:

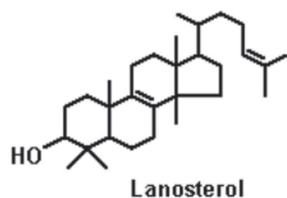
- a) I e II.
- b) I e IV.
- c) II e III.
- d) I, III e IV.
- e) II, III e IV.

02. O trinitotolueno (T.N.T.) tem fórmula estrutural mostrada na figura abaixo. É uma substância química que apresenta alta instabilidade energética e quando submetido a choques mecânicos intensos e calor excessivo, causa instantaneamente a expansão de material, o que o torna altamente explosivo, motivo este que o levou a ser usado em guerras. É INCORRETO dizer que:



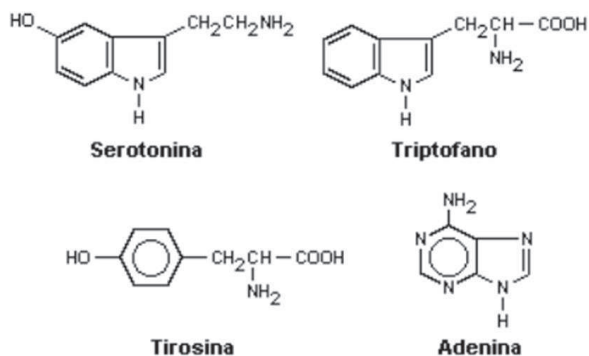
- a) em relação ao metil, o grupo nitro está em posição *orto* e *para*.
- b) a cadeia carbônica é aromática, mononuclear e ramificada.
- c) o número de hidrogênios, em uma molécula, é igual a cinco.
- d) todos os carbonos são híbridos  $sp^3$ .
- e) é um poderoso explosivo.

03. O lanosterol é um intermediário na biossíntese do colesterol, um importante precursor de hormônios humanos e constituinte vital de membranas celulares. Os números de carbono terciários e quaternários com hibridização  $sp^3$  e o número de elétrons  $\pi$  existentes na molécula do lanosterol são, respectivamente,



- a) 2, 4 e 2.
- b) 2, 4 e 4.
- c) 3, 3 e 2.
- d) 3, 4 e 2.
- e) 3, 4 e 4.

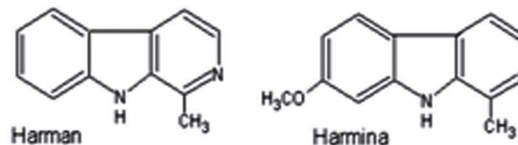
04. Considere, a seguir, o conjunto de representações de moléculas de algumas substâncias químicas com fundamental importância na fisiologia humana.



Então, qual a afirmação correta a respeito das ligações químicas existentes nas moléculas representadas?

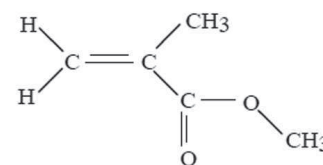
- a) Todas as moléculas contêm ligações  $\pi$  entre carbono  $sp^3$  e nitrogênio.
- b) Na serotonina e na tirosina, existem ligações  $\pi$  entre carbono  $sp^2$  e oxigênio.
- c) Todas as moléculas contêm, pelo menos, uma ligação entre carbono  $sp$  e oxigênio.
- d) Todas as moléculas contêm ligações  $\pi$  em um sistema com deslocalização de elétrons.
- e) Somente na serotonina, existem ligações  $\sigma$  e  $\pi$  entre átomos de carbono e nitrogênio.

05. O *Bannisteriopsis caapi* é um cipó gigante nativo da América do Sul também conhecido como Ayahuasca. Esta planta é usada em rituais indígenas, nos quais é produzida uma bebida alucinógena, que, quando ingerida, segundo seus usuários, “libera a alma de seu confinamento corporal”. No Brasil, as seitas religiosas União do Vegetal (UDV) e Santo Daime fazem utilização de um chá desta planta, fundamentadas em tradições indígenas. Os alcaloides presentes no chá são: ZV VZV V



- A função química comum às duas substâncias é
- a) amida cíclica.
  - b) amida secundária.
  - c) éter.
  - d) amina cíclica.
  - e) amina terciária.

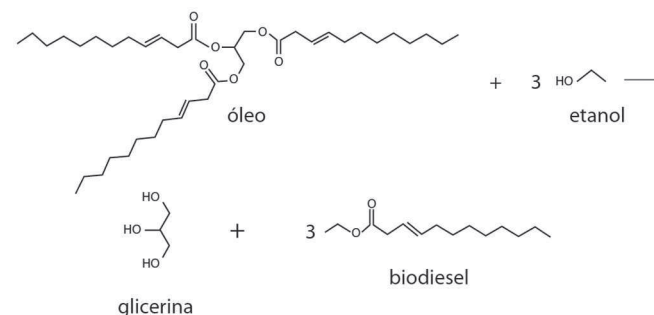
06. O revestimento acrílico usado em cápsulas de certos remédios impede a metabolização do medicamento no estômago permitindo sua passagem intacta para o intestino. A estrutura de um dos monômeros usados na fabricação desses polímeros é dada abaixo.



Escolha a alternativa que apresenta um nome adequado para a substância.

- a) 2-Metil-prop-2-enoato de metila
- b) Metóxi-buten-3-ona
- c) Cis-butenato de metila
- d) Ácido 1 -metóxi-2-metilpropenóico
- e) Metil-isobutenona

07. Entre as fontes de energia renovável, os biocombustíveis são de grande importância para o Brasil. O álcool combustível e o biodiesel já são utilizados substituindo parte dos combustíveis fósseis gasolina e diesel. A transformação do óleo vegetal em biodiesel é feita para que a modificação no motor diesel seja a menor possível, é obtido pela transesterificação do óleo vegetal com o álcool etílico segundo a equação abaixo:



O diesel de petróleo apresenta moléculas com estrutura semelhante à representada abaixo.



Comparando as estruturas do biodiesel e do diesel de petróleo, percebemos que apresentam semelhanças, o que permite



o uso da mistura diesel e biodiesel. Analisando o texto e com seus conhecimentos de estrutura, avalie as afirmações a seguir quanto a sua correção:

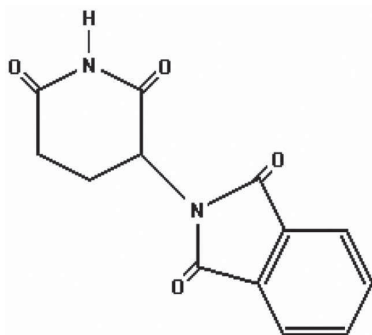
- I. Os biocombustíveis são também conhecidos por combustíveis oxigenados.
- II. Na esterificação ocorre uma diminuição na molécula do éster, facilitando sua combustão.
- III. A fórmula molecular da molécula que no texto representa o diesel de petróleo é  $C_{10}H_{20}$ .
- IV. Analisando as duas fórmulas estruturais, do biodiesel e do diesel de petróleo, na combustão completa, formam a mesma quantidade de gás carbônico.

Assinale a alternativa que apresenta as afirmações corretas:

- a) I e II.
- b) I, II, e IV.
- c) II, III e IV.
- d) II e III.
- e) I, II e III

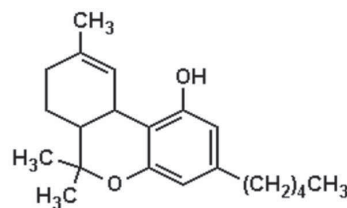
**08.** Talidomida ou 2-ftalimidoglutêrimida é um medicamento desenvolvido na Alemanha, em 1954, inicialmente como sedativo. Contudo, a partir de sua comercialização, em 1957, gerou milhares de casos de Focomelia, que é uma síndrome caracterizada pela aproximação ou encurtamento dos membros junto ao tronco do feto - tornando-os semelhantes aos de uma foca - devido a ultrapassar a barreira placentária e interferir na sua formação. Entretanto, esta droga continua sendo utilizada no tratamento de certos casos de hanseníase e, mais recentemente, como uma opção no tratamento da AIDS.

Com base na estrutura da talidomida, representada na figura a seguir, assinale a afirmativa corretas:



- a) Todos os átomos de carbono ligados aos átomos de oxigênio, apresentam hibridização  $sp^3$ .
- b) O composto apresenta as funções amina e aldeído.
- c) As duplas ligações do anel benzênico estão totalmente conjugadas entre si, existindo, inclusive, conjugação dessas duplas com as duplas dos grupos  $C=O$  diretamente ligados ao referido anel.
- d) Na estrutura da talidomida existem 5 pares de elétrons pi.
- e) A fórmula molecular da talidomida é  $C_{13}H_{10}N_2O_4$ .

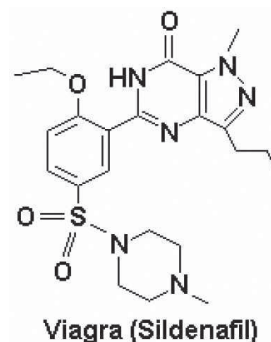
**09.** A OMS atesta que o uso da maconha comprovadamente prejudica o desenvolvimento cognitivo, incluindo processos associativos, o desempenho psicomotor em uma grande variedade de tarefas tais como coordenação motora, pelo tempo de até 24 horas depois de fumar somente 20 mg de Tetrahydrocannabinol, também conhecido como THC, é a principal substância psicoativa encontrada na folha de maconha, e pode ser obtido por extração a partir dessa planta ou por síntese em laboratório.



De acordo com as informações obtidas, é correto afirmar que na molécula de THC:

- a) está presente apenas um átomo de carbono quaternário.
- b) está presente um grupo funcional éster.
- c) está presente um grupo hidroxila, indicando a presença da função química álcool.
- d) estão presentes átomos de carbono com geometria linear.
- e) existe um grupo pentil ligado à parte aromática da cadeia.

**10.** As denúncias de falsificação de medicamentos têm sido embasadas em diferenças na rotulagem e aspectos físicos dos produtos, mas somente uma análise química pode identificar e quantificar a presença dos princípios ativos. Na estrutura a seguir mostra-se o Sildenafil, princípio ativo do Viagra. A análise preliminar de um comprimido desse medicamento, comprado em uma farmácia qualquer, revela:

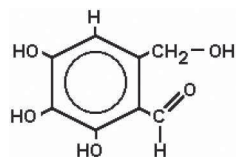


“A amostra apresenta, dentre outras possíveis, as funções orgânicas éter e amina e átomos de carbono, hidrogênio, nitrogênio, enxofre e oxigênio.”

Com base nas informações apresentadas, é correto afirmar:

- a) A análise identifica três funções orgânicas presentes na molécula do princípio ativo do Viagra.
- b) O Sildenafil apresenta quatro anéis, sendo dois heterocíclicos e dois aromáticos.
- c) Na estrutura ilustrada acima todos os carbonos apresentam hibridização  $sp^2$ .
- d) O princípio ativo do Viagra apresenta caráter ácido devido aos pares de elétrons livres nos átomos de nitrogênio.
- e) O resultado da análise preliminar indica a presença de todos os elementos químicos que compõem a molécula do princípio ativo do Viagra.

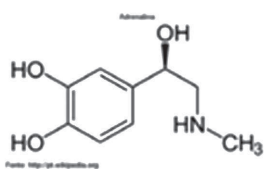
**11.** Os antibióticos são fármacos que utilizamos para o tratamento das infecções bacterianas. Eles são classificados de acordo com a sua potência. Os antibióticos bactericidas destroem as bactérias, enquanto os antibióticos bacteriostáticos evitam apenas que aquelas se multipliquem e permitem que o organismo elimine as bactérias resistentes. Para a maioria das infecções, ambos os tipos de antibióticos parecem igualmente eficazes. O bactericida FOMEICIN A é um exemplo de antibiótico com ação bactericida poderosa.



De acordo com informações acima, é correto afirmar que o FORMECIN A apresenta as funções.

- ácido carboxílico e fenol.
- álcool, fenol e éter.
- álcool, fenol e aldeído.
- éter, álcool e aldeído.
- cetona, fenol e hidrocarboneto.

12. A adrenalina é um hormônio liberado pelas glândulas que ficam sobre os rins (glândulas suprarenais). A sua presença no organismo se dá através de um sinal liberado em resposta ao grande estresse físico ou mental, situações de forte emoção como, por exemplo: descida em montanha russa, salto de para-quedas, esportes radicais em geral.



De acordo com as informações acima descritas, podemos afirmar que.

- A adrenalina apresenta um núcleo aromático e uma cadeia alifática substituinte.
- A adrenalina apresenta apenas carbono secundário em sua estrutura.
- A adrenalina apresenta três ligações duplas, características da função alceno.
- Na estrutura da adrenalina, existem três grupos da função álcool.
- A adrenalina apresenta somente as funções álcool e amina.

13. Quando ingerimos mais carboidratos do que gastamos, seu excesso é armazenado: uma parte sob a forma de glicogênio, e a maior parte sob a forma de gorduras. As gorduras são, na sua maioria, ésteres derivados de ácidos carboxílicos de longa cadeia alifática, não ramificada. Essa cadeia contém um número par de carbonos – consequência natural do modo como se dá a síntese das gorduras nos sistemas biológicos.

Um ácido carboxílico, com as características estruturais citadas no texto, apresenta a seguinte fórmula:

- 
- 
- 
- 

**GABARITO**

01. d	02. d	03. e	04. d	05. d	06. a	07. b
08. e	09. e	10. e	11. c	12. a	13. c	

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ALLINGER, N.L., CAVA, M.P., DE JONGH, P.C., JOHNSON, C., LEBEL, N.ª, STEVENS, C.L., **Química Orgânica**, Ed. Guanabara dois.

CAREY, F.C. & SUNDBERG, R.J., **Advanced Organic Chemistry**, 3a. Edição.

CAVALCANTI, E.S.B.; **Apostila de Química Orgânica**, UECE, 2005.

FELTRE, R.; **Química**, V.3, Editora Moderna, São Paulo, 1996.

PERUZZO, T.M; CANTO, E.L. do; **Química na Abordagem do cotidiano**, Editora Moderna, São Paulo, 1996.

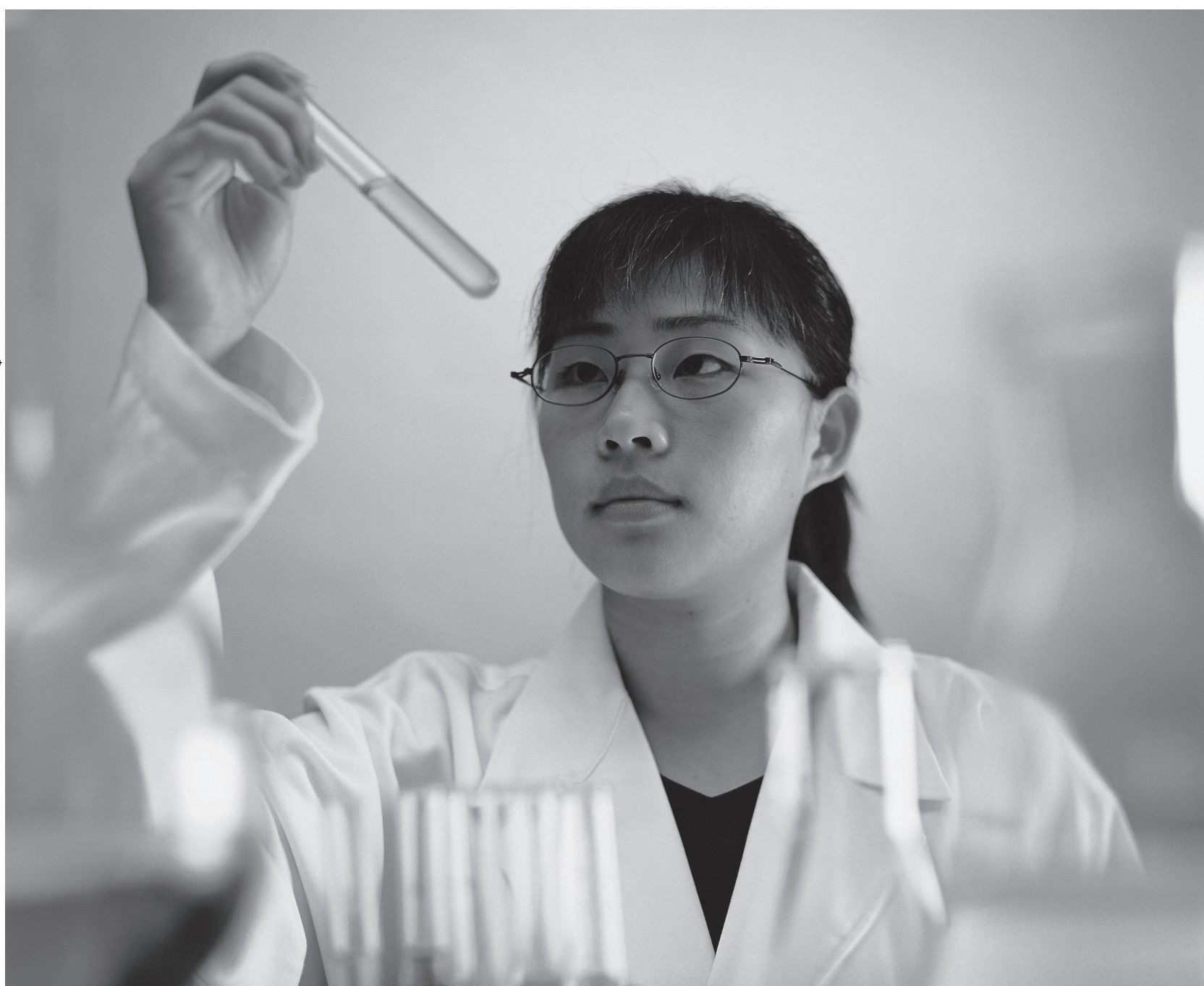
SOLOMONS, T.W.G. & FRYHLE, C.B., **Química Orgânica**, Ed. LTC, 7a. Edição.

USBERCO, J. ; SALVADOR, E. **Química Orgânica**, Editora Saraiva, 2000.

VOLLHARDT, K.P.C. & SCHORE, N. E., **Química Orgânica**, Ed. BOOKMAN, 4ª Edição.

PRÉ - VESTIBULAR

**UECE** *Vest*



**FÍSICO - QUÍMICA**



Caro(a) Aluno(a),

Para facilitar o acompanhamento de tais conteúdos, abaixo estão indicadas as nomenclaturas utilizadas pela UECE e pelo ENEM:

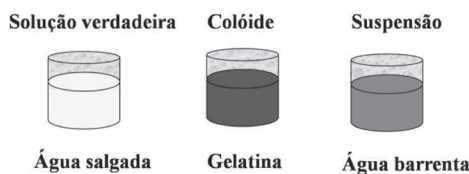
UECE	ENEM
Estudo das dispersões	Água (soluções) Água (classificação do sistema) Água (coeficiente de solubilidade) Água ( cálculo de soluções) Água (molaridade e normalidade) Água (equivalente grama) Água (propriedades coligativas) Água (efeitos coligativos)
Termoquímica	Transformações químicas e energia
Termoquímica	-
Termoquímica	Entropia





## SOLUÇÕES (UECE/ENEM)

Na natureza, raramente encontramos substâncias puras. O mundo que nos rodeia é constituído por sistemas formados por mais de uma substância: as dispersões. Uma dispersão é uma mistura de duas ou mais substâncias diferentes, em que as partículas de uma fase (fase dispersa) estão disseminadas entre as de outra fase (fase dispersante). As dispersões podem ser classificadas em:



### Soluções verdadeiras

A dimensão média das partículas é inferior a 1nm. São sistemas homogêneos porque são constituídos por uma única fase. Como exemplos podemos citar a água mineral e a atmosfera.

### Dispersões coloidais (colóides)

A dimensão média das partículas varia entre 1 nm e 100 nm. Situam-se entre as soluções verdadeiras e as suspensões. As partículas só são visíveis ao ultramicroscópio.

Por se tratar de uma mistura heterogênea, podemos também usar os seguintes termos para designar as substâncias que formam um sistema coloidal:

- **Disperso** (fase dispersa): Substância presente em menor quantidade.
- **Dispersante ou Dispersante** (meio de dispersão): Substância presente em maior quantidade.

Emulsão ou suspensão	As fases dispersa e dispersante encontram-se no estado líquido	leite, maionese
Emulsão sólida	A fase dispersa encontra-se no estado líquido e a dispersante encontra-se no estado sólido	manteiga, queijo
Gel	A fase dispersa encontra-se no estado líquido e a fase dispersante no estado sólido	gelatina, gel
Sol	A fase dispersa encontra-se no estado sólido e a fase dispersante no estado líquido	puré, pasta dentífrica, lama
Sol sólido	A fase dispersa e a fase dispersante encontram-se no estado sólido	porcelana, vidro
Aerossóis líquidos	A fase dispersa encontra-se no estado líquido numa fase dispersante no estado gasoso	sprays, nevoeiro, nuvens
Aerossóis sólidos	A fase dispersa encontra-se no estado sólido numa fase dispersante no estado gasoso	fumos, poeiras
Espumas líquidas	A fase dispersa encontra-se no estado gasoso e a fase dispersante encontra-se no estado líquido	claras em castelo, espuma de barbear, espuma do mar, chantilly
Espumas sólidas	A fase dispersa encontra-se no estado gasoso e a fase dispersante encontra-se no estado sólido	miolo do pão, esferovite, cortiça, pedra-pomes

### Características das partículas dispersas em cada tipo de dispersão

Tipos	Solução	Dispersão Coloidal	Suspensão
Ação da gravidade e de centrifugadores comuns	Não se sedimenta	Não se sedimentam	Sedimentam-se
Ação de ultracentrifugadores	Não se sedimenta	Sedimentam-se	Sedimentam-se
Ação do filtro comum	Não são retidas	Não são retidas	São retidas
Ação do ultrafiltro	Não são retidas	São retidas	São retidas
Visibilidade ao microscópio comum	Não são visíveis	Não são visíveis	São visíveis
Visibilidade ao ultramicroscópio	Não são visíveis	São visíveis	São visíveis

### OBSERVAÇÃO

- Dos três tipos de dispersão, somente a solução é um sistema monofásico.
- Numa solução o disperso é chamado soluto e o dispersante é chamado solvente.

### Classificação dos sistemas coloidais

Os sistemas coloidais podem ser classificados segundo dois critérios principais: quanto à natureza das partículas do disperso e quanto à afinidade entre o disperso e o dispersante.

#### Natureza das partículas do disperso

**Colóide micelar:** é o sistema coloidal cujo disperso é constituído por aglomerados de átomos, íons ou moléculas.

**Colóide molecular:** é o sistema coloidal cujo disperso é constituído de macromoléculas, normalmente polímeros.

**Colóide iônico:** é o sistema coloidal cujo disperso é constituído de macroíons.

#### Afinidade entre o disperso e o dispersante

**Colóides liófilos** (*lyo*=solver ou dissolver, *philo*=amigo), ou colóides reversíveis, são sistemas coloidais que possuem grande afinidade entre o disperso e o dispersante.

Se o dispersante for a água, o sistema coloidal é denominado **colóide hidrófilo**.

Devido a essa afinidade, as partículas do disperso adsorvem, isto é, fixam na sua superfície moléculas do dispersante, ficando assim envolvidas por uma película que é denominada camada de solvatação.

A camada de solvatação permite que as partículas do disperso fiquem isoladas umas das outras e, com isso, é possível transformar o sistema coloidal em sol ou em gel, conforme se adicione ou se retire dispersante. Por isso esses colóides são ditos reversíveis.

A transformação da fase gel para a fase sol pela adição de dispersante é denominada peptização (*peptos*=digerido).

A transformação da fase sol para a fase gel pela retirada de dispersante é denominada pectização (*pektos*=coalhado).

**Colóides liófilos** (*lyo*=solver ou dissolver, *phobos*=aversão), ou colóides irreversíveis, são sistemas coloidais onde praticamente não existe afinidade entre o disperso e o dispersante.

A formação de um colóide liófilo não é espontânea e a passagem de gel a sol é muito difícil.

A estabilidade de um sistema coloidal liófilo pode ser aumentada pela adição de uma pequena quantidade de um colóide liófilo adequado, que então passa a ser denominado colóide protetor.

As partículas do colóide liófilo são envolvidas por uma película de colóide liófilo que passa a funcionar como uma camada de solvatação, dando estabilidade ao colóide liófilo.

Podemos citar como exemplo de colóides protetores a gema de ovo, que estabiliza a mistura de azeite e vinagre no preparo de maionese, e a tinta nanquim, que é um colóide liófilo protegido por um colóide liófilo de gelatina em água.

### Propriedades dos sistemas coloidais

Os sistemas coloidais possuem as seguintes propriedades principais:

#### Carga elétrica

Como normalmente todas as partículas do disperso de um sistema coloidal apresentam a mesma carga elétrica, elas ficam em suspensão, uma vez que sofrem repulsão elétrica contínua.

A carga elétrica das partículas do disperso depende diretamente da quantidade de cátions ou de ânions no sistema.

Se houver excesso de cátion, as partículas do disperso irão adsorver esses cátions, adquirindo carga elétrica positiva. Isto é o que ocorre, por exemplo, quando se prepara um colóide em meio ácido (excesso de cátions).

Se houver excesso de ânions, as partículas do disperso irão adsorver esses ânions, adquirindo carga elétrica negativa. Isto é o que ocorre, por exemplo, quando se prepara um colóide em meio básico (excesso de ânions).

Como a carga elétrica de um colóide depende da quantidade de íons presentes no sistema, é possível transformar um colóide positivo em um colóide negativo e vice-versa, alterando a quantidade de cátions ou de ânions desse sistema.

É importante observar, no entanto, que haverá um momento durante essa transformação em que as micelas serão neutras e o colóide, descarregado; dizemos então que o colóide atingiu o seu ponto isoelétrico.

#### Eletroforese

Quando um colóide é submetido a um campo elétrico, todas as partículas do disperso migram para um mesmo pólo.

Se o colóide for positivo, as partículas do disperso irão migrar para o pólo negativo, que é denominado cátodo (pólo para onde vão os cátions). O processo é denominado **cataforese**.

Se o colóide for negativo, as partículas do disperso irão migrar para o pólo positivo, que é denominado ânodo (pólo para onde vão os ânions). O processo é denominado **anforese**.

Quando o colóide se encontra no seu ponto isoelétrico, as partículas do disperso não migram para nenhum dos pólos, pois estão descarregadas.

#### Movimento Browniano

As partículas do disperso (principalmente quando este se encontra na fase gasosa ou líquida) estão constantemente se chocando com as partículas do disperso. Estes choques fazem com que as partículas do disperso adquiram um movimento de zigue-zague ininterrupto. O movimento descrito foi observado pela primeira vez pelo botânico escocês Robert Brown, numa suspensão de grãos de pólen em água, e em sua homenagem é denominado movimento browniano.

#### Efeito Tyndall

Os colóides apresentam efeitos ópticos devido à luz ser refratada nas micelas. Esses efeitos não estão presentes nas soluções devido ao seu diminuto tamanho.

É devido ao efeito Tyndall que se pode observar as partículas de poeira suspensas no ar através de uma réstia de luz, ou, ainda, observar as gotículas de água que formam a neblina através do farol do carro.

#### Preparação de um sistema coloidal

A preparação de um sistema coloidal liófilo não existe nenhuma técnica especial, uma vez que as partículas do disperso se espalham espontaneamente pelo dispersante. Já a preparação de um sistema coloidal liófilo exige algumas técnicas como as que descreveremos a seguir.

#### Por fragmentação

Esta técnica consiste em fragmentar as partículas do disperso até que elas atinjam as dimensões características do estado coloidal (entre 10 e 1000 ângstrons) o que normalmente é feito de duas maneiras:

- **Usando-se o moinho coloidal:** colocam-se os grânulos de matéria do disperso entre dois discos rígidos que giram a uma distância muito pequena um do outro. Este é o método usado na preparação de cosméticos (sombrias e pós faciais).
- **Usando-se um arco voltaico:** o uso do arco voltaico, também denominado arco de Bredig, restringe-se normalmente à preparação de colóides metálicos, pois é necessário que o material seja condutor de corrente elétrica.

O processo é o seguinte: coloca-se em um recipiente apropriado o líquido que constituirá o dispersante e, mergulhados nesse líquido, dois fios do material que constituirá o disperso.

Aplica-se uma diferença de potencial nesses fios, o que provoca uma centelha entre eles; com isso partículas do disperso de dimensões coloidais vão sendo liberadas e se distribuindo através do líquido.

#### Por aglomeração

São três técnicas principais que visam aglomerar partículas de dimensões inferiores às do estado coloidal, até que elas atinjam o tamanho necessário à preparação de um colóide.

- **Através de uma reação química:** segundo a Lei de Weimarn é possível obter um sistema coloidal quando, numa reação de formação de um composto pouco solúvel, as soluções reagentes apresentam concentrações extremas, isto é, muito diluídas ou muito concentradas.
- **Através de uma lavagem:** fazendo-se um precipitado passar por sucessivas lavagens com uma solução diluída que possua gelo menos um íon em comum com o precipitado, vão se formando aos poucos partículas de dimensões coloidais que ficam dispersas na solução usada na lavagem.
- **Através da mudança de dispersante:** prepara-se uma solução de determinada substância X num solvente apropriado; em seguida adiciona-se um líquido no qual a substância X seja imiscível e agita-se o sistema. Com a agitação, as partículas de dimensões coloidais da substância X se dispersam pelo líquido que foi adicionado.

#### Purificação de um sistema coloidal

A purificação de um colóide consiste numa série de técnicas que visam separar as partículas do disperso das impurezas estranhas que eventualmente estejam espalhadas pelo dispersante.

### Ultrafiltração

Quando o sistema coloidal está contaminado por íons ou moléculas cuja dimensão se encontra na faixa do soluto de uma mistura homogênea (menos de 1000 ângstrons), é possível separar essas impurezas do colóide usando-se um ultrafiltro.

Trata-se de uma membrana que pode inclusive ser feita de material plástico, com poros estreitos o bastante para barrar a passagem de partículas coloidais, mas ainda assim permitir a passagem de partículas com diâmetro inferior a 1000 ângstrons.

A ação do ultrafiltro está ligada também às condições elétricas do colóide e da membrana.

### Ultracentrifugação

Quando o sistema coloidal está contaminado por partículas de maior porte, ou quando é necessário separar partículas coloidais de tamanhos diferentes, utilizam-se centrífugas de altíssima rotação.

Esse processo é amplamente usado nos laboratórios de análises clínicas para separar as várias proteínas existentes no sangue.

### Diálise

O processo conhecido por diálise é usado especificamente para separar impurezas altamente solúveis no dispersante. Baseia-se na diferença de velocidade com que ocorre a difusão de uma solução e de um colóide através de uma membrana permeável.

Coloca-se o colóide dentro de um recipiente de vidro denominado dialisador, cujo fundo é constituído de porcelana porosa, que age como uma membrana permeável. O dialisador é imerso numa cuba de vidro que contém o dispersante puro em constante circulação. O dispersante atravessa facilmente a porcelana porosa do dialisador e arrasta as impurezas para fora purificando o colóide.

### Eletrodiálise

Caso as impurezas que contaminam o colóide sejam de natureza iônica, é possível acelerar a difusão dessas impurezas pelo dialisador aplicando-se um campo elétrico através de eletrodos acoplados à cuba de vidro.

## A estabilidade e a destruição de um colóide

### As cargas elétricas

O fato de as partículas do disperso possuírem a mesma carga elétrica e, portanto, sofrerem repulsão, evita que elas formem aglomerados e sofram precipitação. As cargas elétricas iguais mantêm o colóide estável.

Se, de algum modo, eliminarmos a carga elétrica das partículas do colóide, o que pode ser feito facilmente pela adição de um eletrólito, por eletroforese ou pela adição de um colóide de carga oposta, a partículas do disperso irão se precipitar e o colóide será destruído.

### A camada de solvatação

A absorção de moléculas do dispersante pelas partículas do disperso, formando a denominada camada de solvatação, evita o contato direto entre as partículas do disperso e, portanto, a sua aglomeração e precipitação. Se essa camada de solvatação for eliminada, o colóide será destruído.

Normalmente elimina-se a camada de solvatação adicionando-se ao colóide substâncias dessolvatantes. Se o disperso for a água, por exemplo, adiciona-se um desidratante.

### O estado coloidal

Se você adicionar um pouco de sal a um copo de água e agitar, notará que o sal irá se dissolver e, a partir dessa mistura, formar uma solução aquosa. No entanto, se a mesma experiência for feita com um pouco de areia fina, o resultado será muito diferente. Como a areia não se dissolve em água, irá depositar-se no fundo do recipiente, logo após o término da agitação.

A mistura de água e areia, no momento da agitação, constitui um bom exemplo de suspensão.

Mesmo através da filtração, seria possível observar uma diferença importante entre esses dois tipos de mistura: as suspensões podem ser filtradas; as soluções, não.

É evidente que essa diferença de comportamento entre as soluções e as suspensões se deve ao tamanho da partícula dispersa. Enquanto que os enormes grãos de areia, a maioria visíveis a olho nu, ficam presos no papel de filtro, os invisíveis íons  $\text{Na}^+$  e  $\text{Cl}^-$  possuem dimensões tão reduzidas que atravessam facilmente os poros do filtro.

Há uma ampla variedade de valores entre o diâmetro médio dos íons e das moléculas comuns e o diâmetro médio de corpos maiores como os da areia, constituídos de sílica ( $\text{SiO}_2$ ). Em outras palavras, as partículas dispersas num meio sólido, líquido ou gasoso possuem tamanhos muito diferentes.

Para muitos pesquisadores, os dispersos com diâmetros médios entre 1,0 nm (nanômetro) e 1000 nm constituem fronteiras gerais para uma classificação das misturas. Assim, partículas com diâmetro inferior a 1,0 nm encontram-se em solução e devem ser chamadas de soluto. Por outro lado, partículas com diâmetro superior a 1000 nm estariam dispersas em misturas denominadas suspensões. Mas, você pode estar pensando, e as partículas de tamanho intermediário?

Os cientistas observaram que partículas com diâmetro entre 1,0 nm e 1000 nm participam de um campo muito importante, chamado de misturas coloidais ou simplesmente colóides.

### Afinal, qual o diâmetro de uma partícula coloidal?

Apesar de alguns pesquisadores terem proposto que partículas coloidais teriam diâmetro situado entre 1,0 nm ( $10^{-9}$  m) e 100 nm, evidências experimentais tendem atualmente a ampliar esse intervalo para 1 000 nm. No entanto, essa discussão não terá maior importância para nosso estudo, pois o que definirá realmente se uma mistura é coloidal ou uma suspensão será seu comportamento macroscópico.

Adotaremos, então, os limites situados entre 1,0 nm e 1000 nm para caracterizar o diâmetro de uma partícula coloidal.

### Fatores de conversão exponenciais

$$1 \text{ \AA} = 0,1 \text{ nm} = 10^{-4} \text{ Micra } (\mu\text{m}) = 10^{-7} \text{ mm} = 10^{-8} \text{ cm} = 10^{-9} \text{ dm} = 10^{-10} \text{ m}$$

$$1 \text{ nm} = 10 \text{ \AA} = 1 \text{ milimicra } (\text{m}\mu) = 10^{-9} \text{ m} = 10^{-6} \text{ mm}$$

$$1 \text{ micra } (\mu\text{m}) = 1000 \text{ nm} = 10000 \text{ \AA} = 10^{-3} \text{ mm}$$

Analisando o quadro a seguir, podemos comparar características gerais das soluções, das misturas coloidais e das suspensões. Note que, nas misturas em geral, a substância em menor quantidade pode ser chamada de disperso, ou seja, é uma

substância que se encontra espalhada, de maneira homogênea ou não, em outra substância denominada dispersante. Nessas condições, a mistura receberá o nome geral de dispersão.

Veja no quadro abaixo, resumidamente, as diferenças entre as três classificações das dispersões.

	Solução	Colóide	Suspensão
Apresentação das partículas dispersa	Invisível	Ultramicroscópio	Microscópio óptico
Sedimentação das partículas dispersas	Não sedimentam	Ultracentrifuga	Centrifuga comum
Filtração	As partículas dispersas não são retidas por nenhum filtro	Ultrafiltro	Filtro comum
Diâmetro médio (d) das partículas dispersa	$d < 10\text{Å}$	$10\text{Å} \leq d \leq 1000\text{Å}$	$d > 1000\text{Å}$

- d) coagulação.  
e) diálise

**04.** Na natureza dificilmente encontramos um elemento químico isolado. Isso ocorre em função da necessidade de busca por estabilidade. Desse modo temos constantemente a união de vários átomos resultando em substâncias que por sua vez se misturam com outras moléculas ou compostos formando sistemas, até a produção de um organismo como um todo. As dispersões são exemplos de misturas entre diferentes substâncias denominadas de disperso e dispersante. O leite de vaca, sem considerarmos a nata, compõe um tipo de dispersão que está representada corretamente pelo item:

- a) Solução verdadeira  
b) Colóides  
c) Suspensão  
d) Sistema homogêneo  
e) N.d.a.

## EXERCÍCIOS



**01.** A imagem acima, refere-se a possibilidade de vermos partículas sólidas suspensas no ar atmosférico que representa por sua vez uma dispersão. Geralmente não conseguimos enxergar a olho nu, essas partículas, para isso é necessário recorrermos a uma propriedade da luz chamada de refração. Esse efeito óptico que nos possibilita visualizar as partículas líquidas ou poeiras presentes no ar é chamado de:

- a) Efeito de eletroforese  
b) Movimento Browniano  
c) Carga elétrica  
d) Efeito Tyndall  
e) Fator eletromagnético de repulsão entre luz e partículas

**02.** Considere os sistemas apresentados a seguir:

- I. Creme de leite;  
II. Maionese comercial;  
III. Óleo de soja;  
IV. Gasolina;  
V. Poliestireno expandido.

Destes, são classificados como sistemas coloidais:

- a) apenas I e II  
b) apenas I, II e III  
c) apenas II e V  
d) apenas I, II e V  
e) apenas III e IV

**03.** As partículas de um colóide hidrófobo podem ser separadas de uma dispersão aquosa (sol) por todos os métodos abaixo **exceto**:

- a) adição à solução de um eletrólito apropriado.  
b) filtração através de papel de filtro comum.  
c) ultracentrifugação.

## GABARITO

01. d    02. d    03. b    04. b

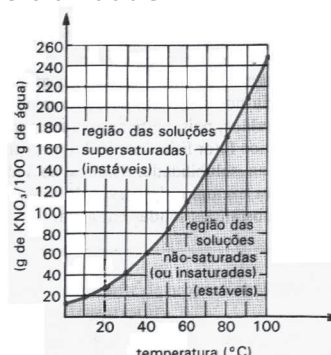
## COEFICIENTE DE SOLUBILIDADE (CS)

É a quantidade máxima de soluto dissolvido numa quantidade padrão de solvente (100g, 1000g ou 1l) a uma dada temperatura e pressão, de forma a obter uma mistura homogênea.

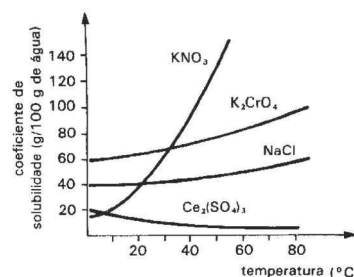
Quanto ao grau de solubilidade, as soluções são divididas em três tipos:

- **Solução insaturada:** Quando a quantidade de soluto é inferior ao  $C_s$  (Solução estável).
- **Solução saturada:** Quando a quantidade de soluto é igual ao  $C_s$  (Solução estável).
- **Solução supersaturada:** Quando a quantidade de soluto é superior ao  $C_s$  (Solução instável).

### Curvas de solubilidade



Exemplo:





Para encontrarmos a solubilidade de uma substância a partir do gráfico de solubilidade, basta traçarmos, a partir do eixo das abscissas, uma paralela ao eixo das ordenadas, até encontrarmos a curva de solubilidade da substância. Ela será encontrada no eixo das ordenadas.

**Cálculos de soluções**

Definição	Fórmula	Unidade
Concentração	$C = m_1 / V(L)$	g/l
Título	$T = m_1 / m$	-
Porcentagem	$T \times 100\%$	T %
Molaridade	$M = n_1 / V(L)$	M, molar ou mol/l
Densidade	$d = m/V$	g/cm <sup>3</sup> , g/mL
Molalidade	$W = n_1 / m_2 (kg)$	Molal ou mol/kg
Fração molar do soluto	$X_1 = n_1 / n$	-

**Diluição de soluções**

Diluir uma solução significa diminuir sua concentração com acréscimo de água.

$$C_1 \cdot V_1 = C_2 \cdot V_2$$

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

**Misturas de soluções**

- **Soluções de mesmo soluto e solvente.**

$$C_1 \cdot V_1 + C_2 \cdot V_2 = C_R \cdot V_R$$

$$M_1 \cdot V_1 + M_2 \cdot V_2 = M_R \cdot V_R$$

Onde:  $V_1 + V_2 = V_R$

- **Solutos diferentes que não reagem entre si.** Em cada um dos solutos ocorrerá uma diluição onde o solvente é o mesmo.

**EXERCÍCIOS**

**01.** Alguns já ouviram e outros não, mas existe a solução saturada onde possui uma quantidade de soluto máxima em uma determinada quantidade de solvente. Assim, podemos calcular a quantidade máxima do sal (NaCl), 360 g, que se dissolve em um total de 1 litro de água a 20 °C. ( $C_s(\text{NaCl}) = 360 \text{ g/L } (20^\circ\text{C})$ )

a) 25 g/100g    d) 20 g/100g  
 b) 50 g/100g    e) 180 g/100g  
 c) 36 g/100g

**02.** O uso do flúor na água, para consumo domestico é uma das medidas que reúne eficácia e baixo custo na prevenção de cárie dental, problema que há muito tem entrado na pauta de proposta de políticas públicas. Isso mostra que o conceito dos brasileiros referente à saúde está mudando, uma vez que nos preocupamos também com a prática de exercícios físicos, controle da saúde bucal e cuidados do nosso corpo de modo geral, coisa que não acontecia ou acontecia com pequena frequência nas décadas passadas. Ainda a respeito do flúor, quando na concentração  $5,0 \times 10^{-5} \text{ mol/l}$  de íons fluoreto, qual o volume de solução, em litros, que se deve ingerir para consumir uma massa de 2,85 miligramas de íons fluoreto? Dado: íon-grama do fluoreto= 19 g

a) 1 litro    d) 4 litros  
 b) 2 litros    e) 5 litros  
 c) 3 litros

**03.** Determinada Estação trata cerca de 30.000 litros de água por segundo. Para evitar riscos de fluorose, a concentração máxima de fluoretos nessa água não deve exceder a cerca de 1,5 miligrama por litro de água. A quantidade máxima dessa espécie química que pode ser utilizada com segurança, no volume de água tratada em uma hora, nessa Estação, é:

a) 1,5 kg.    d) 124 kg.  
 b) 4,5 kg.    e) 162 kg.  
 c) 96 kg.

**04.** Para se obter 1,5 kg do dióxido de urânio puro, matéria-prima para a produção de combustível nuclear, é necessário extrair-se e tratar-se 1,0 tonelada de minério. Assim, o rendimento (dado em % em massa) do tratamento do minério até chegar ao dióxido de urânio puro é de

a) 0,10%.    d) 1,5%.  
 b) 0,15%.    e) 2,0%.  
 c) 0,20%.

**GABARITO**

01. b	02. c	03. e	04. b
-------	-------	-------	-------

**MOLARIDADE**

Ou concentração molar, é a quantidade de matéria (**Soluto**), em moles, por volume de **Solução**, em litros.

Faremos a resolução de todos os exercícios utilizando regras de três:

- **Exemplo 1:** A quantidade de matéria do soluto, em moles, existente em 500 mililitros de uma solução de ácido sulfúrico com concentração 6,0 mol/L é:

*Resolução:* concentração 6 mol/L, significa que cada litro de solução tem 6 moles de ácido sulfúrico, logo em meio litro (500 mL) teremos 3 moles.

- **Exemplo 2:** Uma solução aquosa de hidróxido de sódio 2 molar tem quantos gramas de hidróxido de sódio por litro?

*Resolução:* molar significa que cada litro de solução tem 2 moles de hidróxido de sódio (NaOH). A fórmula do hidróxido de sódio tem uma hidroxila (OH<sup>-1</sup>) por que o Sódio pertence ao grupo 1 da tabela periódica. Calculamos a massa, em gramas, de um mol de hidróxido de sódio: (23+16+1=40). Como 1 mol tem massa igual a 40 gramas, dois moles terão massa igual a 80 gramas. Logo a solução tem 80 gramas de hidróxido de sódio por litro de solução.

- **Exemplo 3:** 0,9 gramas de glicose (Mol = 180) por litro de sangue de um adulto é considerado normal, logo a concentração em mol/litro é:

*Resolução:* a concentração é igual a 0,9 gramas por litro. A massa molar da glicose ou o mol da glicose é igual a 180 gramas, logo 0,9 gramas será 0,005 partes do mol. Monte a regra de três: 180 gramas corresponde a um mol, logo 0,9 gramas corresponde a "X" partes do mol.

- **Exemplo 4:** A concentração de cálcio e fósforo, em mols por litro, no leite MUMU é, respectivamente:  
(dados: massas atômicas Ca = 40, P = 31)

Composição média por litro:

Calorias: 651 kcal; Cálcio: 1160mg;  
Vitamina B1: 1,7mg; Carboidratos: 45g;  
Proteínas: 31,7g; Fósforo: 960mg;  
Gordura: 35g

*Resolução:* Observe os dados, para o cálcio temos 1160 miligramas por litro e para o fósforo temos 960 miligramas por litro. 40 gramas é a massa de um mol de cálcio, logo 1160 mg ou 1,16 gramas corresponde a 0,029 partes do MOL. Monte a regra de três.

$$1 \text{ mol} \text{ --- } 40 \text{ g}$$

$$X \text{ --- } 1,16 \text{ g}$$

$$X = 0,029 \text{ mol.}$$

31 gramas de fósforo corresponde a um mol, logo 960 miligramas ou 0,96 gramas corresponde a "x". Monte a regra de três.

$$1 \text{ mol} \text{ --- } 31 \text{ g}$$

$$X \text{ --- } 0,96 \text{ g}$$

$$X = 0,031 \text{ mol}$$

- **Exemplo 5:** O uso do flúor na água para consumo doméstico é uma das medidas que reúne eficácia e baixo custo na prevenção da cárie dental. Quando na concentração  $5,0 \times 10^{-5} \text{ mol/L}$  de íons fluoreto, qual o volume de solução, em litros, que se deve ingerir para consumir uma massa de 2,85 miligramas de íons fluoreto?

Dado: íon-grama do fluoreto = 19g

*Resolução:* Se acharmos a quantos moles corresponde 2,85 mg, poderemos calcular o volume, pois sabemos quantos moles tem por litro de íons flúor. 19 gramas é a massa de um mol de íons de flúor, logo 2,85 miligramas ou  $2,85 \times 10^{-3}$  gramas tem "x" moles de íons flúor. Monte a regra de três e vais achar  $0,15 \times 10^{-3}$  do mol de flúor. Do exercício sabemos que  $5,0 \times 10^{-5}$  do mol existe em um litro de solução, logo  $0,15 \times 10^{-3}$  do mol terá 3 litros. Monte a regra de três.

## EXERCÍCIOS

01. A concentração em quantidade de matéria (molaridade) e a fração em quantidade de matéria (fração molar) do soluto de uma solução de hidróxido de sódio cujo título é 40% e cuja densidade absoluta é 1,8 /ml, são respectivamente, em valores aproximados:

- a) 9,0 mol/L e 0,23                      d) 18,0 mol/L e 0,36  
b) 9,0 mol/L e 0,36                      e) 18,0 mol/L e 0,32  
c) 18,0 mol/L e 0,23

02. O volume de soluções de  $\text{Na}_2\text{CO}_{3(aq)}$  0,778 mol.  $\text{L}^{-1}$  que deveria ser diluído em água até 150,0 ml para reduzir sua concentração a  $0,0234 \text{ mol.L}^{-1}$  é, aproximadamente:

- a) 4,51 mL                                      d) 12,56 mL  
b) 6,28 mL                                      e) 15,34 mL  
c) 9,02 mL

O texto abaixo é para resolução das duas questões 03 e 04.

De acordo com a Coordenadoria Municipal de Agricultura, o consumo médio carioca de coco verde é de 8 milhões de

frutos por ano, mas a produção do Rio de Janeiro é de apenas 2 milhões de frutos. Dentre as várias qualidades nutricionais da água de coco, destaca-se ser ela um isotônico natural. A tabela a seguir apresenta resultado médios de informações nutricionais de uma bebida isotônica comercial e da água de coco.

### Informações nutricionais por 100 mL

	Valor Energético*	Potássio	Sódio
Isotônico comercial	102 Kcal	10 mg	45 mg
Água de coco	68 Kcal	200 mg	60 mg

\*Calor de combustão dos carboidratos

03. A tabela a seguir apresenta o consumo energético médio (em Kcal/min) de diferentes atividades físicas.

	Energia gasta (Kcal/min)
Atividade	
repousar	1,1
caminhar	3,7
nadar	10,0

O volume, em litros, de água de coco necessário para repor a energia gasta após 17 minutos de natação é:

- a) 2 L    d) 0,25 L  
b) 5 L    e) 0,4 L  
c) 0,8 L

04. Uma função das bebidas isotônicas é a reposição de potássio após atividades físicas de longa duração: a quantidade de água de um coco verde (300 mL) repõe o potássio perdido em duas horas de corrida. O volume, em litros, de isotônico comercial necessário para repor o potássio perdido em 2h de corrida é:

- a) 6 L    d) 8 L  
b) 2 L    e) 4 L  
c) 0,5 L

05. Ao colocar um pouco de açúcar na água e mexer até a obtenção de uma só fase, prepara-se uma solução. O mesmo acontece ao se adicionar um pouquinho de sal à água e misturar bem. Uma substância capaz de dissolver o soluto é denominada solvente; por exemplo, a água é um solvente para o açúcar, para o sal e para várias outras substâncias.

Suponha que uma pessoa, para adoçar seu cafezinho, tenha utilizado 3,42 g de sacarose (massa molar igual a 342 g/mol) para uma xícara de 50 mL do líquido. Qual a concentração final, em mol/L, de sacarose nesse cafezinho?

- a) 0,02    d) 200  
b) 0,2    e) 2000  
c) 2

## GABARITO

01. c	02. a	03. d	04. a	05. b
-------	-------	-------	-------	-------

## OBSERVAÇÃO

Molaridade, Densidade e Título juntos?

$$M = \frac{1000 \cdot d \cdot T}{MM}$$

## NORMALIDADE

“É a relação entre o número de equivalentes-gramas do soluto e o volume da solução em litros.”

**A normalidade é simbolizada por N.**

$$N = \frac{\text{número de equivalentes - gramas do soluto}}{\text{volume da solução em litros}}$$

Sabemos que, o número de equivalentes-gramas de uma substância é determinado como a relação entre a massa e o equivalente-grama dessa substância.

Simbolicamente, o número de equivalentes-gramas será:  $n_e$ .

$$n_e = \frac{m}{E}$$

Exemplo: Vamos determinar a normalidade da solução que contém 98g de  $H_2SO_4$  dissolvidos em 1 litro da solução.  
 Massa molar do  $H_2SO_4 = 98g/mol$   
 Equivalente-grama do  $H_2SO_4 = 49g/eq. g$

$$N = \frac{\text{massa do } H_2SO_4}{\text{equivalente - grama do } H_2SO_4} = \frac{98g}{49g/eq.g} = \frac{98g}{1L}$$

$$N = 2 \text{ eq.g/L} = 2 \text{ normal}$$

### Equivalente-grama

#### Cálculo de equivalente

##### • Elemento químico

$$E = \frac{\text{massa molar}}{\text{valência}}$$

Exemplos:

$$\text{Hidrogênio: } E = \frac{1g}{1} = 1g$$

$$\text{Oxigênio: } E = \frac{16g}{2} = 8g$$

##### • Ácido

$$E = \frac{\text{massa molar}}{\text{nº de } H^+ \text{ que reage}}$$

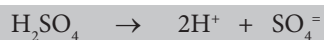
Exemplos:

Na reação:



$$E_{H_2SO_4} = \frac{\text{massa molar}}{1} = \frac{98g}{1} = 98g$$

O equivalente-grama de um ácido é definido como a massa que possui ou pode fornecer 1 mol de  $H^+$  ( $6,02 \times 10^{23}$  íons de  $H^+$ ).  
 Se ocorre a dissociação do ácido sulfúrico da seguinte forma:



Logo temos:

1 mol de  $H_2SO_4$  fornece 2 molas de  $H^+$   
 $E = 1 \text{ mol de } H^+$

$$E = \frac{\text{massa molar}}{2} = \frac{98g}{2} = 49g$$

##### • Base

$$E = \frac{\text{massa molar}}{\text{nº de } OH^- \text{ que reage}}$$

Exemplo:

Na reação:



$$E_{Mg(OH)_2} = \frac{\text{massa molar}}{1}$$

O equivalente-grama de uma base é definido como a massa que possui ou pode fornecer 1 mol de  $OH^-$  ( $6,02 \times 10^{23}$  íons  $OH^-$ ).  
 Se ocorrer a dissociação do hidróxido de magnésio da seguinte forma:



Logo temos:

2 mol de  $Mg(OH)_2$  fornece 2 molas de  $OH^-$   
 $E = \text{fornece 1 mol de } OH^-$

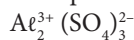
$$E = \frac{\text{massa molar}}{2}$$

É importante lembrar que: 1 equivalente-grama de ácido reage exatamente com 1 equivalente-grama de base.

##### • Sal

$$E = \frac{\text{massa molar}}{\text{carga total positiva}}$$

Exemplo:



$$E = \frac{\text{massa molar}}{6}$$

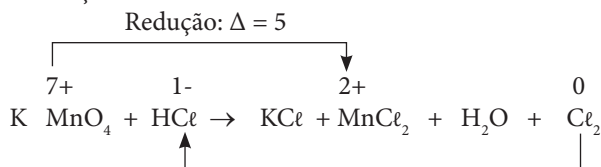
##### • Oxidantes e redutores

$$E = \frac{\text{massa molar}}{\text{variação total da Nox por molécula}}$$

$$E = \frac{\text{massa molar}}{\text{nº de elétrons ganhos ou perdidos por molécula}}$$

Exemplo:

Na reação não balanceada:



Oxidante:  $KMnO_4$

Redutor: HCl

$$E_{\text{KMnO}_4} = \frac{\text{massa molar}}{5}$$

$$E_{\text{HCl}} = \frac{\text{massa molar}}{1}$$

Equivalente-grama de um redutor é definida como a massa que fornece 1 mol de elétrons ( $6,02 \times 10^{23}$  elétrons).

Equivalente-grama de um oxidante é definida como a massa que recebe um mol de elétrons ( $6,02 \times 10^{23}$  elétrons).

**Lembre-se:** 1 equivalente de redutor reage exatamente com 1 equivalente de oxidante.

## EXERCÍCIOS

01. Dar os equivalentes-gramas das seguintes substâncias:

- I.  $\text{H}_3\text{PO}_4$ .....PM = 98
- II. Ácido acético.....PM = 60
- III. Ácido oxálico.....PM = 90
- IV. Hidróxido de cálcio.....PM = 74
- V. Óxido de magnésio.....PM = 40
- VI. Sulfato de magnésio.....PM = 120
- VII. Carbonato de sódio.....PM = 106

- a) I. 3,26g; II. 60g; III. 45g; IV. 37g; V. 20g; VI. 60g; VII. 53g.
- b) I. 32,6g; II. 6,0g; III. 45g; IV. 37g; V. 20g; VI. 60g; VII. 53g.
- c) I. 32,6g; II. 60g; III. 4,5g; IV. 37g; V. 20g; VI. 60g; VII. 53g.
- d) I. 32,6g; II. 60g; III. 45 g; IV. 0,37g; V. 20g; VI. 60g; VII. 53g.
- e) I. 32,6g; II. 60g; III. 45g; IV. 37g; V. 20g; VI. 60g; VII. 53g.

02. 0,78 g de uma base desconhecida fornecem por dissociação 0,030 moles de  $\text{OH}^-$ . Qual é o equivalente-grama da base?

- a) 20g
- b) 26g
- c) 24g
- d) 23g
- e) 25g

03. Qual é número de átomos existentes em 1 equivalente-grama de hidrogênio? E o número de moléculas de hidrogênio?

- a) 1 E de hidrogênio tem  $6 \times 10^{23}$  átomos e  $0,5 \cdot 6 \cdot 10^{23}$  moléculas.
- b) 1 E de hidrogênio tem  $6 \times 10^{23}$  átomos e  $1,0 \cdot 6 \cdot 10^{23}$  moléculas.
- c) 0,5 E de hidrogênio tem  $6 \times 10^{23}$  átomos e  $0,5 \cdot 6 \cdot 10^{23}$  moléculas.
- d) 1,5 E de hidrogênio tem  $6 \times 10^{23}$  átomos e  $0,5 \cdot 6 \cdot 10^{23}$  moléculas.
- e) 1,5 E de hidrogênio tem  $6 \times 10^{23}$  átomos e  $0,5 \cdot 6 \cdot 10^{23}$  moléculas.

04. Numa reação em que o dicromato de potássio sofra a mudança indicada sob forma simplificada:  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \rightarrow \text{Cr}^{+3}$

- a) ele é oxidante e seu equivalente M / 3
- b) ele é oxidante e seu equivalente M / 6
- c) ele é redutor e seu equivalente M / 3
- d) ele é redutor e seu equivalente M / 6
- e) ele é redutor e seu equivalente M / 9.

05. 3,18 g de um óxido de cobre fornece 0,448 litros de  $\text{O}_2$  nas CNTP, por aquecimento em condições adequadas. O equivalente-grama do referido óxido é:

Dados: Cu = 63,5; O = 16

- a) 31,75g
- b) 63,5g
- c) 79,5g
- d) 39,75g
- e) n.d.a.

## GABARITO

01. e	02. b	03. a	04. b	05 d
-------	-------	-------	-------	------

## PROPRIEDADES COLIGATIVAS

É comum vermos colocarem sal para ajudar a derreter neve (e impedir que se forme novamente) em estradas, a fim de que se evitem acidentes. Colocando um punhado de açúcar em água fervendo, ela pára de ferver e precisa ser mais aquecida para que volte à fervura. Por que isso acontece? O que faz com que tais fenômenos ocorram? Resposta: Tudo se deve às propriedades coligativas. Mas, de princípio, convém definir o que são elas, certo?

São as propriedades das soluções que dependem do número de partículas dispersas e independem da natureza das partículas do soluto.

São as propriedades:

- Abaixamento da pressão de vapor;
- Aumento da temperatura de ebulição;
- Abaixamento da temperatura de congelamento;
- Pressão osmótica.

Os quatro efeitos coligativos são: Tonometria, Ebuliometria, Criometria e Osmometria. Os três primeiros foram estudados por Raoult, enquanto que o último foi estudado por Van't Hoff.

### Pressão Máxima de Vapor (PMV) de líquidos

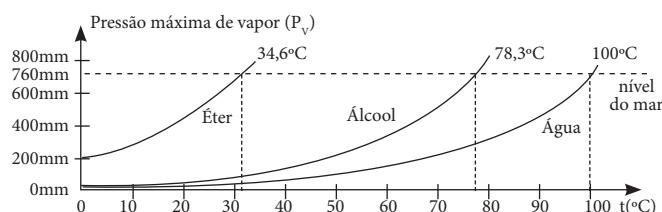
PMV é a pressão exercida pelo vapor quando está em equilíbrio dinâmico com o líquido correspondente.

A PMV depende da temperatura e da natureza do líquido. Observa-se experimentalmente que, numa mesma temperatura, cada líquido apresenta sua pressão de vapor, pois esta está relacionada com a volatilidade do líquido.

Vejamos alguns exemplos no gráfico abaixo:

### Pressão Máxima de Vapor e Ponto de Ebulição

Quanto menor a pressão atmosférica, menor a pressão de vapor de um líquido, a sua temperatura de ebulição e vice-versa.



Ponto de ebulição é a temperatura na qual a PMV iguala a pressão atmosférica. Quanto maior a PMV na temperatura ambiente, menor o P.E.

Exemplo: locais situados ao nível do mar, têm pressão atmosférica maior e a temperatura de ebulição é maior do que em locais com maior altitude em onde a pressão atmosférica é menor. Assim o tempo de cozimento dos alimentos aumenta quando a pressão externa diminui. Adotou-se como pressão normal: 760 mmHg ou 1 atm.

### Pressão de Vapor dos Sólidos

A maioria dos sólidos, possui pressão de vapor praticamente nula.



Sólidos como naftalina e iodo apresentam pressão de vapor alta, ambos sólidos sublimam, passam do estado sólido para o vapor.

Nesta sublimação também ocorre um equilíbrio dinâmico entre o sólido e o vapor, existindo nesse momento a pressão máxima de vapor.

A temperatura de fusão (também chamada ponto de fusão) de uma substância é aquela em que pressão de vapor do sólido é igual a do líquido. A temperatura de fusão é sempre igual à de solidificação (também chamada temperatura de congelamento). O ponto de fusão sofre uma variação muito pequena com a pressão externa, para a maioria das substâncias sólidas, um grande aumento na pressão provoca um pequeno aumento na temperatura de fusão.

**OBSERVAÇÃO**

- As panelas de pressão são projetadas para reter boa parte do vapor de água, aumentando a pressão interna. A água permanece líquida, acima de 100° C e, em virtude da alta temperatura, os alimentos cozinham mais rápido.
- A água ferve sem necessidade de aquecimento em grandes altitudes. A 27.000 m de altitude, a água entra em ebulição a 0° C.
- Quando patinamos no gelo, de fato os patins deslizam sobre uma fina camada de água líquida, essa camada se forma devido à pressão exercida pelas lâminas dos patins, pressão essa que provoca a fusão do gelo.

**EXERCÍCIOS**

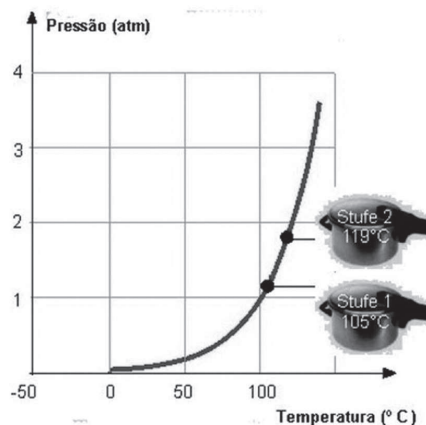
01. Sob pressão normal, ao nível do mar, a água entra em ebulição à temperatura de 100 ° C, pois a Pressão Máxima de Vapor se iguala a pressão atmosférica. Tendo por base essa informação, um garoto residente em uma cidade litorânea fez a seguinte experiência:

- Colocou uma caneca metálica contendo água no fogareiro do fogão de sua casa.
- Quando a água começou a ferver, encostou cuidadosamente a extremidade mais estreita de uma seringa de injeção, desprovida de agulha, e erguendo o êmbolo da seringa, aspirou certa quantidade de água para seu interior, tapando-a em seguida.
- Verificando após alguns instantes que a água da seringa havia parado de ferver, ele ergueu o êmbolo da seringa, constatando, intrigado, que a água voltou a ferver após um pequeno deslocamento do êmbolo.

Considerando o procedimento anterior, a água volta a ferver porque esse deslocamento:

- a) Permite a entrada de calor do ambiente externo para o interno da seringa.
- b) Provoca, por atrito, um aquecimento da água contida na seringa.
- c) Produz um aumento de volume que aumenta o ponto de ebulição da água.
- d) Proporciona uma queda de pressão no interior da seringa que diminui o ponto de ebulição da água.
- e) Possibilita uma diminuição da densidade da água que facilita sua ebulição.

02. O esquema da panela de pressão e um diagrama de fases da água são apresentados a seguir.



A vantagem do uso da panela de pressão é a rapidez para o cozimento de alimentos e isso se deve:

- a) À pressão no seu interior, que é igual à pressão interna.
- b) À temperatura no seu interior, que está acima da temperatura de ebulição da água no local.
- c) À quantidade de calor adicionada que é transferida à panela.
- d) À quantidade de vapor que está sendo liberada pela válvula.
- e) À espessura de sua parede, que é maior que a das panelas comuns.

03. Uma das substâncias orgânicas presentes na célula é o glicídio, também conhecido como açúcar. São estruturas orgânicas formadas, especialmente, pelos elementos químicos carbono, hidrogênio e oxigênio. Sua função principal é o fornecimento de energia para a execução do exercício celular e consequentemente o funcionamento do organismo como um todo. A sacarose é um dissacarídeo formado pela junção de uma glicose com uma frutose. Considerando uma solução contendo 17,1 g de sacarose em 180 g de água. A pressão de vapor dessa solução em atm. A 20° C é:

- Dados: PM da água=18; PM da sacarose=342
- a) 0,001
  - b) 0,023
  - c) 0,500
  - d) 17,40
  - e) 19,50

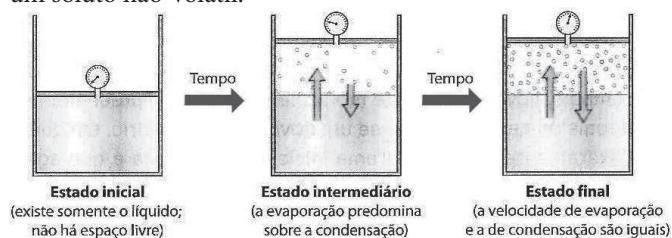
**GABARITO**

01. d	02. b	03. b
-------	-------	-------

**EFEITOS COLIGATIVOS**

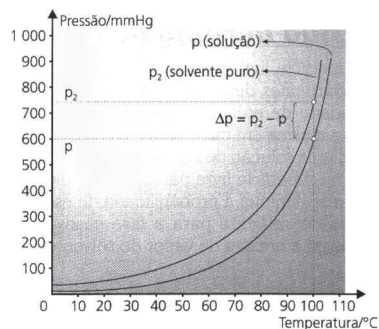
**TONOMETRIA ou TONOSCOPIA ou abaixamento da PMV do solvente**

Tonoscopia é o estudo do abaixamento da pressão máxima de vapor (PMV) de um solvente, provocado pela dissolução de um soluto não-volatil.

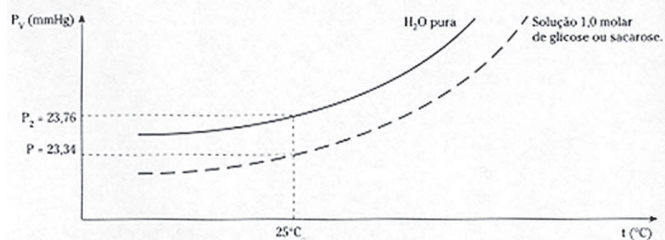


Bem, isso significa dizer que se colocarmos um sólido não-volátil, ou seja, um sólido que não passe facilmente para o estado gasoso em meio ao aquecimento (como acontece com o iodo) em um líquido puro (água, por exemplo), a pressão máxima de vapor desse líquido irá diminuir. Por exemplo, se eu tiver um frasco completamente fechado (diz-se hermeticamente fechado) contendo metade de sua capacidade com um líquido qualquer, as moléculas do líquido se desprenderão e passarão ao estado de vapor, até que toda a metade “vazia” passe a conter o vapor desse líquido. Esse vapor entrará em equilíbrio com o líquido, ou seja, à medida que mais moléculas se desprendam, este equilíbrio é o que chamamos de “Equilíbrio Dinâmico”.

**Gráfico da PMV da H<sub>2</sub>O pura e da Solução de Sacarose**



O gráfico abaixo mostra a variação da pressão de vapor, em função da temperatura, para a água pura e as soluções.



Bom, se a esse líquido eu adicionar certa quantidade de soluto, ele impedirá que as moléculas do líquido passem para o estado de vapor. Como o soluto não é volátil, ele não vai para o estado de vapor também; e como haverá menos moléculas do que teria se o líquido estivesse “desimpedido”, a pressão de vapor diminui.

Matematicamente:

- $p =$  PMV do solvente puro.
- $p' =$  PMV do solvente na solução.
- $p > p'$
- O abaixamento da PMV é:  $\Delta p = p - p'$
- $\Delta p$  depende da temperatura.
- **Abaixamento Relativo da PMV do Solvente:**
- $\Delta p/p = p - p'/p$
- $\Delta p/p$  independe da temperatura.

**Calculo do  $\Delta p/p = K_t \cdot W$  (Lei de Raoult) e Fator de Van't Hoff (i):**

Para soluções moleculares, temos:

$\Delta p/p = K_t \cdot W$

onde  $K_t$  ( $K_t = \text{Massa Molar}_{\text{solvente}}/1000$ ) é a constante tonométrica e característica de cada solvente e  $W$  ( $W = n_1/m_{\text{solvente(kg)}}$ ) é a **molalidade da solução**.

Para soluções iônicas, temos:

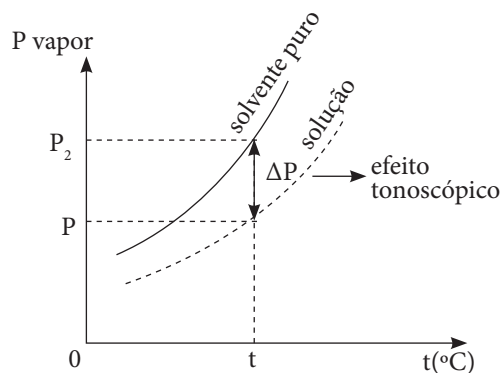
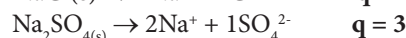
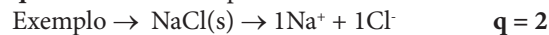
$\Delta p/p = K_t \cdot W \cdot i$ , onde  $i$  é a relação:

$i = 1 + \alpha(q - 1)$

onde:

$\alpha =$  grau de ionização ( $0 \leq \alpha \leq 1$ ).

$q =$  numero de ions por formula de soluto:



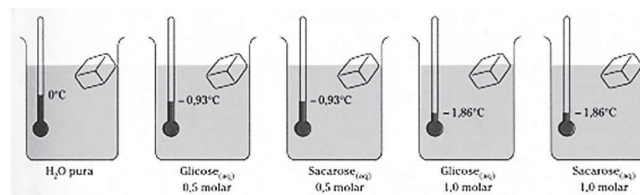
Como vimos a pressão de vapor aumenta com o aumento da temperatura. Quando a pressão de vapor se iguala a pressão atmosférica, o líquido entra em ebulição.

Quanto mais volátil o líquido, maior será sua pressão de vapor, assim a pressão de vapor de um líquido indica sua volatilidade.

A pressão de vapor de uma solução a cada temperatura diminui como resultado da presença de um soluto e assim é necessário aquecer a solução a uma temperatura mais alta, a fim de alcançar seu ponto de ebulição.

**Crioscopia ou Criometria ou abaixamento do Ponto de Congelamento do Solvente**

A criometria é o estudo do abaixamento da temperatura de solidificação de um solvente, provocado pela adição de um soluto não volátil, a pressão externa constante.



Observa-se que quando se adiciona sal ao gelo ele irá “derreter” o gelo e a temperatura de congelamento da água será alterada com a adição do sal de cozinha. Bem, com o sal, a água (sob a forma de neve) passa a ter um ponto de fusão mais baixo, fazendo com que ela passe para o estado líquido e só se congele a uma temperatura muito inferior à do ambiente em questão.

Segundo a Lei de Raoult, o abaixamento da temperatura de congelamento de uma solução diluída de um soluto qualquer não-iônico é diretamente proporcional à molalidade da solução.

Matematicamente:

$t_c =$  temperatura de congelação do solvente puro.

$t'_c =$  temperatura de congelação do solvente na solução.

$t_c > t'_c$

O abaixamento sera:  $\Delta t_c = t_c - t'_c$

**Calculo de  $\Delta t_c$  (Lei de Raoult):**

Para soluções moleculares, temos:

$$\Delta t_c = K_c \cdot W$$

sendo  $K_c = R \cdot T_2 / 100 \cdot L$ , onde:

$R = \text{constante} = 1,98 \text{ cal/mol} \cdot K$ ;

$L = \text{calor latente de fusão do solvente (cal/g)}$ ;

$T = \text{ponto de fusão do solvente em Kelvin}$ .

Para soluções iônicas, temos:

$$\Delta t_c = K_c \cdot W \cdot i$$

sendo  $i = 1 + \alpha(q - 1)$ .

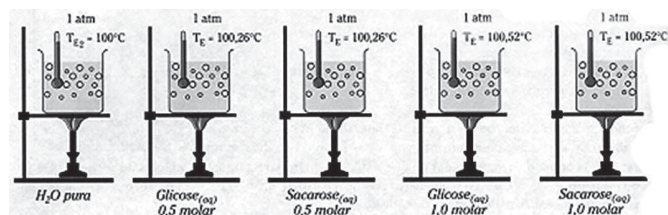
Por exemplo:

Uma utilidade prática do abaixamento da temperatura de congelamento é a utilização de água e etilenoglicol no radiador de carros de países de clima frio, a mistura pode baixar a temperatura de congelamento até  $-35^\circ \text{C}$ .

A água dos oceanos, é uma solução que contém diversos solutos, dentre os quais o cloreto de sódio. Rios e lagos de água doce também possuem solutos, mas em bem menor concentração. A temperatura de início de congelamento das águas dos oceanos é menor que a temperatura de início de congelamento das águas de rios e lagos. Assim **quanto maior a concentração da solução, menor sua temperatura de início de congelamento**.

**Ebuliometria ou Ebulioscopia ou elevação do ponto de ebulição do solvente**

Ebulioscopia é o estudo da elevação do ponto de ebulição de um solvente, provocada pela adição de um soluto não-volátil, a pressão externa constante.



De princípio, convém sabermos o que é temperatura de ebulição. Podemos definir temperatura (ou ponto) de ebulição como sendo a temperatura em que a pressão máxima de vapor de um determinado líquido se iguala à pressão ambiente. Nesse ponto, haverá a formação de bolhas de vapor e essas bolhas se desprenderão. Bom, tendo um soluto dissolvido, as bolhas terão maior dificuldade de se libertarem.

Segundo a Lei de Raoult, a elevação da temperatura de ebulição de uma solução diluída de um soluto não-volátil e não-iônico é diretamente proporcional à molalidade da solução.

Matematicamente:

$t_e$  = temperatura do P.E. do solvente puro.

$t'_e$  = temperatura do P.E. do solvente na solução.

$t'_e > t_e \rightarrow$  A elevação será:  $\Delta t_e = t'_e - t_e$

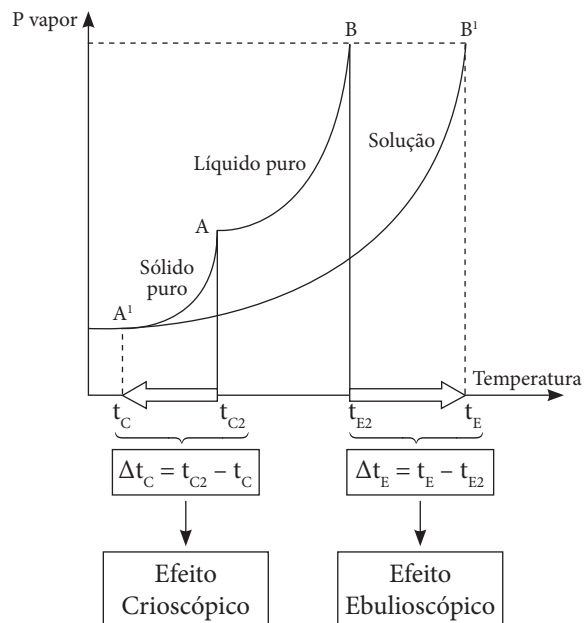
**Calculo de  $\Delta t_e$  (Lei de Raoult)**

Para soluções moleculares, temos:

$$\Delta t_e = K_e \cdot W, \text{ sendo } K_e = K_c$$

Para soluções iônicas, temos:

$$\Delta t_e = K_e \cdot W \cdot i \rightarrow \text{sendo } i = 1 + \alpha(q - 1)$$



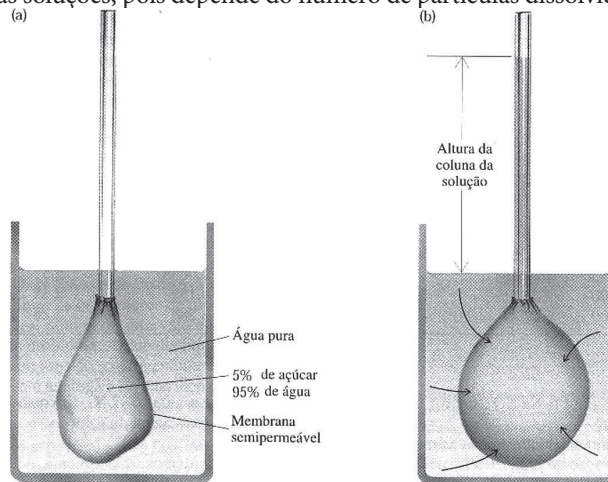
Como vimos um líquido ferve à temperatura na qual sua pressão de vapor é igual à pressão atmosférica.

Caso seja necessário reduzir a temperatura de ebulição de um líquido, basta diminuir a pressão exercida sobre ele.

Ao se adicionar um soluto (não volátil e molecular) à água pura, a temperatura de ebulição do solvente na solução aumenta.

**Osmose e Pressão Osmótica**

Osmose é a passagem de um solvente para o interior de uma solução feita desse mesmo solvente, através de uma membrana semipermeável. A osmose é também uma propriedade coligativa das soluções, pois depende do número de partículas dissolvidas.



**Tipos de membranas**

**Permeáveis:** são aquelas que permitem a passagem tanto do solvente como do soluto.

**Semipermeáveis:** são aquelas que permitem apenas a passagem do solvente.

**Impermeáveis:** são aquelas que não permitem a passagem de soluto e solvente.

O fluxo de solvente ocorre da solução mais diluída para a solução mais concentrada, como se houvesse uma tendência à maior diluição possível. Por exemplo: o que você observa quando coloca água em uvas passas, a água “incha” as uvas passas. Agora pense, o que aconteceria se no copo houvesse água com muito açúcar?



**Pressão Osmótica**

Pressão osmótica é a pressão que se deveria aplicar sobre a solução, a determinada temperatura, para impedir a passagem do solvente através da membrana. A pressão osmótica é representada pela letra grega π (Pi).

π = pressão osmótica.

M = concentração em mol/L.

Para soluções moleculares, temos

π = M.R.T

Para soluções iônicas, temos:

π = M.R.T.i

Sejam duas soluções A e B de pressões osmóticas A e B

- A Solução A é **hipertônica** em relação à solução B quando: A > B.
- A Solução A é **hipotônica** em relação à solução B quando: A < B.
- Solução A é **isotônica** em relação à solução B quando: A = B

**OBSERVAÇÃO**

- Para fazermos carne seca, adicionamos sal à carne. O cloreto de sódio (sal de cozinha) retira a água da carne por osmose, impedindo o crescimento de microorganismos.

**Consirações finais e resumidas sobre as propriedades coligativas**

**Pressão de vapor**

Pressão de vapor de um liquido A a uma dada temperatura e a pressão do vapor de A no equilíbrio liquido (A) « vapor (A), nessa temperatura. A pressão de vapor aumenta com a temperatura.

Vaporizando um liquido no interior de uma câmara barométrica do tipo Torricelli, ate ser atingido o equilíbrio liquido « vapor, o abaixamento da coluna de mercúrio mede a pressão de vapor a temperatura da experiência.

Quanto maior é a pressão de vapor a uma mesma temperatura, mais volátil é o liquido.

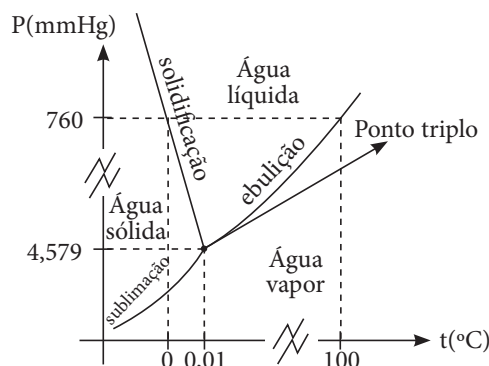
**Pressão de vapor e mudança de estado**

- Um liquido entra em ebulição a temperatura em que a sua pressão de vapor iguala-se a pressão exterior. Assim, a 100°C a água tem pressão de vapor igual a 1 atm. Portanto, sob 1 atm a água entra em ebulição a 100°C.
- A maioria dos sólidos funde-se com expansão de volume. O gelo é uma das poucas exceções, fundindo-se com contração de volume.
- O PF do gelo aumenta com a diminuição da pressão, e vice-versa. Para a maioria dos sólidos, o PF aumenta com o aumento da pressão, e vice-versa.
- O PE de todas as substâncias aumenta com o aumento da pressão, e vice-versa.
- As variações dos PF são insignificantes com a variação da pressão, porque no equilíbrio sólido-liquido não ha participante gasoso.
- As variações dos PE são significativas com a variação da pressão, porque no equilíbrio liquido ↔ vapor há participante gasoso.

**Ponto triplo**

Ponto triplo de uma substância é um estado no qual se estabelece o equilíbrio sólido « liquido « vapor. Somente a uma

determinada temperatura e pressão, que varia de uma substância para outra, estabelece-se esse equilíbrio triplo.



No caso da água, esse equilíbrio estabelece-se a, e somente a, 0,01°C e 4,58 mmHg.

Não existe liquido a uma pressão inferior a do respectivo ponto triplo. Assim, não existe água liquida a uma pressão menor que 4,58 mmHg.

A uma pressão inferior a do ponto triplo, ocorre somente o equilíbrio sólido « vapor (sublimação).

Substância que sublima a pressão ambiente tem a pressão do ponto triplo acima da pressão ambiente (1 atm ao nível do mar). Exemplo: gelo seco ou CO<sub>2(s)</sub>.

**Tonoscopia**

$\Delta p = p_2 - p$

Medida	Símbolo
Pressao de vapor da solução	p
Pressão de vapor do solvente	p <sub>2</sub>
Fracao molar do soluto	X <sub>1</sub>
Fração molar do solvente	X <sub>2</sub>
constante tonoscopica molal	Kt
massa molar do solvente	M <sub>2</sub>
molalidade da solução	W
concentração da solução em mol/L	[soluto]
grau de dissociação iônica	a
numero de íons/molécula	q
fator de Van't Hoff	i

$p = p_2 \cdot X_2$   
 $\Delta p/p_2 = X_1 \cdot i$   
 $\Delta p/p_2 \approx Kt \cdot W \cdot i$   
 somente para solução aquosa:  
 $\Delta p/p_2 \approx Kt \cdot [\text{soluto}] \cdot i$   
 $Kt = 10^{-3} M_2$

**Crioscopia**

$\Delta t_c = T_{c_2} - T_c$

Medida	Símbolo
temperatura de congelação da solução	T <sub>c</sub>
temperatura de congelação do solvente	T <sub>c<sub>2</sub></sub>
constante crioscopica	K <sub>c</sub>
calor de fusão do solvente (cal/kg)	L <sub>c</sub>

$\Delta t_c = K_c \cdot W \cdot i$   
 $K_c = R^* \cdot (T_{c_2})^2 / L_c$  (T<sub>c<sub>2</sub></sub> em kelvin)



**Ebulioscopia**

$$\Delta t_e = T_{e_2} - T_e$$

Medida	Símbolo
temperatura de ebulição da solução	$T_e$
temperatura de ebulição do solvente	$T_{e_2}$
constante ebulioscópica molal	$K_e$
calor de vaporização do solvente (cal/kg)	$L_e$

$$\Delta t_e = K_e \cdot W \cdot i$$

$$K_e = R^* \cdot (T_{e_2})^2 / L_e \quad (T_{e_2} \text{ em kelvin})$$

Solução aquosa diluída  $\rightarrow \Delta W \approx [\text{soluto}]$

Em todas as expressões onde aparece  $i$  (fator de van't Hoff):

Solução molecular  $\rightarrow \Delta i = 1$

Solução iônica  $\rightarrow \Delta i = a(q - 1) + 1$

**Osmose**

$$\pi = [\text{soluto}] \cdot R \cdot T \cdot i$$

Medida	Símbolo
Temperatura da solução	$T$
Pressão osmótica	$\pi$

- R: Constante universal do gás ideal (0,082 atm.L/mol.K ou 62,3 mmHg. L/mol.K)

**EXERCÍCIOS**

**01.** Tendo em vista o momento em que um líquido se encontra em equilíbrio com seu vapor, leia atentamente as afirmativas abaixo:

- A evaporação e a condensação ocorrem com a mesma velocidade.
- Não há transferência de moléculas entre o líquido e o vapor.
- A pressão de vapor do sistema se mantém constante.
- A concentração do vapor depende do tempo.

Das afirmativas acima, são corretas:

- I e III.
- II e IV.
- II e III.
- I e II.
- III e IV.

**02.** Os frascos de éter, se não forem bem fechados, ficam vazios em pouco tempo, porque:

- Se forma um composto muito estável entre as moléculas de éter e o oxigênio do ar, favorecendo assim a vaporização.
- A pressão de vapor do éter é alta.
- O éter forma uma mistura azeotrópica com o ar, o que favorece sua vaporização.

Está(ão) correta(s):

- I apenas.
- II apenas.
- I e III apenas.
- II e III apenas.
- I, II e III.

**03.** As propriedades coligativas das soluções dependem:

- da pressão máxima de vapor do líquido.
- da natureza das partículas dispersas na solução.
- da natureza do solvente, apenas.
- do número de partículas dispersas na solução.
- da temperatura de ebulição do líquido.

**04.** A dissolução de um sólido iônico em certa quantidade de água faz com que, em relação à água pura e nas mesmas condições de temperatura e pressão, a solução apresente:

- Pressão osmótica menor.
- Pressão de vapor menor.
- Temperatura de início de fusão menor.
- Temperatura de início de ebulição menor.
- Densidade maior.

Das afirmações acima estão certas, apenas:

- I, II e V.
- II, III e IV.
- II, III e V.
- I, II, III e V.
- I, II, IV e V.

**05.** Por que a adição de certos aditivos na água dos radiadores de carros evita que ocorra o superaquecimento da mesma, e também o seu congelamento, quando comparada com a da água pura?

- Porque a água mais o aditivo formam uma solução que apresenta pontos de ebulição e de fusão maiores que os da água pura.
- Porque a solução formada (água + aditivo) apresenta pressão de vapor maior que a água pura, o que causa um aumento no ponto de ebulição e de fusão.
- Porque o aditivo reage com a superfície metálica do radiador, que passa então a absorver energia mais eficientemente, diminuindo, portanto, os pontos de ebulição e de fusão quando comparados com a água pura.
- Porque o aditivo diminui a pressão de vapor da solução formada com relação à água pura, causando um aumento do ponto de ebulição e uma diminuição do ponto de fusão.
- Porque o aditivo diminui a capacidade calorífica da água, causando uma diminuição do ponto de fusão e de ebulição.

**06.** Propriedades coligativas de uma solução são propriedades que dependem somente do número de "partículas" do soluto na solução. A adição de uma pequena quantidade de soluto não volátil a um solvente para formar uma solução diluída – ideal, permite estudar quantitativamente:

- a elevação da pressão de vapor a partir da constante ebulioscópica.
- o abaixamento da temperatura de ebulição que ocorre com a adição de um soluto a um solvente.
- a elevação da temperatura de solidificação a partir da constante crioscópica.
- a pressão osmótica estabelecida entre o solvente puro e a solução, separados por uma membrana semipermeável.
- o aumento da temperatura de ebulição a partir da constante crioscópica.

**07.** "Mesmo em dias sem sol, o banho de mar provoca sede." Seguem-se as afirmações:

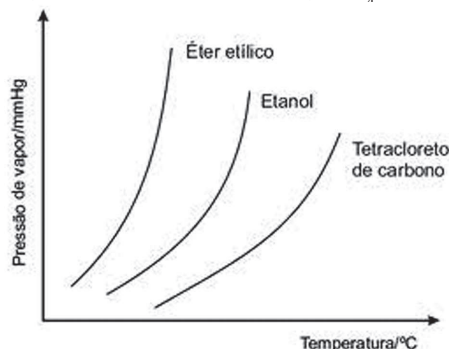
- A concentração salina da água do mar é mais alta do que nas soluções corporais. Em consequência, a imersão prolongada no mar provoca saída de água do corpo para a solução mais concentrada (a água do mar). A sede é um recurso natural do organismo para repor a água perdida por esse meio.
- A concentração salina da água do mar é mais baixa do que as soluções corporais. Em consequência, a imersão prolongada no mar provoca absorção de energia dos raios solares que ficaram retidos durante os dias de sol, provocando, assim, a sede.

III. Em dias sem sol, a imersão prolongada no mar provoca o fenômeno conhecido como crioscopia, muito usado na indústria de sorvetes, onde se emprega a salmoura, uma solução saturada de sal marinho.

Dessas afirmações, apenas:

- a) I e II são corretas.                      d) III é correta.  
 b) I e III são corretas.                    e) II e III são corretas.  
 c) I é correta.

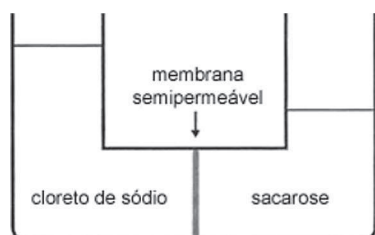
08. Analise este gráfico, em que estão representadas as curvas de pressão de vapor em função da temperatura para três solventes orgânicos - éter etílico,  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_3$ , etanol,  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ , e tetracloreto de carbono,  $\text{CCl}_4$ :



A partir da análise desse gráfico, é **CORRETO** afirmar que

- a) o  $\text{CCl}_4$  apresenta maior pressão de vapor.  
 b) o  $\text{CCl}_4$  apresenta menor temperatura de ebulição.  
 c) o etanol apresenta interações intermoleculares mais fortes.  
 d) o éter etílico apresenta maior volatilidade.

09. Uma solução aquosa diluída de sacarose é posta em contato com igual volume de uma solução aquosa diluída de cloreto de sódio, através de uma membrana semipermeável, resultando no equilíbrio representado abaixo.



A observação da figura permite afirmar que

- a) a pressão osmótica da solução de sacarose é maior que a da solução de cloreto de sódio.  
 b) a molaridade da solução de cloreto de sódio é maior que a da solução de sacarose.  
 c) a solução de cloreto de sódio possui temperatura de ebulição inferior à da solução de sacarose.  
 d) ambas as soluções, quando se encontrarem na mesma temperatura, apresentarão a mesma pressão de vapor.  
 e) a solução de cloreto de sódio possui temperatura de congelamento inferior à da solução de sacarose

10. O conceito de osmose se baseia no fluxo do solvente, por meio de uma membrana semipermeável, do meio menos concentrado para o mais concentrado. Na intenção de evitar esse fluxo de solvente temos a pressão osmótica, que por sua vez é definida como a pressão que se deve aplicar para que não

haja o fluxo de solvente. Eventualmente a solução de 0,30 M de glicose é utilizada em injeção intravenosa, pois tem pressão osmótica próxima a do sangue. Se essa pressão osmótica fosse maior que a do sangue as células murchariam, se fosse inferior que a do sangue as células ficariam túrgidas. Qual a pressão osmótica em atmosferas da referida solução a  $37^\circ\text{C}$ ?

- a) 1,00    d) 7,63  
 b) 1,50    e) 9,83  
 c) 1,76

**GABARITO**

01. a	02. b	03. d	04. c	05. d
06. d	07. c	08. d	09. e	10. d

**TERMOQUÍMICA (UECE/ENEM)**

“Energia não se define, é apenas medida nas mais variadas formas que ele assume. A energia total do universo é constante. O que fazemos é simplesmente transformar uma forma de energia em outra.”

A energia liberada nas reações químicas está presente em várias atividades da nossa vida diária. Por exemplo, é o calor liberado na queima do gás butano que cozinha os nossos alimentos, é o calor liberado na combustão do álcool ou da gasolina que movimentam nossos veículos e é através das reações químicas dos alimentos no nosso organismo que obtemos a energia necessária para manutenção da vida. Na hidroelétrica, a queda d'água movimentada (faz girar) turbina temos aí a energia mecânica. O gerador transforma energia mecânica em energia elétrica. Na fotossíntese a planta absorve  $\text{CO}_2$  (gás carbônico) do ar atmosférico, absorve água do solo e a luz proveniente do sol produzindo  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$  (glicose) que vai se transformar, por exemplo, em celulose que garante seu crescimento e produz também  $\text{O}_2$  (oxigênio) que é lançado para o ar atmosférico.

A termoquímica é a ciência que estuda a energia na forma de calor envolvida nas reações químicas. Assim como o saldo energético das mesmas.

A maioria das reações químicas ocorre produzindo variações de energia, que frequentemente se manifestam na forma de variações de calor. A termoquímica ocupa-se do estudo quantitativo das variações térmicas que acompanham as reações químicas. Essas reações são de dois tipos:

**Reações exotérmicas:** as que liberam calor para o meio ambiente.

Exemplos:

- combustão (queima) do gás butano,  $\text{C}_4\text{H}_{10}$   

$$\text{C}_4\text{H}_{10(g)} + 13/2 \text{O}_{2(g)} \Rightarrow 4 \text{CO}_{2(g)} + 5\text{H}_2\text{O}_{(g)} + \text{calor}$$
- combustão do etanol,  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ :  

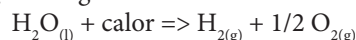
$$\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_{(l)} + 3\text{O}_{2(g)} \Rightarrow 2 \text{CO}_{2(g)} + 3 \text{H}_2\text{O}_{(g)} + \text{calor}$$

Na equação química, o calor é representado junto aos produtos para significar que foi produzido, isto é, liberado para o ambiente durante a reação.

**Reações endotérmicas:** as que para ocorrerem retiram calor do meio ambiente.

Exemplos:

- decomposição da água em seus elementos:



- fotossíntese:



Na equação química, a energia absorvida é representada junto aos reagentes, significando que foi fornecida pelo ambiente aos reagentes.

### Medida do calor de reação (UECE)

O calor liberado ou absorvido por um sistema que sofre uma reação química é determinado em aparelhos chamados calorímetros. Estes variam em detalhes e são adaptados para cada tipo de reação que se quer medir o calor. Basicamente, no entanto, um calorímetro é constituído de um recipiente com paredes adiabáticas, contendo uma massa conhecida de parede água, onde se introduz um sistema em reação. O recipiente é provido de um agitador e de um termômetro que mede a variação de temperatura ocorrida durante a reação.

A determinação do calor liberado ou absorvido numa reação química é efetuada através da expressão:

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta t$$

onde:

- Q** é a quantidade de calor liberada ou absorvida pela reação. Esta grandeza pode ser expressa em calorias (cal) ou em Joules (J). O Sistema Internacional de Medidas (SI) recomenda a utilização do Joule, no entanto, a caloria ainda é muito utilizada. Uma caloria (1 cal) é a quantidade de calor necessária para fazer com que 1,0 g de água tenha sua temperatura aumentada de 1,0°C. Cada caloria corresponde a 4,18 J;
- m** é a massa, em gramas, de água presente no calorímetro;
- c** é o calor específico do líquido presente no calorímetro. Para a água seu valor é 1 cal/g . °C;
- Δt** é a variação de temperatura sofrida pela massa de água devido a ocorrência da reação. É medida em graus Celsius.

A rigor, deve-se considerar a capacidade térmica do calorímetro que inclui, além da capacidade térmica da água, as capacidades térmicas dos materiais presentes no calorímetro (agitador, câmara de reação, fios, termômetro etc.).

O calor de reação pode ser medido a volume constante, num calorímetro hermeticamente fechado, ou à pressão constante, num calorímetro aberto. Experimentalmente, verifica-se que existe uma pequena diferença entre esses dois tipos de medidas calorimétricas. Essa diferença ocorre porque, quando uma reação ocorre à pressão constante, pode haver variação de volume e, portanto, envolvimento de energia na expansão ou contração do sistema.

A variação de energia determinada a volume constante é chamada de **variação de energia interna**, representada por ΔE, e a variação de energia determinada à pressão constante é chamada de **variação de entalpia**, representada por ΔH.

Como a maioria das reações químicas são realizadas em recipientes abertos, à pressão atmosférica local, estudaremos mais detalhadamente a variação de entalpia das reações.

### Entalpia e variação de entalpia

O calor, como sabemos, é uma forma de energia e, segundo a Lei da Conservação da Energia, ela não pode ser criada e nem destruída, pode apenas ser transformada de uma forma para outra. Em vista disso, somos levados a concluir que a energia:

- liberada por uma reação química não foi criada, ela já existia antes, armazenada nos reagentes, sob uma outra forma;
- absorvida por uma reação química não se perdeu, ela permanece no sistema, armazenada nos produtos, sob uma outra forma.

Cada substância, portanto, armazena um certo conteúdo de calor, que será alterado quando a substância sofrer uma transformação. A liberação de calor pela reação exotérmica significa que o conteúdo total de calor dos produtos é menor que o dos reagentes. Inversamente, a absorção de calor por uma reação endotérmica significa que o conteúdo total de calor armazenado nos produtos é maior que o dos reagentes.

A energia armazenada nas substâncias (reagentes ou produtos) dá-se o nome de **conteúdo de calor** ou **entalpia**. Esta é usualmente representada pela letra **H**.

Numa reação, a diferença entre as entalpias dos produtos e dos reagentes corresponde à variação de entalpia, ΔH.

$$\Delta H = H_p - H_r$$

onde:

- H<sub>p</sub>** = entalpia dos produtos;
- H<sub>r</sub>** = entalpia dos reagentes.

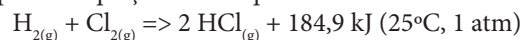
Numa reação exotérmica temos que  $H_p < H_r$  e, portanto,  $\Delta H < 0$  (negativo)

Numa reação endotérmica temos que  $H_p > H_r$  e, portanto,  $\Delta H > 0$  (positivo)

### Equações termoquímicas e gráficos de entalpia

As reações, como sabemos, são representadas através de equações químicas. No caso da representação de uma reação que ocorre com variação de calor, é importante representar, além da quantidade de calor envolvida, as condições experimentais em que a determinação dessa quantidade de calor foi efetuada. Isso porque o valor do calor de reação é afetado por fatores como a temperatura e a pressão em que se processa a reação, o estado físico e as variedades alotrópicas das substâncias participantes dessa reação. A equação que traz todas essas informações chama-se **equação termoquímica**.

Exemplos de equações termoquímicas:



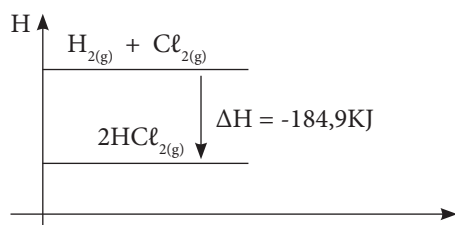
Segundo a equação, 1 mol de hidrogênio gasoso reage com 1 mol de cloro gasoso formando 2 mols de cloreto de hidrogênio gasoso, liberando 184,9 kJ de calor. Tal reação foi realizada à temperatura de 25°C e à pressão de 1 atm.

Podemos também escrever essa equação termoquímica utilizando a notação ΔH. Neste caso temos:

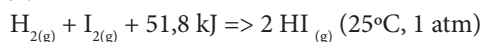


O valor numérico de ΔH é precedido do sinal negativo pois a reação é exotérmica.

Graficamente, a variação de entalpia que acompanha a reação é representada por:



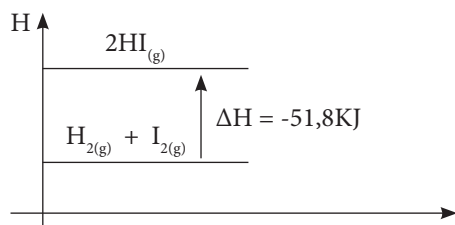
Segundo a equação abaixo, quando, a 25°C e 1 atm, 1 mol de hidrogênio gasoso reage com 1 mol de iodo gasoso, formando 2 mols de iodeto de hidrogênio gasoso, são absorvidos 51,8 kJ de calor.



A equação também pode ser escrita utilizando a notação ΔH:  $H_{2(g)} + I_{2(g)} \Rightarrow 2 \text{ HI}_{(g)} \quad \Delta H = + 51,8 \text{ kJ} \quad (25^\circ\text{C}, 1 \text{ atm})$

O valor numérico de ΔH é positivo, pois a reação é endotérmica.

Graficamente a variação de entalpia dessa reação pode ser representada por:



### Determinação indireta do calor de reação

Vimos anteriormente que a variação de entalpia de uma reação é determinada experimentalmente no calorímetro. Existem, no entanto, maneiras indiretas de determinação da variação de entalpia de uma reação. A seguir, discutiremos as mais importantes.

### Determinação através da definição de ΔH

Já vimos que a variação de entalpia ΔH de uma reação é a diferença entre as entalpias dos produtos e reagentes de uma reação.

$$\Delta H = H_p - H_r$$

Portanto, se conhecêssemos as entalpias absolutas das substâncias, poderíamos calcular, facilmente, a variação de entalpia associada a qualquer reação. Como isto é impossível, pois apenas a diferença das entalpias dos produtos e reagentes pode ser medida, os químicos resolveram atribuir, arbitrariamente, a um grupo de substâncias um determinado valor de entalpia e, a partir disso, construir uma escala relativa de entalpias das demais substâncias.

Assim, atribuiu-se às variedades alotrópicas mais estáveis das substâncias simples, a 25°C e 1 atm, entalpias iguais a zero. Essas condições experimentais são chamadas de **condições padrão** ou **estado padrão**, e a entalpia, determinada nessas condições, é a **entalpia padrão**. A entalpia padrão é representada por H°.

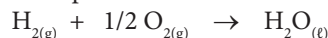
Por exemplo, têm entalpias padrão zero as substâncias: O<sub>2</sub> gasoso, H<sub>2</sub> gasoso, I<sub>2</sub> sólido, C grafite, S<sub>8</sub> rômboico etc., e têm entalpias padrão diferentes de zero as substâncias: O<sub>2</sub> líquido, O<sub>3</sub> gasoso, H<sub>2</sub> líquido, I<sub>2</sub> gasoso, C diamante, S<sub>8</sub> monoclinico etc.

A entalpia padrão de uma substância qualquer pode ser calculada tomando-se como referência a variação de entalpia da reação de formação, também chamada de entalpia de formação, dessa substância a partir de seus elementos, no estado padrão.

**Calor de formação** ou **entalpia de formação** é o nome dado à variação de entalpia associada à formação de um mol de uma substância a partir de seus elementos constituintes, na forma de substâncias simples mais estável e no estado padrão.

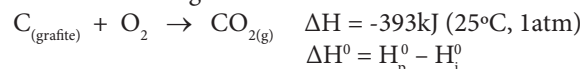
A entalpia de formação é representada por ΔH°<sub>f</sub>

Exemplo:



$$\Delta H_f^\circ = -285,5 \text{ kJ/mol} \quad (25^\circ\text{C}, 1 \text{ atm})$$

Acompanhe a seguir a determinação da entalpia padrão do dióxido de carbono gasoso:



$$\text{como } \Delta H_{f(\text{grafite})}^\circ = 0$$

$$\Delta H_{f,O_2(g)}^\circ = 0$$

Temos que ΔH°<sub>f,CO<sub>2(g)</sub></sub> = -393kJ, ou seja, a entalpia padrão do CO<sub>2(g)</sub> é -393kJ. Observe que a entalpia padrão é igual a entalpia de formação da substância.

Conhecendo-se as entalpias padrão das substâncias, a variação de entalpia de uma reação pode ser determinada com facilidade.

### Lei de Hess

Em 1849, o químico Germain Henri Hess, efetuando inúmeras medidas dos calores de reação, verificou que:

“O calor liberado ou absorvido numa reação química depende apenas dos estados intermediários pelos quais a reação passa.”

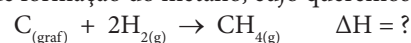
Esta é a lei da atividade dos calores de reação ou lei de Hess.

De acordo com essa lei é possível calcular a variação de entalpia de uma reação através da soma algébrica de equações químicas que possuam conhecidos. Por exemplo, a partir das equações:

- I.  $C_{(\text{graf})} + O_2 \rightarrow CO_{2(g)} \quad \Delta H = -393 \text{ kJ}$
- II.  $H_{2(g)} + 1/2 O_{2(g)} \rightarrow H_2O_{(l)} \quad \Delta H = -285,5 \text{ kJ}$
- III.  $CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O_{(l)} \quad \Delta H = -889,5 \text{ kJ}$

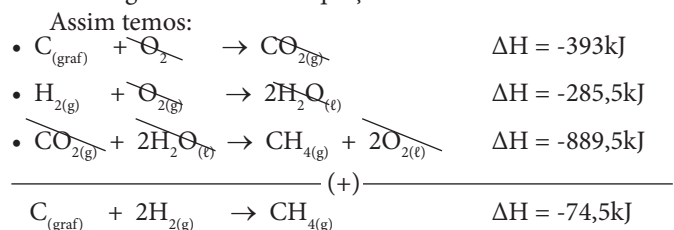
É possível determinar a variação de entalpia da reação de formação do metano, CH<sub>4</sub>, reação essa que não permite medidas calorimétricas precisas de seu calor de reação por ser lenta e apresentar reações secundárias.

A soma algébrica das reações dadas deve, portanto, resultar na reação de formação do metano, cujo queremos determinar:



No entanto, para obtermos essa equação devemos efetuar as seguintes operações:

- multiplicar a reação II por 2, para que o número de mols de H<sub>2(g)</sub> seja igual a 2, conseqüentemente o Oxigênio também será multiplicado por 2;
- inverter a reação III, para que CH<sub>4(g)</sub> passe para o segundo membro da equação. Em vista disso, o ΔH também terá seu sinal invertido, isto é, se a reação é exotérmica, invertendo-se o seu sentido, passará a ser endotérmica e vice-versa;
- somar algebricamente as equações e os ΔH.





**Energia de ligação**

É a energia fornecida para romper 1 mol de ligações entre dois átomos e um sistema gasoso, a 25°C e 1 atm.

A energia de ligação pode ser determinada experimentalmente.

Os valores tabelados para as energias de ligação são todos positivos, isto porque o rompimento de ligações é um processo que consome energia, ou seja, é um processo endotérmico. A formação de ligações, ao contrário, é um processo que libera energia, processo exotérmico.

Para se determinar o  $\Delta H$  de uma reação a partir dos valores devemos considerar:

- que todas as ligações dos reagentes são rompidas e determinar a quantidade de energia consumida nesse processo;
- que as ligações existentes nos produtos foram todas formadas a partir de átomos isolados e determinar a quantidade de energia liberada nesse processo.

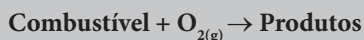
O  $\Delta H$  será correspondente à soma algébrica das energias envolvidas nos dois processos, o de ruptura e o de formação de ligações. É importante salientar que este método fornece valores aproximados de  $\Delta H$ . Ele é muito útil na previsão da ordem de grandeza da variação de entalpia de uma reação.

$$\Delta H_{\text{reação}} = \sum \Delta H_{\text{Reag}} (+) + \sum \Delta H_{\text{Prod}} (-)$$

**Tipos de calores e espontaneidade das reações**

A variação da entalpia recebe uma denominação particular da natureza da reação:

- **Calor de combustão ou entalpia de combustão:** É  $\Delta H$  associado à reação de combustão, no estado padrão, de um mol de uma substância.

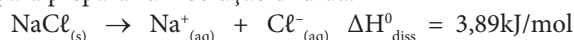


Exemplo:

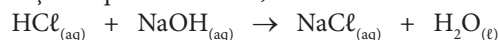
**OBSERVAÇÃO**

A combustão de hidrocarbonetos e álcoois produz dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) e água.

- **Calor de dissolução ou entalpia de dissolução:** É o  $\Delta H$  associado a 1 mol de uma substância em água suficiente para preparar um solução diluída.



- **Calor de neutralização ou entalpia de neutralização:** É o  $\Delta H$  da reação de neutralização de 1 equivalente-grama de um ácido por 1 equivalente de uma base, ambos na forma de soluções aquosas diluídas,



$$\Delta H^0_{\text{neut.}} = -57,2 \text{ kJ/eq}$$

**Espontaneidade das reações**

Muito dos processos que ocorrem à sua volta são espontâneos, isto é, uma vez iniciados prosseguem sem a necessidade de ajuda externa. A dissolução do sal em água, a queima de carvão são exemplos de processos espontâneos.

Os processos espontâneos são aqueles que apenas são possíveis através do fornecimento contínuo de energia do meio ambiente. O cozimento de alimentos, a obtenção de metais, são exemplos de processos não espontâneos.

A constatação de que a maioria dos processos espontâneos ocorrem com liberação de energia, levou à idéia de que apenas processos exotérmicos, que ocorriam com diminuição de energia do sistema, eram espontâneos. De fato, isto é verdade para muitas reações; existem, no entanto, processos espontâneos que absorvem calor. Portanto, além do fator energia, existe um outro que influencia a espontaneidade de um processo. Este fator chama-se **entropia**, e é representado pela letra **S**.

**Entropia (S) (UECE)**

A entropia está associada à ordem ou à desordem de um sistema. Quanto mais desorganizado o sistema, maior será sua entropia. Exemplos de processos que ocorrem com aumento de entropia:

- a evaporação de um líquido: no estado gasoso as moléculas movimentam-se com mais liberdade do que no estado líquido, estão, portanto, mais desorganizadas;
- a dissolução de qualquer substância em um líquido também produz um sistema em que a desorganização é maior.

Da mesma forma que para a entalpia, para a determinação da entropia das substâncias foi necessário estabelecer, arbitrariamente, a entropia de algumas substâncias e, a partir disso, construir uma escala relativa de entropias. Estabeleceu-se que uma substância, na forma de um cristal perfeito, a zero Kelvin, tem entropia zero.

A espontaneidade de um processo é determinada pelos fatores entalpia e entropia. São espontâneos os processos que ocorrem com diminuição de entalpia e aumento de entropia. Não são espontâneos os processos que ocorrem com aumento de entalpia e diminuição de entropia. Quando um processo ocorre com aumento ou diminuição simultânea de entalpia e entropia, para se prever a espontaneidade ou não da reação é necessário lançar mão de uma grandeza que relaciona a entropia e a entalpia. Esta grandeza é a **energia livre de Gibbs (G)** e é dada pela equação:

$$\Delta G = \Delta H - T \cdot \Delta S$$

$\Delta G$  é a variação de energia livre do sistema, dada em kcal/mol;

- $\Delta H$  é a variação de entalpia, dada em kcal/mol;
- $T$  é a temperatura absoluta (K);
- $\Delta S$  é a variação de entropia, dada em cal/K . mol.

A **energia livre de Gibbs** mede a capacidade que um sistema possui de realizar trabalho. São espontâneos os processos onde a capacidade de realizar trabalho do sistema diminui, ou seja,  $\Delta G < 0$ . Processos não espontâneos são aqueles onde a capacidade do sistema realizar trabalho aumenta, ou seja,  $\Delta G > 0$ .

**EXERCÍCIOS**

01. Considerando a reação dada pela equação  $\text{H}_2(g) + \text{I}_2(g)$  e sabendo que as entropias-padrão, nas condições da reação são:

- para o  $\text{H}_2(g)$ : 31,2 cal/K . mol
- para o  $\text{I}_2(g)$ : 27,9 cal/K . mol
- para o  $\text{HI}(g)$ : 49,3 cal/K . mol

Podemos concluir que a variação de entropia na reação dada, por mol de HI formado, em cal/K . mol, é igual a:

- a) -4,9 d) +39,5  
 b) -9,8 e) +108,4  
 c) +19,7

02. Os  $\Delta G_f^\circ$  da glicose e etanol em solução aquosa são -219,20 e -43,40 Kcal/mol, respectivamente, e o  $\Delta G_f^\circ$  do dióxido de carbono gasoso é -94,30 Kcal/mol. A 25°C, o  $\Delta G^\circ$  em Kcal/mol da reação: Glicose + 2 etanol + 2 CO<sub>2</sub> é:

$\Delta G_f^\circ$  = energia livre de formação = energia livre padrão = energia livre normal

- a) 494,60 d) -56,20  
 b) -81,50 e) 56,20  
 c) 81,50

03. A energia de ligação média para a ligação C - H no metano CH<sub>4</sub>(g) é aproximadamente:

Dado:  $\Delta H_f^\circ$  (entalpia de formação-padrão)

CH<sub>4(g)</sub> = -17,9 kcal/mol

H(g) = +52,1 kcal/mol

C(g) = +170,9 kcal/mol

- a) +99 kcal/mol d) +397 kcal/mol  
 b) +60 kcal/mol e) + 120kcal/mol  
 c) +73 kcal/mol

04. A energia livre de um sistema está relacionada ao grau de agitação das partículas de cada substância, uma vez que temos como processo químico espontâneo uma reação na qual a energia livre dos produtos menor que a energia livre dos reagentes e no sentido contrário teremos um processo não espontâneo. Esta energia livre mede a capacidade que um sistema possui de realizar trabalho. Com base no que foi exposto, os  $\Delta G_f^\circ$  da glicose e do etanol em solução aquosa são -219,20 e -43,40 Kcal/mol, respectivamente, e o  $\Delta G_f^\circ$  do dióxido de carbono gasoso -e -94,30 kcal/mol. A 25° C O  $\Delta G^\circ$  em Kcal/mol da reação Glicose → 2 etanol + 2 dióxido de carbono é:

$\Delta G_f^\circ$ = energia livre de formação=energia livre padrão=energia livre normal.

- a) 494,6 d) -56,20  
 b) -81,50 e) 56,20  
 c) 81,50

05. A entropia está associada à ordem ou desordem de um sistema. Quanto mais desorganizado um sistema, maior será sua entropia. Esse processo pode ser percebido quando a água dos rios e mares evaporam em forma de vapor para a atmosfera e depois se condensa e volta para o estado líquido através das chuvas, constituindo ciclo hidrológico.Neste caso no estado gasoso as moléculas movimentam-se com mais liberdade do que no estado líquido, estão, portanto, mais desorganizadas.

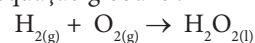
Considerando a reação dada pela equação  $H_{2(g)} + I_{2(g)} \rightarrow 2HI_{(g)}$  e sabendo que as entropias-padrão nas condições da reação são:

- Para  $H_{2(g)}$  = 31,2cal/K.mol
- Para  $I_{2(g)}$  = 27,9 cal/K.mol
- Para  $2HI_{(g)}$  = 49,3 cal/K.mol

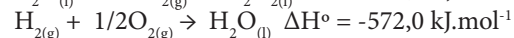
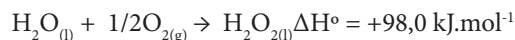
Podemos concluir que a variação de entropia na reação dada, por mol de HI formado, em cal/K.mol, é igual a:

- a) -4,9 d) +39,5  
 b) -9,8 e) +108,4  
 c) +19,7

06. O peróxido de hidrogênio (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) é um composto de uso comum devido a suas propriedades alvejantes e anti-sépticas. Trata-se de um líquido viscoso e poderoso oxidante. É incolor à temperatura ambiente e apresenta característico sabor amargo. Quantidades pequenas de peróxido de hidrogênio gasoso ocorrem naturalmente no ar. Esse composto, cuja solução aquosa é conhecida como “água oxigenada”, é preparado por um processo cuja equação global é :



Considere os valores das entalpias fornecidos para as seguintes reações:



O valor da entalpia padrão de formação do peróxido de hidrogênio líquido é:

- a) -188 KJ/mol d) +188 KJ/mol  
 b) -474 KJ/mol e) +12 KJ/mol  
 c) -376 KJ/mol



GABARITO

01. c	02. d	03. a	04. d	05. c	06. b
-------	-------	-------	-------	-------	-------

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Completamente Química. Martha Reis, Vol II, 3ª edição. São Paulo: FTD, 2001.

Química – Na Abordagem do Cotidiano. Francisco Miragaia Peruzzo (Tito E Canto). Vol. II, 2ª edição. São Paulo: Moderna,1998.

Curso Completo de Química. Antônio Sardella, 2ª edição. São Paulo: Ática, 1996.

Química. João Usberco, Edgar Salvador, São Paulo: Saraiva, 1997.

Físico-química. Victor Nehmi. Vo. II, Editora Ática, 1993.

<http://www.coladaweb.com/questoes/quimica/termoq.htm>

<http://www.colegioweb.com.br/quimica/calculo-de-equivalente-.html>

<http://netopedia.tripod.com/quimic/termoquimica.htm>

<http://www.cnptia.embrapa.br/node/124.html>

<http://www.blogdovestibular.com/2010/12/ufv-2011-questao-aborda-entalpia-de.html>

PRÉ - VESTIBULAR

**UECE** *Vest*



**BIOLOGIA I**



Caro(a) Aluno(a),

Este módulo expõe conteúdos exigidos pelo ENEM, dentre eles:

**Origem da vida: UECE e ENEM**

- (Habilidade 3 – Confrontar interpretações científicas com interpretações baseadas no senso comum, ao longo do tempo ou em diferentes culturas.
- Habilidade 15 – Interpretar modelos e experimentos para explicar fenômenos ou processos biológicos em qualquer nível de organização dos sistemas biológicos.)

**Bioquímica I: UECE e ENEM**

- (Habilidade 8 – Identificar etapas em processos de obtenção, transformação, utilização ou reciclagem de recursos naturais, energéticos ou matérias-primas, considerando processos biológicos, químicos ou físicos neles envolvidos.)

**Bioquímica II: UECE e ENEM**

- (Habilidade 8 – Identificar etapas em processos de obtenção, transformação, utilização ou reciclagem de recursos naturais, energéticos ou matérias-primas, considerando processos biológicos, químicos ou físicos neles envolvidos.)

**Citologia I: UECE e ENEM**

- (Habilidade 15 – Interpretar modelos e experimentos para explicar fenômenos ou processos biológicos em qualquer nível de organização dos sistemas biológicos. Habilidade 16 – Compreender o papel da evolução na produção de padrões, processos biológicos ou na organização taxonômica dos seres vivos.





## ORIGEM DA VIDA (UECE/ENEM)

### O que é Biologia?

A palavra biologia tem origem em duas palavras: *bio*, que significa vida, e *logos*, que significam estudo. Assim, temos biologia significando “estudo da vida”. A Biologia é uma ciência ampla, visto que é enorme a diversidade de seres vivos em nosso planeta, por isso a Biologia foi subdividida em áreas especializadas e inter-relacionadas, o que possibilitou uma maior absorção de informações que aumentam a cada dia.

De uma maneira sucinta mencionaremos algumas subdivisões da biologia e seus objetos de estudo: **Anatomia** (estuda a estrutura e a forma de células, tecidos, órgãos ou sistemas), **Botânica** (estuda as plantas), **Citologia** (estuda a célula), **Fisiologia** (estuda o funcionamento de células, tecidos, órgãos e sistemas), **Histologia** (estuda os tecidos) **Micologia** (estuda os fungos) e **Zoologia** (estuda os animais).

### Conceito de Vida

Definir vida não é simples, porém podemos definir o que é ser vivo. Assim, a Biologia passa a ser a ciência que estuda os seres vivos. Estes, por sua vez, são definidos por apresentar uma série de características, as quais estão citadas abaixo. No nosso estudo nos concentraremos mais em identificar as **propriedades da matéria viva** do que propriamente defini-la. As propriedades que diferem a matéria viva da não-viva estão listadas abaixo:

- **Composição Química:** embora toda matéria seja feita dos mesmos tipos de átomos, a matéria viva possui muitas substâncias típicas em sua composição, como *água, sais, proteínas, glicídios, lipídios e ácidos nucléicos*.
- **Organização:** com exceção dos vírus, todos os seres vivos são formados por células. De acordo com o tipo de célula os seres vivos podem ser: **Procariontes** – Possuem células **procariotas**, isto é, com membrana celular, citoplasma, nucleóide e ribossomos. Com ausência de carioteca e organelas citoplasmáticas. Ex: bactérias, algas azuis ou cianofíceas e PPLo. **Eucariontes** – Possuem células **eucariotas**, isto é, com membrana celular, citoplasma, núcleo, carioteca, ribossomos, organelas citoplasmáticas. Ex.: protistas, fungos, plantas e animais.
- **Metabolismo:** propriedade que a matéria viva tem de transformar as substâncias ao seu interesse.
- **Homeostase:** capacidade que a matéria viva tem de regular seu meio interior e o manter estável.
- **Movimento:** o movimento é uma propriedade inerente à matéria viva, e está presente – em maior ou menor escala – em todos os reinos de seres vivos.
- **Reação:** todos os seres vivos respondem a estímulos, sejam eles de ordem física ou química.
- **Crescimento:** os seres vivos crescem, seja através do aumento do tamanho ou do número de suas células.
- **Reprodução:** todos os seres vivos se reproduzem, e a reprodução é a característica essencial da vida, sem a qual esta não seria possível; até mesmo os vírus, que são seres acelulares, são capazes de se reproduzir.
- **Adaptação:** capacidade que os seres vivos têm de desenvolver, ao longo de milhares de anos, características que permitem melhor ajustamento ao ambiente.
- **Variabilidade genética:** permite que os indivíduos de cada geração sejam ligeiramente diferentes uns dos outros.
- **Seleção Natural:** dada a variabilidade genética, os indivíduos com características mais vantajosas, têm mais chance de sobreviver, reproduzir e deixar descendentes.

### Formação do planeta Terra

Para compreender a origem da vida, se faz necessário entender como deve ter sido o nosso planeta desde a sua formação. Diversos estudos estimam que o nosso planeta tenha surgido há 4,6 milhões de anos a partir de um aglomerado de poeira, rochas e gases presentes em um disco de matéria que girava em torno do Sol em formação. O processo de aglomeração de partículas para a formação do planeta gerou tanto calor que o material rochoso mais interno se fundiu e escapou para a superfície. A superfície da Terra tornou-se uma rocha incandescente com intensos bombardeamentos vindos do espaço. Como o planeta era bastante inconstante na sua formação, nenhuma vida poderia surgir naquele ambiente. Somente depois de 3,5 a 4 bilhões de anos estima-se o surgimento das primeiras formas de vida na Terra.

Mas como teria sido a origem desses primeiros seres vivos?

### Teorias sobre a Origem da Vida

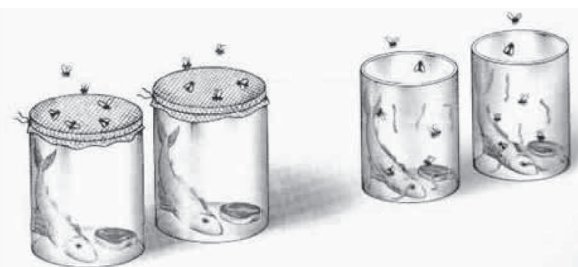
Existem diversas teorias que tentam explicar a origem desses primeiros seres. Até o século XIX considerava-se que todos os seres vivos existentes se apresentavam como sempre tinham sido. Toda a vida era obra de uma entidade toda poderosa. Esta explicação, o Criacionismo, no entanto, já no tempo da Grécia antiga não era satisfatória. De modo a contornar a necessidade de intervenção divina na criação das espécies, surgem várias teorias alternativas, baseadas na observação de fenômenos naturais e dos conhecimentos da época

### Teorias da Abiogênese x Biogênese

- **Abiogênese:** Teoria que afirmava que a vida poderia surgir a partir da matéria inanimada, por **geração espontânea**. Defendida principalmente por Aristóteles (na antiguidade clássica) e por John Needham, no século XVIII.
- **Biogênese:** Teoria que afirmava que **os seres vivos originam-se de outros seres vivos preexistentes e semelhantes**, através dos processos de reprodução. Defendida por Francesco Redi, Louis Joblot, Lazzaro Spallanzani e Louis Pasteur.

### Os Experimentos de Redi

Francesco Redi elaborou experiências que, na época, abalaram profundamente a teoria da geração espontânea. Colocou pedaços de carne no interior de alguns frascos, deixando alguns abertos e fechando outros com uma tela. Observou que o material em decomposição atraía moscas, que entravam e saíam ativamente dos frascos abertos. Após alguns dias, notou que os “vermes” (larvas de mosca) apareciam apenas nos frascos abertos. Nos frascos fechados, porém, onde as moscas não tinham acesso à carne em decomposição, esses “vermes” não apareciam. A experiência de Redi favoreceu o surgimento da biogênese.



[http://www.cslbq.com.br/class/UnivBio/1DHITLER/Teoria\\_da\\_biogenese.htm](http://www.cslbq.com.br/class/UnivBio/1DHITLER/Teoria_da_biogenese.htm)

**Os Experimentos de Needham e Spallanzani.**

O cientista inglês John T. Needham realizou vários experimentos em que submetia à fervura frascos com substâncias nutritivas. Após a fervura fechava, os frascos com rolhas e deixava-os em repouso por alguns dias. Depois, ao observar ao microscópio, Needham observava a presença de microrganismos. Ele dizia que a solução nutritiva continha uma “força vital” responsável pelo surgimento das formas vivas.

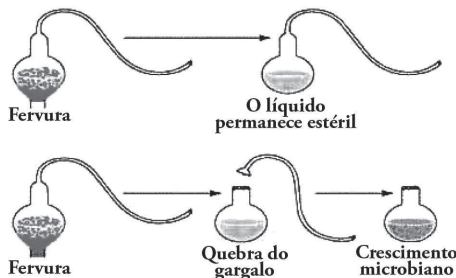
O pesquisador italiano Lazzaro Spallanzani repetiu os experimentos de Needham, com algumas modificações, e obteve resultados diferentes. Ele colocou substâncias nutritivas em balões de vidro, fechando-os hermeticamente e submeteu-os à fervura. Deixava resfriar por alguns dias e então ele abria os frascos e observava o líquido ao microscópio. Nenhum organismo estava presente.

Spallanzani explicou que Needham não havia fervido sua solução nutritiva por tempo suficientemente longo para matar todos os microrganismos existentes nela. Needham respondeu dizendo que, ao ferver por muito tempo, Spallanzani havia destruído a “força vital” e tornado o ar desfavorável para o aparecimento da vida.

**Os Experimentos de Pasteur**

Foi apenas em meados do século XIX que a teoria da abiogênese foi derrubada de uma vez por todas por Louis Pasteur, com seu célebre experimento dos frascos com o pescoço de cisne. A partir de então ficou definitivamente provado que a vida apenas pode provir de outra vida, ficando sepultada, portanto, a hipótese da geração espontânea.

Pasteur colocou substâncias nutritivas em frascos de vidro com gargalo retorcido. Submeteu o líquido à fervura durante vários minutos até que os vapores saíssem livremente pela estreita abertura superior do gargalo. A fervura mata todos os microrganismos, e o líquido torna-se estéril. Em seguida, deixou o frasco esfriar. Com o resfriamento, há entrada de ar no balão. O líquido se mantém estéril mesmo depois de muito tempo. Ele quebrou o pescoço do balão e, após algum tempo, verificou-se que houve desenvolvimento de organismos.



<http://www.brasilecola.com/>

**Hipótese da evolução química**

**Os Experimentos de Oparin e Haldane.**

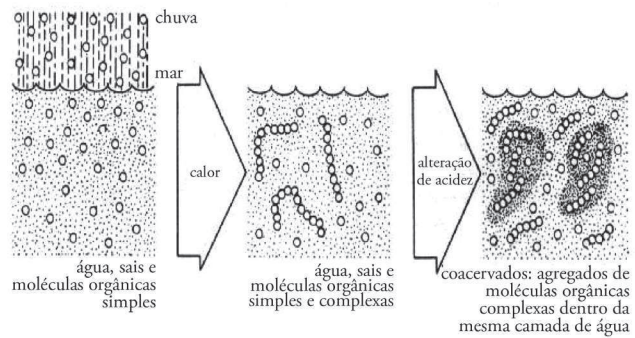
Os cientistas Oparin e Haldane sugerem que a vida pode ter se originado na Terra através de um lento processo de evolução química.

As condições da Terra antes do surgimento dos primeiros seres vivos eram muito diferentes das atuais. As erupções vulcânicas eram muito abundantes, liberando grande quantidade de gases para a atmosfera. Esses gases ficaram retidos por ação da gravidade e passaram a compor a atmosfera primitiva.

Os cientistas consideram que provavelmente a atmosfera primitiva era composta principalmente por metano (CH<sub>4</sub>),

amônia (NH<sub>3</sub>), gás hidrogênio (H<sub>2</sub>) e vapor d’água (H<sub>2</sub>O). Nessa época, a Terra passava por um processo de resfriamento que permitiu o acúmulo de água nas depressões das rochas, formando os mares primitivos.

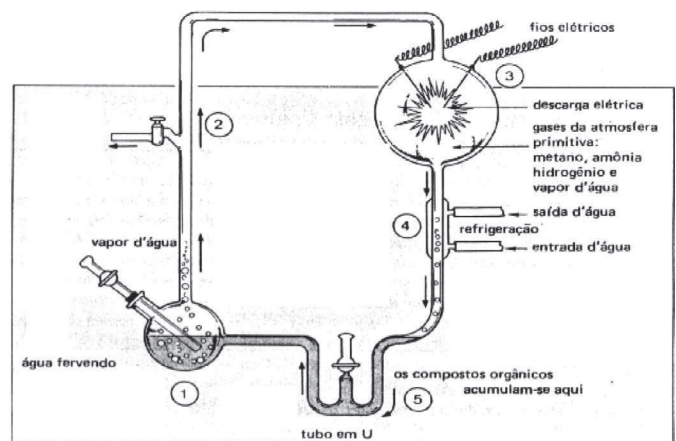
As descargas elétricas e as radiações eram intensas e teriam fornecido energia para a formação das primeiras moléculas orgânicas. As moléculas orgânicas formadas eram arrastadas pelas águas da chuva e passavam a se acumular nos quentes mares primitivos, tornando-os verdadeiras “sopas nutritivas”, ricas em matéria orgânica. Matérias orgânicas simples, como os aminoácidos, teriam se agrupado para formar aglomerados de proteínas isolados do meio (coacervados). No momento em que estes aglomerados de proteínas passaram a apresentar capacidade de duplicação (reprodução) teriam surgido os primeiros seres vivos.



<http://apuntes.rincondelvago.com/>

**Os Experimentos de Miller**

A hipótese da evolução gradual dos sistemas químicos foi testada pela primeira vez pelo químico americano Stanley Miller, em 1953. Ele construiu um aparelho que simulava as condições da Terra primitiva e introduziu neles os gases amônia, hidrogênio, metano e vapor de água. Um dispositivo elétrico de alta voltagem produzia faísca dentro do aparelho, simulando os raios das tempestades. Depois de alguns dias funcionando, a água e o vidro do aparelho ficaram impregnados por uma substância viscosa e avermelhada. Analisando essa substância, Miller verificou que ela era rica em aminoácidos, tipos de moléculas orgânicas que fazem parte das proteínas dos seres vivos.



<http://iesambi.org.br/>

**Hipótese heterotrófica**

Segundo essa hipótese, os primeiros organismos eram estruturalmente muito simples e viviam em um ambiente aquático, rico em substâncias nutritivas, no entanto, não havia oxigênio. Nessas condições, é possível supor que, tendo alimento abundante ao seu redor, esses primeiros seres teriam utilizado

**ESPECIAL ENEM**

esse alimento já pronto como fonte de energia e matéria-prima. Eles seriam, portanto, **heterótrofos**: organismos que não são capazes de sintetizar seus próprios alimentos a partir de compostos inorgânicos.

Nas condições da Terra na época do surgimento dos primeiros seres vivos, ou seja, sem oxigênio, a via metabólica mais simples para se degradar o alimento seria a fermentação, um processo anaeróbico. Esses organismos começaram a aumentar em número e o alimento começou a reduzir, ocorrendo uma competição. Acredita-se que nesse cenário teria ocorrido o surgimento de alguns seres capazes de captar a luz solar e utilizá-la para a síntese de seus próprios alimentos orgânicos, a partir de água e CO<sub>2</sub> (produzido na fermentação). Nessa reação seria liberado o O<sub>2</sub>, introduzindo-o na atmosfera. Teriam surgido, assim, os primeiros seres **foto-sintetizantes e autótrofos**.

Com a disponibilidade do oxigênio, foi possível a sobrevivência de seres que desenvolveram reações metabólicas complexas, capazes de utilizar esse gás na degradação do alimento. Surgiram, então, os primeiros seres **aeróbios**, que realizavam a **respiração**.

**Hipótese autotrófica**

Alguns cientistas especulam que os primeiros seres vivos não poderiam ter sobrevivido aos intensos bombardeios de meteoros que ocorriam na Terra, e propõem que a vida tenha surgido em locais mais protegidos.

Em 1977, foram descobertas nas profundezas oceânicas, as chamadas fontes termais submarinas, locais de onde emanam gases quentes e sulfurosos que saem de aberturas no assoalho marinho. Nesses locais a vida é abundante. Muitas bactérias que aí vivem são autótrofas, mas realizam um processo distinto da fotossíntese, conhecido por **quimiossíntese**, obtendo energia para o metabolismo a partir da reação entre substâncias inorgânicas.

Os argumentos a favor dessa hipótese baseiam-se em evidências que sugerem abundância de sulfeto de hidrogênio e compostos ricos em ferro na Terra primitiva.

**Hipótese da panspermia**

A presença de compostos orgânicos em meteoritos, e a descoberta por astrônomos de aminoácidos em nuvens estelares, têm levado alguns cientistas a acreditarem que a matéria-prima que deu origem à vida pode ter vindo do espaço. Alguns acreditam que não apenas compostos orgânicos, mas seres vivos completos podem ter chegado a Terra dessa forma, semeando a vida em nosso planeta. Embora fascinante, essa hipótese possui atualmente poucos adeptos.

**EXERCÍCIOS**

**01.** (Cesgranrio) Entre as modificações que ocorreram nas condições ambientais de nosso planeta, algumas foram causadas pela própria atividade dos seres. Os organismos iniciais, ao realizarem a fermentação, determinaram uma grande alteração na atmosfera da Terra primitiva, porque nela introduziram o:

- a) gás oxigênio.
- b) gás carbônico.
- c) gás metano.
- d) gás nitrogênio.
- e) vapor d'água

**02.** (ENEM) Na solução aquosa das substâncias orgânicas prebióticas (antes da vida), a catálise produziu a síntese de moléculas complexas de toda classe, inclusive proteínas e ácidos nucleicos. A natureza dos catalisadores primitivos que agiam antes não é conhecida. É quase certo que as argilas desempenharam papel importante: cadeias de aminoácidos podem ser produzidas no tubo de ensaio mediante a presença de certos tipos de argila. (...) Mas o avanço verdadeiramente criativo – que pode, na realidade, ter ocorrido apenas uma vez – ocorreu quando uma molécula de ácido nucleico “aprendeu” a orientar a reunião de uma proteína, que, por sua vez, ajudou a copiar o próprio ácido nucleico. Em outros termos, um ácido nucleico serviu como modelo para a reunião de uma enzima que poderia então auxiliar na produção de mais ácido nucleico. Com este desenvolvimento apareceu o primeiro mecanismo potente de realização. A vida tinha começado.

Adaptado de: LURIA, S.E. “Vida: experiência inacabada”. Belo Horizonte: Editora Itatiaia; São Paulo: EDUSP, 1979.

Considere o esquema abaixo:

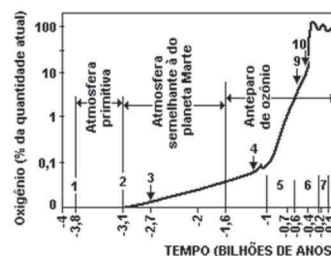


Adaptado de GEPEQ – Grupo de Pesquisa em Educação Química. USP – “Interações e Transformações atmosféricas: fonte de materiais extrativos e sintéticos”. São Paulo: EDUSP, 1998.

O “avanço verdadeiramente criativo” citado no texto deve ter ocorrido no período (em bilhões de anos) compreendido aproximadamente entre

- a) 5,0 e 4,5.
- b) 4,5 e 3,5.
- c) 3,5 e 2,0.
- d) 2,0 e 1,5.
- e) 1,0 e 0,5.

**03.** (ENEM) O gráfico abaixo representa a evolução da quantidade de oxigênio na atmosfera no curso dos tempos geológicos. O número 100 sugere a quantidade atual de oxigênio na atmosfera, e os demais valores indicam diferentes porcentagens dessa quantidade.



LEGENDA:

- 1 – Pneumatosfera primitiva;
- 2 – Aparecimento da vida;
- 3 – Começo da fotossíntese;
- 4 – Primeira célula eucarionte;



- 5 – Pré-Cambriano;
- 6 – Primário;
- 7 – Secundário;
- 8 – Terciário e Quaternário;
- 9 – Primeiros vertebrados;
- 10 – Conquista da Terra.

De acordo com o gráfico é correto afirmar que:

- a) as primeiras formas de vida surgiram na ausência de O<sub>2</sub>.
- b) a atmosfera primitiva apresentava 1% de teor de oxigênio.
- c) após o início da fotossíntese, o teor de oxigênio na atmosfera mantém-se estável.
- d) desde o Pré-Cambriano, a atmosfera mantém os mesmos níveis de teor de oxigênio.
- e) na escala evolutiva da vida, quando surgiram os anfíbios, o teor de oxigênio atmosférico já se havia estabilizado.

04. (Enem) Nas recentes expedições espaciais que chegaram ao solo de Marte, e através dos sinais fornecidos por diferentes sondas e formas de análise, vem sendo investigada a possibilidade da existência de água naquele planeta. A motivação principal dessas investigações, que ocupam freqüentemente o noticiário sobre Marte, deve-se ao fato de que a presença de água indicaria, naquele planeta,

- a) a existência de um solo rico em nutrientes e com potencial para a agricultura.
- b) a existência de ventos, com possibilidade de erosão e formação de canais.
- c) a possibilidade de existir ou ter existido alguma forma de vida semelhante à da Terra.
- d) a possibilidade de extração de água visando ao seu aproveitamento futuro na Terra.
- e) a viabilidade, em futuro próximo, do estabelecimento de colônias humanas em Marte.



GABARITO

01.	02. b	03. a	04. c
-----	-------	-------	-------

BIOQUÍMICA I (UECE/ENEM)

A matéria que constitui os seres vivos revela uma grande quantidade de água, cerca de 70% a 85% do total. O restante de massa corporal dos seres vivos distribui-se em 10 a 15% de proteínas; 2 a 3% de lipídios, 1% de glicídios e 1% de ácidos nucléicos além de 1% de sais minerais diversos.

Sais minerais

Os sais minerais são considerados, juntos com a água, **substâncias inorgânicas**, pois não apresentam em sua estrutura molecular átomos de carbono (C). São formados por **íons**, que geralmente são átomos que ganharam ou perderam elétrons. Os íons carregados positivamente são chamados de **cátions** (doaram elétrons), enquanto os íons carregados negativamente são os **ânions** (ganharam elétrons). Ex: Ca<sup>2+</sup> (cátion); Cl<sup>-</sup> (ânion).

Os minerais são nutrientes altamente necessários ao metabolismo celular participam com função plástica, como é o caso do fosfato de cálcio, abundante nos ossos e nos dentes, e com função reguladora do organismo, na forma de íons, como por exemplo, o Na<sup>+</sup> e o K<sup>+</sup>, que são responsáveis pela transmissão do impulso nervoso.

A classificação dos sais minerais se dá de acordo com as quantidades presentes no corpo e necessárias a uma dieta equilibrada:

- **Macrominerais:** cálcio, fósforo, potássio, sódio, cloro, magnésio e enxofre.
- **Microminerais:** ferro, zinco, cobre, iodo, flúor, manganês.

Íon	Principais funções	Fontes alimentares
Cálcio	Componente importante de ossos e dentes. Participa da coagulação sanguínea. Participa da transmissão dos Impulsos nervosos, batimentos cardíacos, da regulação da contração muscular.	Leite e derivados, vegetais verdes.
Fósforo	Componente importante de ossos e dentes. Faz parte da estrutura de ácidos nucléicos e do ATP.	Leite e derivados, carnes, aves, peixes, cereais e legumes.
Potássio	Participa do processo de contração muscular, da regulação da pressão sanguínea, da transmissão dos Impulsos nervosos e da manutenção do equilíbrio hídrico. Participa da síntese de Glicogênio, de proteínas, e do metabolismo energético.	Verduras, frutas, carnes, leguminosas e leite.
Sódio	Regulação do equilíbrio hídrico. Participa da transmissão dos Impulsos nervosos e do relaxamento muscular.	Sal comum de cozinha
Cloro	Manutenção do equilíbrio osmótico.	Sal comum de cozinha
Magnésio	Participação da contração muscular. Ativador dos sistemas produtores de energia.	Cereais, vegetais e frutas
Enxofre	Componente de muitas proteínas. Essencial para a atividade metabólica normal.	Carnes e legumes
Ferro	Componente da hemoglobina, mioglobina e enzimas respiratórias. Fundamental para a respiração celular.	Fígado, carnes, legumes e vegetais verdes
Zinco	Componente de dezenas de enzimas, como as envolvidas na digestão	Diversos alimentos
Cobre	Componente das enzimas que participam do metabolismo da hemoglobina junto ao ferro.	Fígado, mariscos, nozes e leguminosas
Iodo	Componente dos hormônios da tireóide, que estimulam o metabolismo.	Frutos do mar, sal iodado e laticínios
Flúor	Manutenção da estrutura dos ossos e do esmalte do dente.	Água fluorada
Manganês	Necessário para ativação de diversas enzimas.	Cereais integrais, leite e leguminosas

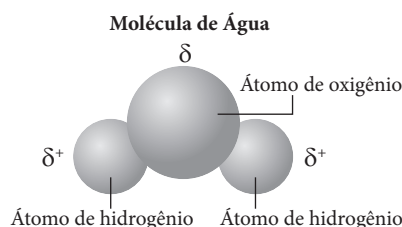


## Água

A maior parte da massa dos seres vivos é composta por água, cerca de 75% da massa nosso corpo é água. Nos tecidos do nosso organismo a porcentagem varia de 20%(ossos) a 85% (cérebro). Na fase embrionária a quantidade de água é maior, diminuindo a medida que ficamos mais velhos.

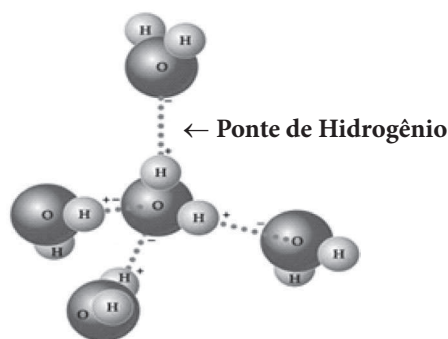
### Estrutura molecular da água

A água é um exemplo de **substância polar**, o átomo de oxigênio e os de hidrogênio se dispõem de forma angular, 104,5°, e como o primeiro é mais eletronegativo que o segundo, ou seja, atrai mais os elétrons pra si na ligação covalente, a molécula é **polarizada**.



- Fórmula química:  $H_2O$

### Pontes de Hidrogênio



As pontes de Hidrogênio são ligações fracas que ocorrem entre o átomo de O (oxigênio) de uma molécula de água e o átomo de H (hidrogênio) da molécula de água adjacente. Essa formação monta uma rede cristalina regular, que está em continuo rearranjando, com pontes hidrogênio se rompendo e se formando a todo momento. As propriedades particulares da água estão relacionadas às pontes de hidrogênio.

## Propriedades da Água

### Solvente Universal

A água, por apresentar polaridade e um grande poder de adesão, é capaz de dissolver grandes quantidades de substâncias químicas, por isso é considerada o “solvente universal”. A propriedade solvente da água é importantíssima, pois todos os reagentes químicos contidos nas células estão dissolvidos em água, e todas as reações químicas celulares ocorrem em meio aquoso.

- **Substâncias Hidrofílicas:** Substâncias que possuem afinidade pela água (polares). Ex: Proteínas, Sais, açúcares, entre outras.
- **Substâncias Hidrofóbicas:** Substâncias que não se dissolvem em água (apolares). Ex: Óleos e gorduras.

### Participante de reações químicas

A água pode participar de duas formas em uma reação química: como reagente ou como produto. Se a reação requer sua participação como reagente dizemos que a reação é de **Hidrólise**,

se, como por exemplo, a quebra da molécula de NaCl em  $Na^+_{(aq)}$  e  $Cl^-_{(aq)}$ ; se a reação tem a água como produto dizemos que é uma reação de **Síntese por desidratação**, um exemplo é a formação de proteínas através da ligação peptídica entre aminoácidos.

### Moderador de temperatura

#### • Alto calor específico

Calor específico é a quantidade de calor necessário para elevar em 1°C a temperatura de 1 grama dessa substância. A água tem elevado calor específico porque, em relação a outras substâncias, ela pode absorver ou ceder grandes quantidades de calor com pequena alteração de temperatura.

#### • Alto calor de vaporização

A água possui elevado calor de vaporização quando comparado com outros líquidos. Na vaporização, a água consome grande quantidade de calor nas superfícies com as quais está em contato, fazendo com que elas resfriem. É por causa desse alto calor de vaporização que o suor esfria a superfície do nosso corpo.

#### • Baixo calor de solidificação

Para se tornar gelo, a água tem que liberar muito calor, o que requer exposição a baixas temperaturas por tempos prolongados. O alto calor de fusão protege os organismos dos efeitos danosos do congelamento. Caso a célula congelasse facilmente, ela morreria devido a formação dos cristais que perfurariam suas membranas.

### Coesão

Apesar das pontes de hidrogênio serem ligações fracas, as atrações entre as moléculas de água são fortes. Isso explica o fato de insetos leves caminharem sobre a água e folhas boiarem quando caem das árvores. A coesão entre as moléculas de água no estado líquido é responsável pela **alta tensão superficial**.

### Adesão

As moléculas de água tendem a interagir com outras moléculas polares, isso faz com que a água tenha a capacidade de **molhar** alguns objetos.

### Capilaridade

A coesão e adesão são responsáveis pela tendência que a água apresenta de subir pelas paredes de tubos finos ou por espaços estreitos. Ocorre no estado líquido e é graças à capilaridade que as plantas conseguem transportar até as folhas a água que retiraram do solo.

### Glicídios

Os **glicídios** também conhecidos como **açúcares** ou **carboidratos**, são **substâncias orgânicas** constituídas principalmente de átomos de carbono, hidrogênio e oxigênio. Têm função plástica e estrutural, como é o caso da celulose, principal componente da parede celular dos vegetais. Sua função mais importante está relacionada com a obtenção de energia. Além disso, os glicídios também participam da composição química dos Ácidos Nucléicos.

### Monossacarídeos

São os glicídios mais simples, sendo composto por 3 a 7 átomos de carbono. São conhecidos como “oses”, pois sua nomenclatura se dá utilizando o número de carbonos presente na molécula acompanhada do sufixo **ose**. Possuem fórmula geral  $(CH_2O)_n$ .

**Trioses** ( $C_3H_6O_3$ ); **Tetroses** ( $C_4H_8O_4$ ); **Pentoses** ( $C_5H_{10}O_5$ ) – Ribose e Desoxirribose; **Hexoses** ( $C_6H_{12}O_6$ ) – Glicose, Frutose e Galactose; **Heptoses** ( $C_7H_{14}O_7$ ).

**Dissacarídeos**

São glicídios compostos pela união de dois monossacarídeos (ligação glicosídica). Nessa união há perda de uma molécula de água, ou seja, síntese por desidratação.

- **Lactose:** é o açúcar do leite, formado pela união de uma molécula de Glicose com uma molécula de Galactose.
- **Sacarose:** é o açúcar da cana, formado pela união de uma molécula de Glicose com uma molécula de Frutose.
- **Maltose:** é o açúcar típico de vegetais, como a cevada, formado pela união de duas moléculas de glicose.

Os dissacarídeos também são solúveis em água, entretanto não tem um aproveitamento imediato como fonte de energia pelo organismo. Eles primeiramente precisam ser quebrados em monossacarídeos para então serem aproveitados.

**Polissacarídeos**

São macromoléculas formadas por vários monossacarídeos unidos entre si. São insolúveis em água e não apresentam sabor adocicado. Atuam como reserva energética em plantas e animais e participam como componentes estruturais das células.

- **Amido:** Reserva energética das plantas, macromolécula composta por várias moléculas de  $\alpha$ -glicose. É armazenada principalmente nas raízes, como na cenoura, e no caule, como na batata-inglesa.
- **Glicogênio:** Reserva energética dos animais, constituído por moléculas de  $\alpha$ -glicose. No corpo humano o glicogênio é armazenado principalmente no fígado. Quando a glicose no sangue diminui, as células desse órgão quebram moléculas de glicogênio em várias moléculas de glicose.
- **Celulose:** Polissacarídeo mais abundante na natureza participa da formação da parede celular das plantas e de certos protistas. Constituída por moléculas de  $\alpha$ -glicose.
- **Quitina:** Presente na parede celular de fungos e no exoesqueleto de artrópodes.
- **Ácido Hialurônico:** Glicosaminoglicano, formado por unidades repetidas de dissacarídeos. O ácido hialurônico forma soluções altamente viscosas e claras que funcionam como lubrificantes nos fluidos das articulações e confere ao humor vítreo dos olhos dos vertebrados sua consistência semelhante a da gelatina.

O amido, a sacarose, a glicose e a lactose são carboidratos importantes na dieta como fontes de energia. O polissacarídeo celulose também é importante, mas não como fonte de energia. A celulose está presente na parede celular das células vegetais e não é digerida pelos seres humanos. Ela irá constituir fibras necessárias ao organismo por estimularem o funcionamento (peristaltismo) do intestino, evitando o chamado intestino preso, que pode ocasionar doenças como hemorróidas e câncer intestinal.

**Lipídios**

Os lipídios são substâncias orgânicas **insolúveis em água**, pois não apresentam polaridade (apolares), dissolvem-se em solventes orgânicos como o éter, o álcool e o clorofórmio. Os lipídios mais conhecidos são: os triglicerídeos, as ceras, os esteróides, os fosfolipídios e os carotenóides.

**Triglicerídeos**

São representados por óleos e gorduras. Formados pela união de três moléculas de **Ácido graxo** e uma de **Glicerol (Álcool)**. Ácidos graxos são longas moléculas de carbono e

hidrogênio com um grupo carboxila (-COOH) em uma das extremidades. Os ácidos graxos são classificados em **saturados**, quando possuem apenas ligações simples entre carbonos, e **insaturados**, quando apresentam também ligações duplas.

As **gorduras** são formadas por ácidos graxos saturados e são sólidas em temperatura ambiente, em excesso podem vir a acarretar doenças cardiovasculares como aterosclerose. Os **óleos** são formados por ácidos graxos insaturados e são líquidos em temperatura ambiente.

**Ceras**

As ceras são constituídas por uma molécula de álcool unida a uma ou mais moléculas de ácidos graxos, sendo que o álcool presente não é o glicerol. Sua característica principal é a de impermeabilização, estando presente nas folhas de muitas plantas ou no revestimento corporal dos animais.

**Esteróides**

São um grupo particular de lipídios. O esteróide mais presente nos tecidos animais é o **colesterol**. Ele participa da composição da membrana plasmática das células animais e é precursor dos hormônios sexuais masculino (testosterona) e feminino (estrógeno), dos sais biliares e da vitamina D.

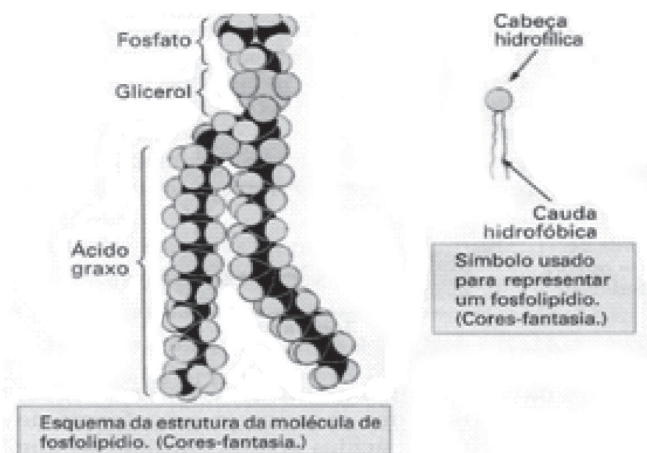
O colesterol pode ter duas origens: **endógena** – onde é produzido naturalmente pelo fígado; **exógena** – adquirido através da dieta.

O colesterol pode ser transportado associado a lipoproteínas: de baixa densidade (LDL) ou de alta densidade (HDL). A lipoproteína de baixa densidade leva o colesterol para os tecidos, sendo chamada assim de “mau colesterol” e a de alta densidade, “bom colesterol”, remove o excesso de colesterol do sangue e leva até o fígado. O LDL por ser mais leve, tende a se acumular na parede dos vasos sanguíneos quando em excesso, podendo vir a causar doenças como **aterosclerose**.

Não se encontra colesterol em plantas e em fungos, porém eles produzem outros tipos de colesterol como o ergosterol.

**Fosfolipídios**

Componente principal das membranas celulares. Os fosfolipídios são compostos por duas cadeias de ácidos graxos ligados a uma molécula de glicerol, que por sua vez está ligada a um grupo fosfato, unida a um pequeno grupo polar.



Esquema da estrutura da molécula de fosfolipídio. (Cores-fantasia.) <http://sobiologia.com/conteudos/quimicadavida>

**Carotenóides**

Os carotenóides são pigmentos de cor vermelha, laranja ou amarela, insolúveis em água e solúveis em óleos e solventes

orgânicos. Estão presentes nas células de todas as plantas, desempenhando importante papel no processo de fotossíntese.

Os carotenóides são importantes para os animais, sendo essenciais ao metabolismo. Por exemplo, a molécula de caroteno (laranja) é matéria-prima para Vitamina A que é precursora do **retinal**, uma substância sensível à luz presente nos olhos dos vertebrados.

## EXERCÍCIOS

**01.** Dentre as propriedades físico-químicas da água, com grande importância sob o ponto de vista biológico, podem-se citar:

- o alto calor específico, o pequeno poder de dissolução e a grande tensão superficial.
- o baixo calor específico, o grande poder de dissolução e a pequena tensão superficial.
- o baixo calor específico, o pequeno poder de dissolução e a pequena tensão superficial.
- o alto calor específico, o alto poder de dissolução e a pequena tensão superficial.
- o alto calor específico, o alto poder de dissolução e a grande tensão superficial.

**02.** (UECE) Os tipos de ligações que se quebram quando a água se vaporiza são:

- Ligações fracas entre duas moléculas de água, denominadas pontes de hidrogênio, formadas entre o hidrogênio e oxigênio de moléculas adjacentes;
- Ligações covalentes entre duas moléculas de água, formadas, indistintamente, entre os hidrogênios, ou entre o hidrogênio e o oxigênio de moléculas adjacentes;
- Ligações covalentes presentes na molécula de água;
- Ligações fracas entre duas moléculas de água denominadas pontes de hidrogênio, formadas entre os hidrogênios de moléculas adjacentes.

**03.** (PUC-SP) Dietas pobres em alimentos que são fontes de sais de ferro para o nosso organismo poderão ocasionar:

- anemia.
- dificuldade de coagulação do sangue.
- distúrbios nervosos.
- sangramento das mucosas.
- raquitismo

**04.** (UECE) Os carboidratos são compostos que representam fontes de energia de grande importância para as células vegetais e as animais. Eles desempenham também funções estruturais e estão associados a outras substâncias tais como as proteínas e ácidos nucléicos. São exemplos de polissacarídeos:

- Galactose, maltose e amido;
- Sacarose, frutose e celulose;
- Amido, celulose e ácido hialurônico;
- Lactose, glicogênio e ribose.

**05.** (UFRN) Uma dieta exclusivamente vegetariana apresenta um alto teor de carboidratos. No entanto, os indivíduos que seguem esse tipo de dieta geralmente são magros. Uma das razões por que isso ocorre é o fato de o sistema digestório humano não ser capaz de:

- converter amido em dissacarídeos
- absorver as proteínas vegetais
- produzir pepsina em quantidade suficiente
- degradar todo tipo de polissacarídeo

**06.** Defende-se que a inclusão da carne bovina na dieta é importante, por ser uma excelente fonte de proteínas. Por outro lado, pesquisas apontam efeitos prejudiciais que a carne bovina traz à saúde, como o risco de doenças cardiovasculares. Devido aos teores de colesterol e de gordura, há quem decida substituí-la por outros tipos de carne, como a de frango e a suína. O quadro abaixo apresenta a quantidade de colesterol em diversos tipos de carne crua e cozida.

alimento	colesterol (mg/100 g)	
	cru	cozido
carne de frango (branca) sem pele	58	75
carne de frango (escura) sem pele	80	124
pele de frango	104	139
carne suína (bisteca)	49	97
carne suína (toucinho)	54	56
carne bovina (contrafilé)	51	66
carne bovina (músculo)	52	67

Revista PRO TESTE, n.º 54, dez./2006 (com adaptações).

Com base nessas informações, avalie as afirmativas a seguir.

- O risco de ocorrerem doenças cardiovasculares por ingestões habituais da mesma quantidade de carne é menor se esta for carne branca de frango do que se for toucinho.
- Uma porção de contrafilé cru possui, aproximadamente, 50% de sua massa constituída de colesterol.
- A retirada da pele de uma porção cozida de carne escura de frango altera a quantidade de colesterol a ser ingerida.
- A pequena diferença entre os teores de colesterol encontrados no toucinho cru e no cozido indica que esse tipo de alimento é pobre em água.

É correto apenas o que se afirma em

- I e II.
- I e III.
- II e III.
- II e IV.
- III e IV.

**07.** (UEL-PR) O óleo vegetal, componente do biodiesel, é do grupo dos triglicerídeos, podendo ser extraído de várias fontes, como amendoim, mamona, algodão e girassol. Sobre os triglicerídeos, é correto afirmar:

- São substâncias hidrofílicas sintetizadas nos vacúolos das células.
- São lipídios estruturais sintetizados nos cloroplastos das células.
- São lipídios que formam as membranas celulares.
- São lipídios de reserva nutritiva.
- São produtos diretos da fotossíntese.

## GABARITO

01.	02.	03.	04.	05. d	06. e	07. d
-----	-----	-----	-----	-------	-------	-------



## BIOQUÍMICA II (UECE/ENEM)

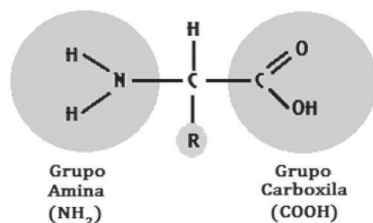
## Proteínas

As proteínas desempenham funções fisiológicas e estruturais essenciais a célula, por exemplo, proteínas especiais denominadas **enzimas** participam das reações químicas aumentando a sua velocidade; **anticorpos** são proteínas que participam da defesa do corpo. As proteínas participam também da composição das membranas celulares, compõem o citoesqueleto e participam do mecanismo de movimentação celular. As proteínas são macromoléculas formadas pela união de muitas moléculas menores: **aminoácidos**.

## Composição molecular

Um **aminoácido** é uma molécula orgânica formada por átomos de carbono, hidrogênio, oxigênio e nitrogênio, unidos entre si de maneira característica. Alguns tipos de aminoácidos podem conter também enxofre.

Os aminoácidos possuem em sua estrutura geral um carbono ligado a um grupamento **amina**, a um grupamento **ácido**, a um átomo de H e a um grupo R. O grupo **R** (radical) é um grupo genérico que varia nos diferentes aminoácidos, caracterizando-os. Por exemplo, na glicina o R é um átomo de hidrogênio e na alanina, é o grupamento CH<sub>3</sub>.



## Ligação peptídica

A ligação peptídica se dá entre o grupo amina de um aminoácido e o grupo carboxila do aminoácido adjacente. O grupo amina perde um -H e o grupo carboxila perde uma -OH, que se unem formando uma molécula de água, portanto a formação dos peptídeos se dá por **síntese por desidratação**.

Os peptídeos podem apresentar muitos ou poucos aminoácidos na sua estrutura, sendo chamados de **oligopeptídios (pouco)** e **polipeptídios (muito)**. As proteínas são formadas por muitos aminoácidos se encaixando na classificação de polipeptídios.

## Diferença entre as proteínas

São usados três critérios para diferenciar as proteínas: 1) quantidade de aminoácidos; 2) tipos de aminoácidos na cadeia polipeptídica; 3) seqüência em que os aminoácidos estão distribuídos na cadeia.

Existem 20 tipos de aminoácidos que podem participar da formação das proteínas, que combinados nos dão de 100 a 200 mil tipos de proteínas no corpo de uma pessoa.

## Classificação dos aminoácidos

Os aminoácidos se dividem em:

- **Essenciais:** são os aminoácidos que não são produzidos pelo organismo, sendo então necessária a sua ingestão através da dieta. São eles: histidina (recém-nascido), isoleucina, leucina, valina, fenilalanina, metionina, treonina, triptofano e lisina.
- **Naturais:** são os aminoácidos produzidos naturalmente pelo nosso organismo. São eles: alanina, arginina, asparagina, ácido aspártico, cisteína, ácido glutâmico, glutamina, glicina, prolina, serina e tirosina.

## Arquitetura das proteínas

## Estrutura Primária

Seqüência linear de aminoácidos. Muito importante para o funcionamento das proteínas, pois a troca de um único aminoácido pode levar a inutilidade da proteína.

## Estrutura Secundária

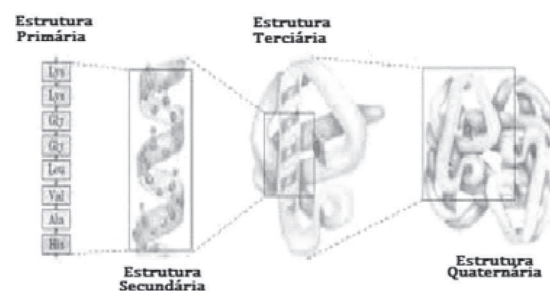
A estrutura secundária é composta pelo enrolamento helicoidal da estrutura primária, isso se deve à interação entre os átomos dos aminoácidos que estão próximos.

## Estrutura Terciária

Caracterizada pelo dobramento da cadeia helicoidal sobre si, decorrentes da atração e repulsão entre radicais dos aminoácidos

## Estrutura Quaternária

Quando uma proteína é formada por duas ou mais cadeias polipeptídicas, dizemos então que ela compõe a estrutura quaternária da proteína.



<http://ebah.com/content/ABAAAARzAAL/proteina>

## Desnaturação protéica

As proteínas podem perder sua configuração original, se desenrolando e perdendo sua função, quando isso acontece dizemos que elas sofreram **desnaturação**. Fatores como temperatura, grau de acidez (pH), concentração de sais e outros fatores ambientais, podem facilmente desnaturar proteínas. Um exemplo clássico de desnaturação é quando fritamos um ovo, nesse momento a clara que era uma substância gelatinosa e transparente, se torna sólida e opaca, isso se deve a desnaturação da albumina, uma proteína presente na clara do ovo, que se emaranha formando essa massa compacta.

## Enzimas

As enzimas são moléculas polipeptídicas grandes. Nos seres vivos, as enzimas aumentam a velocidade das reações sem elevar a temperatura. Isso acontece porque elas diminuem a energia de ativação necessária para ocorrer a reação.

As enzimas têm grande especificidade com os seus substratos. Eles se encaixam perfeitamente como chaves em fechadura. Tanto que o nome dessa teoria é **Teoria da chave-fechadura**. As enzimas após participarem de uma reação permanecem quimicamente intactas, podendo participar novamente do mesmo tipo de reação.

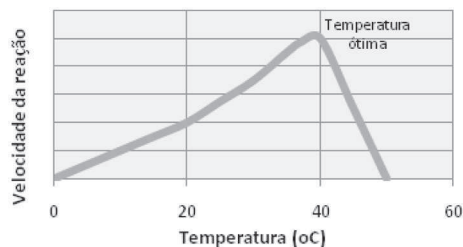
## Fatores que afetam a atividade enzimática

## Temperatura

Dentro de um certo limite a velocidade da reação aumenta com a elevação da temperatura. Entretanto, a partir de determinada temperatura, a velocidade da reação enzimática diminui acentuadamente.

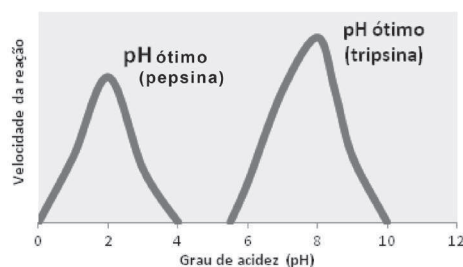


Cada tipo de enzima atua melhor em uma faixa de temperatura característica, chamada **temperatura ótima**.



**Grau de Acidez (pH)**

Cada enzima tem um pH ótimo de atuação, no qual sua atividade é máxima, fora dessa faixa de pH a enzima deixa de funcionar adequadamente. O pH ótimo para a maioria das enzimas celulares situa-se em torno de 7 (neutro), porém enzimas como a pepsina (estômago) atuam em pH ótimo próximo de 2, e a tripsina (intestino) atuam em pH ótimo próximo de 8.



Muitas doenças são decorrentes da incapacidade inata de uma pessoa produzir determinada enzima. A **fenilcetonúria** é uma doença em que a pessoa afetada não produz a enzima necessária à transformação do aminoácido **fenilalanina** em tirosina. Nessa situação a fenilalanina tende a se acumular no corpo, podendo causar **danos cerebrais** principalmente na infância. O “**teste do pezinho**”, realizado com uma gota de sangue retirada do pé do recém-nascido, destina-se a detectar os portadores da deficiência antes que ela possa causar estragos no organismo.

**Ácidos nucleicos**

Os ácidos nucleicos constituem os **genes** que são responsáveis pela herança biológica.

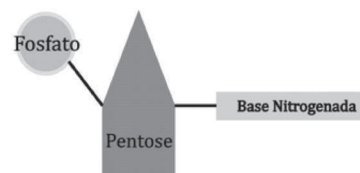
**Tipos de ácidos Nucleicos**

- **Ácido Desoxirribonucleico (DNA)**  
Principal componente dos cromossomos, possui estrutura em dupla hélice.
- **Ácido Ribonucleico (RNA)**  
Sua estrutura é uma fita simples de nucleotídeos. São produzidos a partir dos genes (DNA) e participam do processo de síntese protéica.

**Componentes dos ácidos nucleicos**

**Nucleotídeos**

Cada nucleotídeo é o formado por 3 componentes:



Os glicídios do grupo das pentoses podem ser **ribose** (RNA) ou **desoxirribose** (DNA). As **bases nitrogenadas** são divididas em **Púricas** e **Pirimídicas**. As púricas são **Adenina** e **Guanina**, as pirimídicas são **Timina**, **Citosina** e **Uracila**, a última presente apenas em RNA.

**Vitaminas (UECE)**

O termo vitamina é empregado para substâncias orgânicas necessárias em pequenas quantidades, importantes em atividades metabólicas do organismo e que, como regra geral, não são sintetizadas por ele. As vitaminas podem ser solúveis em água (**hidrossolúveis**) ou em lipídios (**lipossolúveis**). A falta de vitaminas pode causar doenças chamadas de **avitaminoses**, e a ingestão delas muito além das doses recomendadas pode ser prejudicial, determinando as **hipervitaminoses**.

	Sintomas	Principais fontes	Principais funções	Sintomas da deficiência
H I D R O S S O L Ú V E I S	B <sub>1</sub> (Tiamina)	Carnes, legumes, cereais integrais e verduras.	Auxilia na oxidação dos carboidratos. Estimula o apetite. Mantém o tônus muscular e o bom funcionamento do sistema nervoso.	Perda de apetite, fadiga muscular, nervosismo, beribéri.
	B <sub>2</sub> (Riboflavina)	Laticínios, carnes, legumes, cereais integrais, verduras, leite, ovos e fígado	Auxilia na oxidação dos alimentos. Essencial à respiração celular. Mantém a tonalidade saudável da pele. Atua na coordenação motora.	Ruptura da mucosa da boca, dos lábios, da língua e das bochechas.
	B <sub>3</sub> (Niacina)	Nozes, carnes, cereais integrais e fígado.	Mantém o tônus nervoso e muscular e o bom funcionamento do sistema digestório.	Inércia e falta de energia, nervosismo extremo, distúrbios digestivos, pelagra.
	B <sub>5</sub> (Ácido pantotênico)	Laticínios, carnes, cereais integrais, e verduras.	É componente da coenzima A, participante de processos energéticos celulares.	Anemia, fadiga e dormência dos membros.
	B <sub>6</sub> (Piridoxina)	carnes, cereais integrais, verduras, leite, fígado e peixe.	Auxilia na oxidação dos alimentos. Mantém a pele saudável.	Doenças da pele, distúrbios nervosos, inércia e extrema apatia.
	B <sub>8</sub> (Biotina)	Legumes, verduras e carnes.	Atua como coenzima em processos energéticos celulares, na síntese de ácidos graxos e de bases nitrogenadas púricas.	Inflamações na pele e distúrbios neuromusculares

H I D R O S S O L Ú V E I S	B <sub>9</sub> (Ácido fólico)	Vegetais verdes, laranja, nozes, legumes, cereais integrais, bactérias da microbiota intestinal.	Importante na síntese de bases nitrogenadas e, portanto, da síntese de DNA e multiplicação celular.	Anemia; esterilidade masculina; na gravidez predispõe a uma malformação do feto conhecida como espinha bífida.
	B <sub>12</sub> (Cianocobalamina)	Carnes, ovos e laticínios.	É essencial para a maturação das hemácias e para a síntese de nucleotídeos.	Anemia perniciosa, distúrbios nervosos.
	C (Ácido ascórbico)	Frutas, especialmente as cítricas, verduras e legumes	Mantém a integridade dos vasos sanguíneos e a saúde dos dentes. Previne infecções.	Inércia e fadiga em adultos, insônia e nervosismo em crianças, sangramento das gengivas, dores nas juntas, dentes alterados, escorbuto.
L I P O S S O L Ú V E I S	A (Retinol)	Vegetais verdes e amarelos, frutas amarelas e alaranjadas, fígado, leite e derivados, gema de ovo, óleo de fígado de bacalhau.	Necessária à manutenção da integridade da pele, dos epitélios respiratório, intestinal e urinário; atua na síntese de pigmentos da retina.	Problemas de visão, cegueira noturna, pele escamosa e seca.
	D (Calciferol)	A vitamina D é produzida na pele humana, sob a ação dos raios solares, e no fígado, a partir de substâncias precursoras presentes principalmente em laticínios, gema de ovo, vegetais ricos em óleos.	Estimula absorção de cálcio e fósforo no intestino.	A deficiência em crianças pode causar raquitismo (enfraquecimento e deformação dos ossos) e, em adultos enfraquecimento dos ossos.
	E (tocoferol)	Gérmen de trigo, cereais integrais, vegetais folhosos, óleos vegetais, gema de ovo.	Age como antioxidante	Anemia e esterilidade
	K (filoquinona)	Vegetais, chá; também é produzida por bactérias da flora intestinal normal do ser humano.	Coagulação sanguínea.	Ausência de formação de coágulos e hemorragias.

**EXERCÍCIOS**

01. Tomando uma grande dose de vitamina A, uma pessoa pode suprir suas necessidades por vários dias; porém, se fizer o mesmo em relação à vitamina C, não terá o mesmo efeito, necessitando de reposições diárias dessa vitamina. Essa diferença na forma de administração se deve ao fato de a vitamina:

- a) A ser necessária em menor quantidade.
- b) A ser sintetizada no próprio organismo.
- c) A ser lipossolúvel e ficar armazenada no fígado.
- d) C ser mais importante para o organismo.
- e) C fornecer energia para as reações metabólicas.

02. (UNIFOR) Considere as afirmações abaixo relativas a enzimas.

- I. São proteínas com função catalisadora.
- II. Cada enzima pode atuar quimicamente em diferentes substratos.
- III. Continuam quimicamente intactas após a reação.
- IV. Não se alteram com modificações de temperatura e pH.

- São verdadeiras:
- a) I e III apenas
  - b) II e IV apenas
  - c) I, III e IV apenas
  - d) II, III e IV apenas
  - e) I, II, III e IV

03. (UA-AM) A carência das vitaminas C, D e B12 produz, respectivamente:

- a) o raquitismo, o beribéri e o escorbuto.
- b) o beribéri, o raquitismo e a anemia.
- c) o escorbuto, o beribéri e o raquitismo.
- d) o beribéri, o escorbuto e o raquitismo
- e) o escorbuto, o raquitismo e a anemia.

04. (CEFET 2007.2) Quanto às vitaminas, é incorreto afirmar que:

- a) A vitamina C, encontrada nos vegetais, mantém normal tecido conjuntivo e sua carência desenvolve o escorbuto.
- b) As vitaminas A, D, E e K são de natureza lipossolúvel.
- c) A vitamina D, encontrada principalmente em frutas cítricas, age no metabolismo das gorduras e sua carência causa o beribéri.
- d) A vitamina A, encontrada, principalmente, em ovos e leite, é protetora do epitélio e sua carência pode determinar a cegueira noturna.
- e) A deficiência de vitamina K pode causar tendência hemorrágica, porque diminui a síntese hepática de protrombina.

05. (UFF-RJ) A transformação do leite em coalhada se deve:

- a) à desnaturação espontânea das proteínas do leite.
- b) à acidificação progressiva pelo envelhecimento da lactose.
- c) ao desdobramento das proteínas pela ação de microorganismos.

- d) à coagulação enzimática da lactose e das proteínas.
- e) à coagulação das proteínas (desnaturação) pelo ácido produzido na fermentação da lactose.

06. (UFC) Em relação às proteínas marque a alternativa **incorreta**:

- a) A diversidade funcional das proteínas é decorrente da diversidade de seus monômeros.
- b) Aminoácidos naturais são aqueles que os organismos animais não conseguem sintetizar por processos de transaminação e que, por isso, necessita de tais aminoácidos na sua dieta alimentar.
- c) As proteínas complexas, também chamadas de proteínas conjugadas ou heteroproteínas, caracterizam-se por apresentar na sua molécula, um radical não-protéico (grupo prostético).
- d) A estrutura primária de uma proteína é decorrência da expressão gênica.
- e) A ligação peptídica se estabelece entre o carbono do grupo carboxila do aminoácido antecessor e o nitrogênio do grupo amina do aminoácido sucessor.

07. (EFOA-MG). Num polipeptídeo que possui 84 ligações peptídicas, os respectivos números de: Aminoácidos e de Grupamento(s) Aminoterminal e Grupamento(s) Ácido-terminal são:

- a) 84, 1, 1
- b) 85, 1, 1
- c) 85, 84, 84.
- d) 84, 85, 85
- e) 1, 85, 85

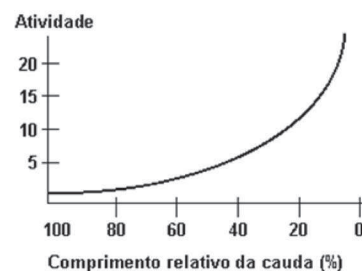
08. (UFPI) Correlacione as vitaminas abaixo com a respectiva característica. Em seguida, aponte a alternativa em que aparece a sequência correta:

- I. Vitamina A
  - II. Vitamina D
  - III. Vitamina E
  - IV. Vitamina K
- ( ) atua na coagulação do sangue.
  - ( ) componente dos pigmentos visuais, essencial para a integridade da pele.
  - ( ) fortificante muscular, provável auxiliar da fertilidade.
  - ( ) fixação de cálcio nos ossos e nos dentes.
- a) I – III – IV – II
  - b) IV – I – III – II
  - c) II – I – IV – III
  - d) IV – II – III – I
  - e) II – I – III – IV

09. (FUVEST) Um coelho recebeu, pela primeira vez, a injeção de uma toxina bacteriana e manifestou a resposta imunitária produzindo a antitoxina (anticorpo). Se após certo tempo for aplicada uma segunda injeção da toxina no animal, espera-se que ele:

- a) não resista a essa segunda dose.
- b) demore mais tempo para produzir a antitoxina.
- c) produza a antitoxina mais rapidamente.
- d) não produza mais a antitoxina por estar imunizado.
- e) produza menor quantidade de antitoxina.

10. (UEL) No gráfico a seguir observa-se a relação entre a atividade enzimática de uma organela presente nas células da cauda dos girinos e a variação no comprimento relativo da cauda desses animais durante o seu desenvolvimento.



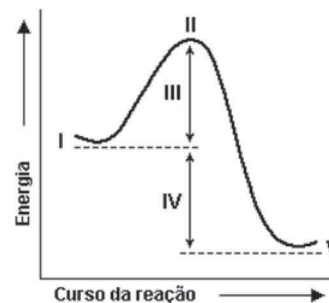
Sobre a redução da cauda desses girinos, analise as seguintes afirmativas:

- I. A atividade das enzimas é máxima no início da regressão da cauda desses anfíbios.
- II. A regressão no tamanho da cauda dos girinos ocorre por ação de enzimas digestivas, conhecidas como hidrolases.
- III. As enzimas que atuam na digestão da cauda dos girinos foram sintetizadas no interior do retículo endoplasmático rugoso.
- IV. A ausência de lisossomos nas células da cauda dos girinos, no início do seu desenvolvimento, impediria a diminuição no tamanho da cauda desses anfíbios.

Das afirmativas acima, são corretas:

- a) Apenas I e III.
- b) Apenas II e IV.
- c) Apenas I e IV.
- d) Apenas I, II, e III.
- e) Apenas II, III e IV.

11. (UFV) O gráfico adiante representa o perfil básico da reação bioquímica de uma catálise enzimática.



Observe o gráfico e assinale a afirmativa **INCORRETA**:

- a) II representa o estado de transição, com o máximo de energia.
- b) III representa a energia de ativação para desencadear a reação.
- c) V pode ser um produto final da reação enzimática.
- d) IV representa a diferença de energia entre a enzima e o produto.
- e) I pode ser representado pelos substratos da catálise.

12. (PUC-Rio) A análise da composição dos nucleotídeos do ácido nucléico que constitui o material genético de quatro diferentes organismos mostrou o seguinte resultado:

Molécula	Adenina (A)	Guanina (G)	Timina (T)	Citosina (C)	Uracila (U)
I	23,3	26,7	23,5	26,5	0
II	17,3	40,5	18,2	14	0
III	23,5	14,3	0	35,5	22,7
IV	23,5	26,5	0	26,7	23,3

Com base nos resultados, marque a afirmativa correta em relação à identificação das moléculas.

- a) I é uma molécula de DNA porque tem o mesmo percentual de A e T e de G e C.
- b) I e III são moléculas que contêm somente uma fita de nucleotídeos.

- c) IV é uma molécula de RNA, cópia de uma das fitas da molécula I.
- d) II e IV são moléculas responsáveis pela tradução protéica.
- e) III é uma molécula RNA de fita dupla.

13. (UFMG) Esta tabela mostra o teor de proteínas, carboidratos e lípidos em alguns alimentos, expressos em gramas por 100g de peso seco.

Alimento	Proteínas	Carboidratos	Lípidos
Carne seca	48,0	0	11,0
Farinha de mandioca	1,3	8,8	0,5
Arroz	8,0	76,5	1,4
Toucinho	9,7	0	64,0

Com base nos dados da tabela, assinale a alternativa que contém a dieta mais adequada para um jogador de futebol antes de uma competição.

- a) Arroz com farinha de mandioca.
- b) Arroz com toucinho.
- c) Carne seca com farinha de mandioca.
- d) Carne seca com toucinho.

**GABARITO**

01.	02.	03.	04.	05.	06. b	07. b
08. b	09. c	10. b	11. d	12. c	13. a	

**CITOLOGIA I (UECE/ENEM)**

**Definição da membrana plasmática**

A membrana plasmática, também chamada de membrana celular ou plasmalema, é uma membrana que envolve a superfície de toda e qualquer célula, seja ela animal seja vegetal, eucariótica ou procariótica.

**Funções da membrana plasmática**

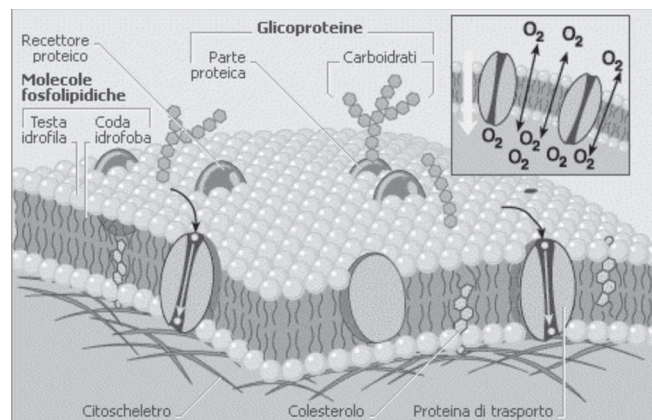
- A membrana plasmática controla a penetração e a saída de substâncias entre os meios intra e extracitoplasmáticos (**permeabilidade seletiva**). Pela atividade da membrana celular, as células mantêm estável a composição química do meio intracelular, transferindo para fora as moléculas indesejáveis e introduzindo no citoplasma aquilo de que a célula necessita. Gases se movimentam com facilidade através da membrana. Água e pequenas moléculas passam mais facilmente que moléculas maiores com propriedades químicas comparáveis. Substâncias lipossolúveis passam com mais facilidade que as hidrossolúveis.
- A membrana plasmática recebe informações do meio ambiente que permite a célula perceber a mudança e respondê-la de maneira adequada. Proteínas receptoras da membrana recebem mensagens químicas de outras células, como hormônios, fatores de crescimento e neurotransmissores.
- A membrana plasmática se comunica com células vizinhas e com o organismo como um todo. Algumas proteínas na membrana plasmática permitem às células reconhecerem umas às outras, a aderirem quando necessário e a trocarem materiais.

- A membrana plasmática possui enzimas aderidas a ela, participando diretamente de processos metabólicos e síntese de substâncias.
- Manutenção do meio interno constante.

**Estrutura molecular**

Todas as membranas celulares têm estrutura molecular básica semelhante. São constituídas por uma bicamada lipídica, com moléculas protéicas inseridas e fazendo saliências numa face ou nas duas faces da membrana. Nas condições de temperatura corpórea normal, a membrana é um fluido lipoprotéico. Existe uma nítida assimetria entre as duas faces da membrana. Na face externa é rica em glicoproteínas receptoras, enquanto a face interna, no lado citoplasmático, possui proteínas que se ligam de modo reversível aos filamentos do citoesqueleto.

Só é visível ao microscópio eletrônico, no qual se apresenta como uma estrutura trilaminar, sendo duas lâminas externa e interna eletrodensas, correspondendo às cadeias polares, separadas por uma lâmina clara, pouco eletrodensa, correspondente às cadeias apolares. É invisível ao microscópio óptico, porém através de estudos indiretos sabia-se da sua existência, pois era notável a diferença entre a composição química entre os meios intra e extracelular e, nas células animais, encontra-se o glicocálix externo à membrana, que deixa um contorno visível ao microscópio óptico.



<http://sd2.itdgc.cn/prot/zoom>

**Bicamada lipídica**

Estes lipídios são fosfolípídios (principalmente fosfoglicerídios), esteróides (que na célula animal é o colesterol) e os glicolípídios (componentes de muitos receptores da superfície celular). Os lipídios na temperatura corporal são fluidos, o que explica a fluidez da dupla camada de fosfolípídios e o deslocamento lateral das proteínas. O colesterol diminui a fluidez das membranas animais, tornando-as mais estáveis. A bicamada lipídica fornece a estrutura básica da membrana e serve como barreira de permeabilidade. Os fosfolípídios não saltam de uma camada para outra, mas rolam sobre si e se trocam com seus vizinhos pertencentes a mesma monocamada.

**Proteínas**

Variam nos diversos tipos celulares e são responsáveis pela atividade metabólica das membranas. São classificadas em dois grupos: **proteínas integrais** ou **intrínsecas** e **proteínas extrínsecas**. As proteínas intrínsecas estão presas aos lipídios por interações hidrofóbicas, deixando expostas ao meio aquoso apenas suas partes hidrofílicas. Algumas atravessam toda a membrana plasmática e são chamadas de **transmembranas**.



As proteínas extrínsecas podem ser isoladas facilmente pelo emprego de soluções salinas. Algumas formam uma camada na superfície interna da membrana ligando-a ao citoesqueleto.

### Funções gerais das proteínas da membrana

- Ligam o citoesqueleto à membrana plasmática;
- Ligam a célula à matriz extracelular;
- Algumas são transportadoras como as permeases;
- Receptores de hormônios e outras substâncias químicas;
- Fixadoras de sistemas enzimáticos.

### Glicocálix

Camada de hidratos de carbono ligados a proteínas ou a lipídios (Glicoproteínas e Glicolipídios), presente na superfície externa da membrana plasmática das células, que desempenha importantes funções:

- Adesão entre células e entre as células e a matriz extracelular.
- Fenômenos imunológicos: **reconhecimento celular** (células iguais se reconhecem e tendem a se agrupar para formar tecidos), **inibição por contato** (a proliferação de células por mitose é inibida quando elas se tocam), **rejeição de transplantes** (o glicocálix apresenta o sistema de histocompatibilidade maior, responsável pelo reconhecimento de substâncias) e **Transporte de substâncias**.

## OBSERVAÇÃO

Em células vegetais, existe externamente à membrana celular uma estrutura denominada parede celular que constitui uma espécie de exoesqueleto para tais células. Esta parede celular apresenta-se totalmente permeável, com uma alta resistência, e ao mesmo tempo uma certa flexibilidade e tem funções de (1) suporte mecânico da célula, (2) proteção mecânica e (3) proteção osmótica.

### Permeabilidade

A permeabilidade é o processo pelo qual as diversas substâncias podem atravessar a membrana plasmática. Em relação a este processo, é importante lidar com dois aspectos: a presença ou não de especificidade no processo e os processos energéticos relacionados a este transporte.

O transporte através da membrana pode acontecer pela parte lipídica ou pela parte protéica. A parte lipídica permite a passagem de substâncias lipossolúveis, de variáveis dimensões, sendo que ela não exerce controle adequado em relação à entrada de tais substâncias. A entrada de substâncias lipossolúveis é, pois, inespecífica. Lipídios e moléculas relacionadas como éter, álcool, soluções anestésicas, etc. penetram sem maiores controles no interior da célula (daí, por exemplo, a razão do rápido efeito do éter, álcool e demais substâncias citadas: como elas atravessam a membrana com facilidade, penetram com facilidade na célula e seu efeito acontece com facilidade). Algumas moléculas hidrossolúveis também podem atravessar a parte lipídica da membrana. Entretanto, estas moléculas correspondem apenas a moléculas de dimensões muito reduzidas, como a água, por exemplo. Gases como  $O_2$  e  $CO_2$ , por serem apolares e de dimensões reduzidas também atravessam com facilidade a bicamada.

O transporte através da parte protéica permite a passagem de substâncias hidrossolúveis e acontece de maneira bem mais elaborada, através de proteínas canais ou simplesmente poros.

Estas são moléculas de proteína integral com a forma de canais, permitindo a passagem de substâncias hidrossolúveis incapazes de atravessar a parte lipídica da membrana. Estes canais podem ser inespecíficos ou específicos. Os primeiros controlam a entrada das substâncias apenas pelo seu tamanho, ou seja, moléculas com dimensões suficientemente pequenas para atravessá-lo, não importa qual sua natureza química (desde que seja hidrossolúvel), poderão atravessar sem problemas. Vários íons e a água atravessam a membrana desta maneira. Já os canais específicos possuem em sua estrutura um sítio de reconhecimento capaz de selecionar apenas um tipo de molécula capaz de atravessá-lo.

## OBSERVAÇÃO

Permeabilidade seletiva não é sinônimo de semipermeabilidade. A permeabilidade seletiva implica um complexo controle de entrada de substâncias, enquanto a semipermeabilidade envolve um controle simples relacionado apenas à limitação do tamanho das partículas que podem atravessá-la.

### Tipos de Transporte através da membrana

#### Transporte passivo

Também chamado de Físico, ocorre sem gasto de energia pela célula e no sentido de estabelecer um equilíbrio na concentração de dois meios. São transportes passivos: **difusão simples**, **osmose**, **difusão facilitada**.

#### Difusão simples

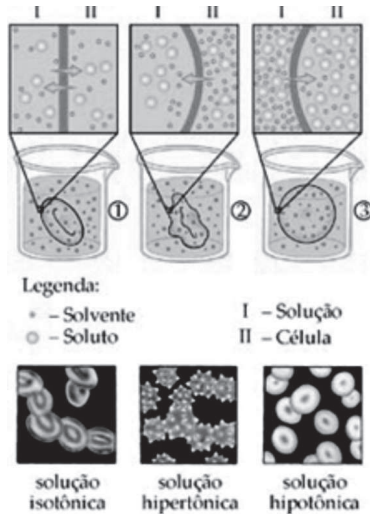
É o movimento de moléculas (soluto) de um meio de maior concentração para um meio de menor concentração. Pode existir ou não uma membrana permeável separando os dois meios. Para ocorrer difusão simples é necessário existir um gradiente de concentração. Quanto maior for esse gradiente, maior será a velocidade de difusão simples. São substâncias transportadas por difusão simples: Gases de uma maneira geral, como o oxigênio e o gás carbônico, água e substâncias lipossolúveis. Várias substâncias difundem-se através da membrana para o interior da célula. De modo geral, quanto maior a solubilidade em lipídios, maior a velocidade de difusão das partículas através da membrana.

#### Osmose

É um caso particular de difusão, onde a membrana que separa duas soluções de concentrações diferentes é **semipermeável**. Nesse processo, ocorre um fluxo espontâneo apenas do solvente, do meio menos concentrado em soluto para o meio mais concentrado, ou seja, a membrana é impermeável ao soluto, deixando passar somente o solvente. O solvente desloca-se de onde existe em maior quantidade para onde existe em menor quantidade. Quando uma célula é colocada num meio hipertônico, esta perde volume através de osmose (estado de plasmólise). Porém, quando colocada em meio hipotônico, a célula aumenta o volume (estado de turgência). Nas células animais, por vezes, a entrada de água supera a elasticidade da membrana e a célula arrebenta (lise celular). Essa situação não se dá em células vegetais devido à existência de parede constituída por celulose, que confere rigidez à célula.

**Osmose na célula animal:** Se uma hemácia for mergulhada em uma solução hipertônica em relação ao seu citoplasma, ela perderá água por osmose e murchará. Esse fenômeno é chama-

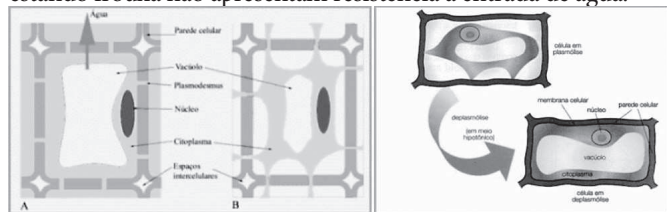
do de crenação. Se a hemácia for colocada em uma solução muito hipotônica (água destilada), o volume aumentará tanto que a célula arrebentará, espalhando seu conteúdo pela solução. Essa ruptura é chamada plasmoptise; no caso da hemácia, hemólise.



- 1 – Hemácia com volume normal
- 2 – Hemácia crenada
- 3 – Hemácia sofre hemólise

**Osmose na célula vegetal:** Para entender a osmose na célula vegetal é necessário que conheçamos sua estrutura que difere da célula animal. A célula vegetal apresenta uma parede celulósica de elasticidade limitada, o que explica porque a entrada de água não depende da osmose. Esta parede é permeável tanto à água quanto aos solutos. Possui um vacúolo intracitoplasmático cheio de solução salina (hipertônica), que estabelece uma situação de osmose entre a célula e o meio externo. A célula vegetal tem, pois, uma tendência a puxar água. O conjunto membrana plasmática mais citoplasma age como uma membrana semipermeável.

**Ex.1: Célula vegetal flácida:** a quantidade de água na célula não é suficiente para pressionar a membrana celulósica. A membrana estando frouxa não apresentam resistência à entrada de água.



Plasmólise

Deplasmólise

**Ex. 2: Célula vegetal túrgida:** ao colocarmos uma célula vegetal flácida em água destilada (solução hipotônica), a pressão osmótica do vacúolo faz com que entre água na célula, o que promove o aumento de volume do vacúolo e este vai distendendo a membrana celulósica. Quando a membrana celulósica atinge o máximo de sua elasticidade a célula para de absorver água. Nestas condições a célula vegetal está túrgida.

**Ex. 3: Célula vegetal plasmolisada:** ao colocarmos uma célula vegetal flácida em uma solução hipertônica, ela perde água para o meio, seu citoplasma se contrai, arrastando junto à membrana plasmática.

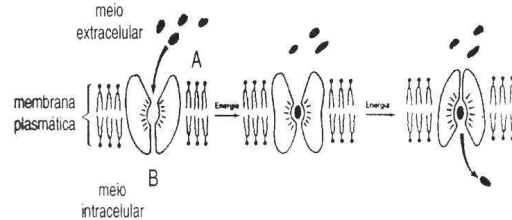
**Ex. 4: Deplasmólise:** ao colocarmos uma célula vegetal plasmolisada em uma solução hipotônica, ela volta ao seu estado normal de flacidez.

**Ex. 5: Célula vegetal retraída:** Como mecanismo de evitar a perda de água pela célula, em certas plantas xerófitas (isto é, adaptadas a climas áridos, como o nordeste brasileiro), a membrana plasmática está ligada à parede celular, o que não acontece normalmente (tanto que na plasmólise, na maioria das células a membrana se descola da parede). Isso acontece porque, quando começa a perda de água por osmose ou mesmo por evaporação, à medida que a célula se contrai, a parede celular acompanha tal contração. Como a parede celular é resistente, ela impede que o citoplasma se retraia, e funciona como uma resistência à saída de água na célula. Assim não há plasmólise.

**OBSERVAÇÃO**

A parede celular de células bacterianas também as protege contra a osmose, uma vez que estas células são usualmente hipertônicas em relação ao meio. Desta maneira, os fenômenos osmóticos (inclusive turgência) ocorrem de maneira semelhante às células vegetais. O uso de antibióticos como a penicilina impede a formação de parede celular em bactérias após a divisão celular. Assim, as bactérias por serem hipertônicas em relação ao meio, ganharão água por osmose e, sem a proteção da parede celular, acabam explodindo por **plasmoptise**. Desta maneira, a penicilina impede a proliferação de bactérias.

**Difusão facilitada**

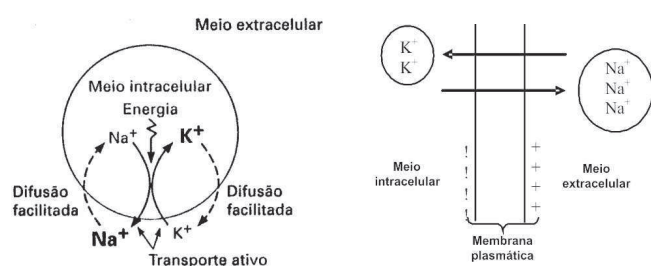


É uma modalidade de difusão que acontece ou através de poros específicos ou através de moléculas transportadoras (permeases), também específicas. Os aspectos gerais são idênticos à diálise, sendo também espontâneo e exotérmico. Costuma-se falar que a insulina está relacionada à difusão facilitada da glicose. É importante notar que a insulina não é o carreador, mas ativa o carreador para a glicose. Vários monossacarídeos e aminoácidos são transportados por esse mecanismo.

**Transporte ativo**

Os fenômenos já descritos de difusão simples, facilitada e osmose são fenômenos que acontecem a favor de um gradiente de concentração. O deslocamento acontece naturalmente devido ao próprio movimento aleatório das moléculas para que elas achem uma posição de maior estabilidade. Assim, estes três processos em conjunto são denominados transporte passivo, e como já dito são espontâneos e exotérmicos, não sendo necessário gasto celular de energia. Só que, em algumas situações, é necessário que se transporte substâncias para o interior celular contra um gradiente de concentração (ou seja, do meio de menor para o meio de maior concentração da substância), elétrico ou de pressão. Este processo será inverso ao processo de transporte passivo, sendo, pois **não espontâneo, endotérmico** e por isso necessitando que a célula gaste energia neste transporte, justificando o motivo da denominação do processo ser transporte

ativo. Acredita-se que o mecanismo de transporte ativo ocorra de maneira muito semelhante à difusão facilitada, com poros ou carreadores específicos para a substância a ser carregada. A diferença seria que, como este se trata de processo ativo, vai contra o gradiente de concentração e requer gasto celular de energia. Este gasto de energia pela célula é fornecido pela quebra de substâncias de alta energia, principalmente de ATP em ADP e P, por enzimas ditas ATPases. Estas enzimas fazem parte da própria estrutura do carreador ou do poro específico, estando, pois, acopladas à membrana. A concentração de  $K^+$  é maior dentro da célula do que fora dela, a tendência é que saia  $K^+$  da célula por difusão através da membrana. E como a concentração de  $Na^+$  é maior fora do que dentro da célula, a tendência é que entre  $Na^+$  na célula por difusão. Como as quantidades de  $Na^+$  e  $K^+$  são diferentes, proporcionalmente entraria 3  $Na^+$  enquanto sairia apenas 2  $K^+$ , o que alteraria as concentrações de sais, perturbando o equilíbrio osmótico da célula. Além disso, a saída de  $K^+$  da célula seria prejudicial, visto que ele é necessário em grandes quantidades para atuar na respiração celular e síntese protéica.



Para reposicionar os íons que se movimentaram por difusão em seus meios de origem, restaurando as concentrações originais de cada um, a célula dispõe de um mecanismo conhecido como Bomba de Sódio e Potássio. É esta bomba que vai reposicionar os íons que se moveram por difusão. Como existe mais Na que K, proporcionalmente entra mais sódio do que sai potássio, o que faz com que a bomba trabalhe de maneira assimétrica: para cada molécula de ATP utilizada, dois íons K entram na célula e três íons Na saem da mesma. Como saem três cargas positivas (equivalentes aos três Na) para cada duas cargas positivas que entram (equivalentes aos dois K), isto significa que, todo o tempo, está saindo uma carga positiva. Assim, o meio externo fica positivo em relação ao interno (observe que ambos os meios são eletricamente neutros, pois o número de cargas positivas é igual ao de cargas negativas, mas relativamente, o meio externo é positivo e o interno, negativo), fenômeno que é conhecido como polaridade de membrana, a base para a transmissão do impulso nervoso.

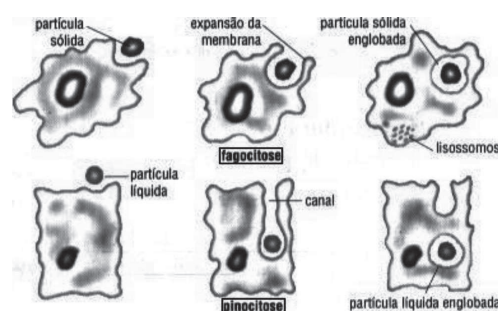
### Transporte em bloco

O termo transporte em bloco ou endocitose se refere à transferência de macromoléculas e até mesmo partículas visíveis ao microscópio óptico, como bactérias, para o interior da célula. Como exemplo de endocitose, temos a fagocitose e a pinocitose.

A fagocitose é o englobamento de partículas sólidas pela célula. Este englobamento ocorre devido a projeções citoplasmáticas (evaginações da membrana), denominadas pseudópodes, que envolvem a partícula formando uma vesícula de membrana e, posteriormente, o conteúdo desta vesícula, isto é, a partícula englobada é digerida intracelularmente. A vesícula que encerra o material englobado é dita fagossomo. A fagocitose vai desempenhar algumas funções, como por exemplo:

- A alimentação em alguns organismos unicelulares como protozoários;
- A defesa de organismos pluricelulares através de leucócitos ou de glóbulos brancos;
- Eliminação de restos teciduais, células mortas ou outras partículas;
- Remodelação do corpo (o útero em mulheres não grávidas pesa cerca de 50 g, mas cresce para poder abrigar o embrião, chegando a pesar cerca de 2 kg após a gravidez; através de fagocitose, pelos leucócitos, as células da parede do útero voltam a seu tamanho normal após a gravidez).

A pinocitose (do grego pinein, 'beber') é a incorporação de material líquido ou, mais exatamente das substâncias (principalmente proteínas) dissolvidas neste líquido. O processo envolve invaginações da membrana originando pequenas fossetas ou canais (canais de pinocitose) e a formação de vesículas denominadas pinossomos.



Amabis, 2004

## EXERCÍCIOS

- (UECE 2006.2 – 2ª FASE) A membrana plasmática pode ser comparada a uma embalagem que protege as células ao mesmo tempo em que funciona como barreira à entrada e à saída de substâncias do seu interior. Nesse caso podemos afirmar, corretamente:
  - a) permeases são proteínas que facilitam a passagem de determinadas substâncias importantes ao metabolismo celular para o meio intracelular.
  - b) muito embora todos os tipos de células, procarióticas e eucarióticas sejam revestidos pela membrana plasmática, a composição química desta fina película varia entre as várias espécies.
  - c) a manutenção de certas substâncias no interior das células em concentrações diferentes do meio externo se dá através de um processo conhecido por osmose, no qual ocorre grande gasto de energia fornecida pela quebra do ATP.
  - d) as paredes celulares são envoltórios rígidos externos à membrana plasmática, encontrados apenas em células vegetais.
- (FECOP 2006.1) Considere as afirmações abaixo:
  - I. As membranas biológicas são formadas por fosfolipídios organizados em duas camadas nas quais se inserem moléculas de proteínas
  - II. Os ácidos nucléicos são as maiores moléculas presentes nas células, constituídas por glicídios, ácidos fosfóricos e bases nitrogenadas



- III. No citoplasma das células procarióticas diversas organelas encontram-se mergulhadas no citosol, além de uma complexa rede de tubos e filamentos de proteínas que constituem o citoesqueleto
- IV. A síntese de ácidos graxos, fosfolípidios e de esteróides ocorre nas bolsas e nos tubos do retículo endoplasmático liso.

São corretas:

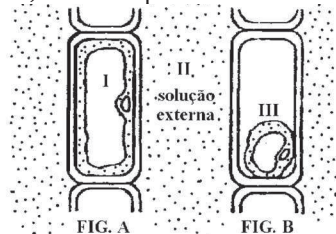
- a) I, II e IV                              c) I e III  
b) II e III                                  d) II, III e IV

04. (UECE 2007.2 FASE 2) Na explicação do processo evolutivo, aceita-se que as membranas celulares sejam plesiomorfias (características primitivas) em relação aos biocatalizadores. Baseados neste pressuposto, podemos afirmar, corretamente, que a presença de um dos elementos químicos na porção polar das membranas (exemplos: fosfatidilcolina, lecitina, etc.) que nunca está presente na porção apolar seria um forte argumento para explicar a transição de substâncias membranosas aos biocatalizadores. O elemento químico referido é o:

- a) Carbono.                                c) Oxigênio.  
b) Hidrogênio.                             d) Nitrogênio.

05. (FUVEST 2007) O código genético é o conjunto de todas as trinças possíveis de bases nitrogenadas (códon). A sequência de códon do RNA mensageiro determina a sequência de aminoácidos da proteína. É correto afirmar que o código genético
- varia entre os tecidos do corpo de um indivíduo.
  - é o mesmo em todas as células de um indivíduo, mas variada indivíduo para indivíduo.
  - é o mesmo nos indivíduos de uma mesma espécie, mas variada espécie para espécie.
  - permite distinguir procariotos de eucariotos.
  - é praticamente o mesmo em todas as formas de vida.

06. (FUVEST-95) Células vegetais, como as representadas na figura A, foram colocadas em uma determinada solução e, no fim do experimento, tinham aspecto semelhante ao da figura B.



Comparando as concentrações do interior da célula na situação inicial ( I ), da solução externa ( II ) e do interior da célula na situação final ( III ), podemos dizer que:

- a) I é maior que II.                        d) I é igual a III.  
b) I é maior que III.                      e) III é maior que II.  
c) I é menor que II.

07. (UERJ-95) Quando ganhamos flores, se quisermos que elas durem mais tempo, devemos mergulhá-las dentro d'água e cortarmos, em seguida, a ponta da sua haste. Este procedimento é feito com o objetivo de garantir a continuidade da condução da seiva bruta. Tal fenômeno ocorre graças à diferença de osmolaridade entre a planta e o meio onde ela está, que são respectivamente:

- a) hipotônica e isotônico.              d) hipotônica e isotônico.  
b) isotônica e hipotônico.              e) hipertônica e hipotônico.  
c) hipertônica e isotônico.

08. (UFF-94) A membrana plasmática é constituída de uma bicamada de fosfolípidios, onde estão mergulhadas moléculas de proteínas globulares. As proteínas aí encontradas:

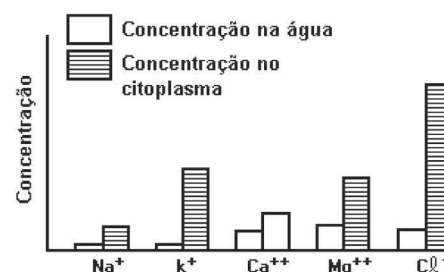
- estão dispostas externamente, formando uma capa que delimita o volume celular e mantém a diferença de composição molecular entre os meios intra e extracelular.
- apresentam disposição fixa, o que possibilita sua ação no transporte de íons e moléculas através da membrana.
- têm movimentação livre no plano da membrana, o que permite atuarem como receptores de sinais.
- dispõem-se na região mais interna, sendo responsáveis pela maior permeabilidade da membrana a moléculas hidrofóbicas.
- localizam-se entre as duas camadas de fosfolípidios, funcionando como um citoesqueleto, que determina a morfologia celular.

09. (FUVEST) A tabela a seguir compara a concentração de certos íons nas células de 'Nitella' e na água do lago onde vive essa alga. Os dados permitem concluir que as células dessa alga absorvem:

	Concentração de íons em mg/L				
	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Cl <sup>-</sup>
Células	1980	2400	260	380	3750
Água do lago	28	2	36	26	35

- esses íons por difusão.
- esses íons por osmose.
- esses íons por transporte ativo.
- alguns desses íons por transporte ativo e outros por osmose.
- alguns desses íons por difusão e outros por osmose.

10. (FUVEST-GV) O gráfico a seguir mostra as concentrações relativas de alguns íons no citoplasma da alga verde 'Nitella' e na água circundante. A partir dos conhecimentos sobre permeabilidade da membrana celular, qual a melhor interpretação para os dados mostrados no gráfico?



- Os íons difundem-se espontaneamente através da membrana.
- A diferença de concentração iônica deve-se à osmose.
- A diferença de concentração iônica se deve à pinocitose.
- A carga elétrica atrai os íons para dentro da célula.
- Ocorre transporte ativo dos íons através da membrana.



## GABARITO

01.	02.	03.	04.	05. e
06. c	07. e	08. e	09. c	10. c



PRÉ - VESTIBULAR

**UECE** *Vest*



**BIOLOGIA II**



Caro(a) Aluno(a),

Para facilitar o acompanhamento de tais conteúdos, abaixo estão indicadas as nomenclaturas utilizadas pela UECE e pelo ENEM:

<b>UECE</b>	<b>ENEM</b>
Sistemática	Sistemática
Reino monera	Procariontes, grandes linhas da evolução dos seres vivos
Reino protista	Eucariontes, grandes linhas da evolução dos seres vivos
Vírus	Vírus



## SISTEMÁTICA (UECE/ENEM)

### O que é Sistemática?

Sistemática é o ramo da Biologia que estuda a Biodiversidade (Diversidade Biológica), isto é, os tipos e as variações existentes entre os seres vivos.

Os principais objetivos da Sistemática são:

- descrever a Biodiversidade através de catálogos das características típicas de cada espécie, além de “batizá-la” com um nome científico;
- desenvolver critérios para organizar a diversidade, agrupando os seres vivos de acordo com características importantes;
- compreender os processos responsáveis pela existência da Biodiversidade.

No século XVIII, o naturalista sueco Lineu acreditava que existiam cerca de 10 mil tipos distintos de forma de vida. Desde então, os biólogos já identificaram e deram nomes científicos a mais de 2 milhões de espécies. E acredita-se que ainda existam muitas outras por descobrir, o que elevaram o número de espécies viventes para 30 milhões ou mais. Essa incrível variedade levou os cientistas a concluir que seria necessário desenvolver um sistema eficiente para organizar e compreender a enorme Biodiversidade.

Assim, a Sistemática apresenta seus resultados por meio da Taxonomia (Classificação Biológica), um sistema sintético que organiza os seres vivos em categorias hierárquicas, isto é, incluem categorias menores em categorias maiores, além de lhes atribuir nomes científicos.

### Histórico da Taxonomia

**Aristóteles:** Esse filósofo grego separou os animais em aéreos, terrestres, e aquáticos. Note que ele utilizou o parâmetro “*meio onde vivem*” para classificar os animais. Aristóteles não se preocupou em criar grupos de classificação que enquadrassem os vegetais. O sistema de classificação de Aristóteles apresenta o problema de criar grupos muito amplos que enquadram em uma mesma categoria seres muito diferentes, como uma abelha e um canário, por exemplo.

**Teofrasto:** Outro filósofo grego. Preocupou-se em criar grupos de classificação para as plantas. Separou-as em ervas, arbustos e árvores. Note que ele utilizou o parâmetro “*tamanho*” para classificar os vegetais. O sistema de classificação de Teofrasto, como se pode supor, apresenta um problema semelhante ao de Aristóteles.

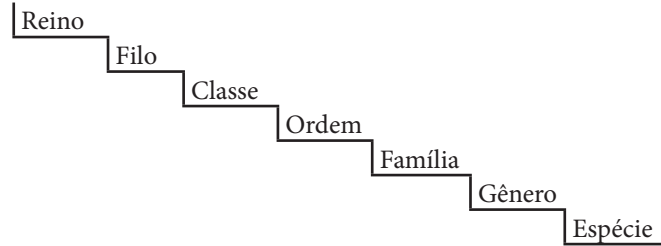
**Santo Agostinho:** Esse monge, que era um teólogo e estudioso da natureza, criou um sistema de classificação que separava os animais em úteis, nocivos e indiferentes ao homem. Como pode ser observado, ele utilizou o parâmetro “*utilidade ao homem*” para construir seu sistema de classificação. O parâmetro escolhido por Santo Agostinho reflete bem sua mentalidade ligada à religião e o momento histórico em que se encontrava, contudo seu sistema de classificação enfrenta exatamente o mesmo problema dos sistemas anteriores.

**Carl Von Linné (Lineu):** Lineu escolheu como ponto de partida para o seu sistema de classificação o “*plano de organização corporal*”, isto é, a estrutura e a anatomia dos seres vivos. Dessa forma, seres vivos com características corporais semelhantes ficam agrupados dentro de uma mesma categoria. As categorias taxonômicas de Lineu estão listadas a seguir: Reino, Filo, Classe, Ordem, Família, Gênero e Espécie. Cada Reino possui vários Filos, cada Filo várias Classes, cada Classe vários Ordens, e assim por diante.

### A Classificação Atual

Durante anos Lineu trabalhou na elaboração de um sistema rigoroso para a classificação de plantas, animais e minerais, publicando seus resultados pela primeira vez em 1735, no livro intitulado “*Systema Naturae*”. Ao todo, essa obra de Lineu teve dez edições, nas quais ele pouco a pouco aprimorou seu sistema de classificação e de nomenclatura para plantas e animais. Foi apenas na décima e última edição, publicada em 1758, que ele apresentou a proposta detalhada que vem logo abaixo acrescida da nova categoria criada em 1992, o Domínio:

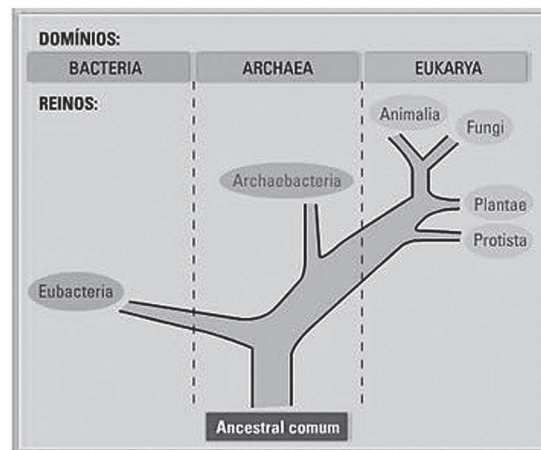
#### Domínio



Reino	→	Animal
Filo	→	Cordados
Classe	→	Mamíferos
Ordem	→	Primatas
Família	→	Hominídeos
Gênero e Espécie	→	Homo sapiens

Recentemente, outras classificações têm proposto a divisão dos seres vivos em três grandes domínios ou super-reinos. Os domínios são: Bactéria, Arquea e Eukarya, este último compreende todos os seres eucarióticos como os protistas, fungos, plantas e animais.

Lineu não acreditava na evolução dos seres vivos. Para ele o número de espécies era fixo e teria sido definido por Deus no momento da criação. A ideia de parentesco evolutivo entre as espécies foi uma concepção de Darwin. Ele concluiu que as semelhanças e diferenças entre os seres vivos resultam de sua história evolutiva. A genealogia de seres vivos imaginada por Darwin, é atualmente chamada de árvore filogenia, por diagramas em forma de árvore, que apresentam as relações de parentesco evolutivo entre grupos de seres vivos. Os diagramas são chamados de árvores filogenéticas porque consistem de linhas que se bifurcam como galhos de uma árvore.



**Regras de Nomenclatura**

**Idioma / Grafia:** segundo a nomenclatura de Lineu, os nomes dos organismos devem ser escritos em latim ou latinizados e destacados do texto onde aparecem, sendo impressos em *itálico*, **negrito** ou grifados e nomes em latim.

- 1º → gênero – 1ª letra maiúscula
- 2º → επιτετο específico
- 1º + 2º – nome da espécie

**Gênero / Espécie:** Lineu sugeriu que o nome científico de todo ser vivo deve ser composto de duas palavras (nomenclatura binomial), a primeira palavra se referindo ao nome do gênero e a segunda ao epíteto específico. Ex: *Canis familiaris* é o nome científico dos cães. Note que a primeira palavra *Canis* é o nome do gênero onde a primeira letra será sempre maiúscula e, *familiaris*, o epíteto específico onde a primeira letra será sempre minúscula.

**Família:** de acordo com o Código Internacional de Nomenclatura Biológica, algumas categorias taxonômicas devem apresentar uma terminação ou desinência que permite identificá-la. É o caso da Família. A desinência *idae* é recomendada para famílias de animais. Ex: Canidae é a família de cães, lobos, etc. Todavia, a desinência *aceae* é a recomendada para famílias de vegetais. Ex: Rosaceae é a família das rosas.

**Ordem:** os botânicos recomendam *ales* para a desinência das ordens de vegetais. Ex: Graminales é a ordem das gramíneas, da qual o trigo faz parte.

**Super:** é um prefixo utilizado para agrupamentos de categorias taxonômicas. Ex: Neognathae é a superordem que agrupa as ordens Pelecaniformes e Galliformes. Já a desinência para superfamílias é *oidea*. Ex: Hominoidea é a superfamília dos seres humanos.

**Sub:** é um prefixo que indica subdivisão de categorias taxonômicas. Ex: Urochordata, Cephalochordata e Vertebrata são subfilos que formam o filo Chordata. A desinência *oidea* serve, também, para subordens. Ex: Antropoidea. Entretanto, a desinência *inae* é indicada para subfamílias. Ex: Felinae. Para designar o subgênero, é necessário colocá-lo entre os nomes do gênero e do epíteto específico com letra maiúscula e entre parênteses. Ex: *Anopheles* (Nyssurhyncus) darlingi. Para entender subespécie a nomenclatura também é trinomial, porém o nome da subespécie é posterior ao do epíteto específico com letra minúscula. Ex: *Anopheles trianulatus trianulatus*.

**Nome do Autor:** para saber o nome do autor que descreveu uma determinada espécie é preciso colocar o nome dele e o ano da descrição entre parênteses, após o nome da espécie. Ex: *Trypanosoma cruzi* (Chagas, 1909).

**Conceito Moderno de Espécie**

Espécie é um grupo de populações cujos indivíduos são capazes de cruzar e produzir descendentes férteis, em condições naturais, estando reprodutivamente isolados de indivíduos de outras espécies.

**Reinos de Seres Vivos**

Critério Reino	Tipo Celular	Org. Estrutural	Tipo de Nutrição	Interação nos ecossistemas
Monera	Procariótica	Unicelulares, solitários ou coloniais	Autotrofismo (fotossíntese e quimiossíntese) Heterotrofismo (absorção)	Produtores Microconsumidores
Protista	Eucariótica	Unicelulares, solitários ou coloniais e multicelulares	Autotrofismo (fotossíntese) Heterotrofismo (absorção e ingestão)	Produtores Microconsumidores Macroconsumidores

Fungi	Eucariótica	Multicelulares	Heterotrofismo (absorção)	Microconsumidores
Plantae	Eucariótica	Multicelulares	Autotrofismo (fotossíntese)	Produtores
Animalia	Eucariótica	Multicelulares	Heterotrofismo (ingestão)	Macroconsumidores

**OBSERVAÇÃO**

Os vírus não pertencem a nenhum dos cinco reinos de seres vivos e sua classificação ainda é tema de discussões no meio científico.

Atualmente com o surgimento da categoria Domínio se divide o reino Monera em reino Eubactéria e reino Archabactéria.

**EXERCÍCIOS**

**01.** (Unifesp-SP) - “Em uma área de transição entre a mata atlântica e o cerrado, são encontrados o pau-d’arco (*Tabebuia serratifolia*), a caixeta (*Tabebuia cassinoides*) e alguns ipês (*Tabebuia aurea*, *Tabebuia alba*, *Cybistax antisiphilitica*). O cipó-de-são-joão (*Pyrostegia venusta*) é também frequente naquela região”. Considerando os critérios da classificação biológica, no texto são citados

- a) 3 gêneros e 3 espécies.
- b) 3 gêneros e 4 espécies.
- c) 3 gêneros e 6 espécies.
- d) 4 gêneros e 4 espécies.
- e) 4 gêneros e 6 espécies.

**02.** (UECE) Sobre a classificação dos seres vivos, é correto afirmar:

- a) O Reino Protista compreende, apenas, seres eucariontes unicelulares e fotossintetizantes.
- b) O Reino Animalia reúne organismos eucarióticos, multicelulares e heterotróficos, morfológicamente muito diferentes entre si.
- c) Todas as algas são seres multicelulares fotossintetizantes e fazem parte do Reino Plantae.
- d) Os fungos são classificados como seres eucarióticos, exclusivamente unicelulares, que apenas se reproduzem assexuadamente.

**03.** (UFPI-PI) Segundo a classificação dos animais, numere a segunda coluna, de acordo com a primeira. Logo após, indique a alternativa em que se acha a sequência correta,

1ª coluna	2ª coluna
1. Arthropoda	( ) Espécie
2. Reptilia	( ) Família
3. <i>Ascaris lumbricoides</i>	( ) Filo
4. Canidae	( ) Classe
5. Bothrops	( ) Gênero

A sequência correta de cima para baixo é:

- a) 3-1-2-4-5
- b) 5-4-1-3-2
- c) 3-4-1-2-5
- d) 2-5-4-3-1
- e) 5-1-3-4-2

**04.** (UECE 2008) Assinale a alternativa que completa, corretamente, a frase: “Dois seres vivos pertencentes à mesma ordem, obrigatoriamente, pertencem à mesma \_\_\_\_\_ e ao mesmo \_\_\_\_\_”

- a) família; filo
- b) classe; gênero
- c) família; gênero
- d) classe; filo



05. (UFC) “O sabiá, encontrado no semi-árido nordestino, é um ser adaptado à escassez d’água, portanto capaz de resistir às adversidades climáticas impostas pela estiagem.” Pelo texto acima, podemos afirmar corretamente tratar-se do animal “sabiá” ou do vegetal “sabiá”?

- I. Não; porque tanto animais como vegetais adaptam-se ao ambiente em que vivem por seleção natural.
- II. Sim; desde que, após o nome popular, aparecesse o nome científico, que é único para cada espécie.
- III. Sim; porque só o animal consegue sobreviver com pouca água.

Das assertivas acima são verdadeiras:

- a) I e II
- b) II e III
- c) I e III
- d) I, II e III

06. (UFPB) No quadro abaixo, estão elencados os gêneros e as famílias a que pertencem diferentes mamíferos da Ordem Carnívora.

	raposa	coiote	cão	lobo	urso
<b>Gênero</b>	<i>Urocyon</i>	<i>Canis</i>	<i>Canis</i>	<i>Canis</i>	<i>Ursus</i>
<b>Família</b>	Canidae	Canidae	Canidae	Canidae	Ursidae

Da análise do quadro, espera-se que o maior grau de semelhança seja encontrado entre:

- a) cães, ursos e raposas;
- b) raposas e cães;
- c) coiotes, cães e lobos;
- d) cães, raposas e coiotes;
- e) ursos, cães e lobos.

07. (PUC-RS) Considerando a hierarquia das categorias taxonômicas, é correto afirmar que dois animais que fazem parte da mesma ordem obrigatoriamente pertencerão \_\_\_\_\_ e dois animais pertencentes \_\_\_\_\_ sempre terão maior semelhança entre si.

- a) à mesma classe – à mesma espécie
- b) à mesma família – ao mesmo gênero
- c) ao mesmo gênero – à mesma família
- d) ao mesmo gênero – à mesma espécie
- e) à mesma espécie – à mesma classe

08. (UFC) A célula é a unidade básica dos seres vivos, existindo seres uni ou pluricelulares. Utilizando-se a classificação de Whittaker (1969), que considera as algas multicelulares como plantas, associe corretamente os reinos com a constituição celular de seus representantes, relacionando as duas colunas.

**Reino**

- (1) Reino Monera
- (2) Reino Protista
- (3) Reino Fungi
- (4) Reino Plantae
- (5) Reino Animalia

**Representantes**

- (a) seus representantes são todos unicelulares
- (b) seus representantes são todos multicelulares
- (c) seus representantes podem ser uni ou pluricelulares

A sequência correta das associações é:

- a) 1a, 2a, 3c, 4b, 5b.
- b) 1a, 2a, 3a, 4b, 5b.
- c) 1c, 2b, 3a, 4c, 5c.
- d) 1a, 2a, 3b, 4c, 5c
- e) 1a, 2c, 3c, 4b, 5b

09. F.M. Itajubá-MG O Zoológico de São Paulo está mantendo em cativeiro uma espécie de formigas carnívoras gigantes, *Dinoponera gigantea*, as quais podem ultrapassar 30 mm de com-

primento. Tais formigas têm sido alimentadas com uma dieta composta por **baratas, grilos e larvas de besouro** (tenébrios). Sobre os grupos destacados os quais direta ou indiretamente compõem a dieta das formigas é correto afirmar:

- a) Apenas dois deles pertencem à mesma Ordem.
- b) Dois deles pertencem à mesma Família.
- c) Todos eles pertencem a Ordens diferentes.
- d) Apenas dois deles pertencem à mesma Classe.
- e) Dois pertencem à mesma Subordem.

10. (UFC) Pesquisadores da Universidade Federal da Paraíba e da Universidade de Brasília estudaram duas populações de saguis (soins), denominadas *Callithrix jacchus* e *Callithrix penicillata*, com a finalidade de melhor entender os mecanismos de especiação nesse grupo taxinômico. Descobriram que as duas populações são morfológica e cariotipicamente diferentes e ocupam extensas e distintas áreas de distribuição, no Recôncavo Baiano. Há, no entanto, uma área de contato entre as duas populações, uma faixa de terra com cerca de 50 km, onde foram encontrados indivíduos e grupos familiares de híbridos entre elas. Outros pesquisadores relataram que obtiveram, em cativeiro, três gerações férteis de híbridos entre *C. jacchus* e *C. penicillata*. Aplicando-se o conceito biológico de espécie ao estudo acima, podemos, então, afirmar corretamente que *C. jacchus* e *C. penicillata*:

- a) são duas espécies diferentes, pois recebem nomes científicos diferentes;
- b) são duas espécies diferentes, pois apresentam diferenças morfológicas e cariotípicas;
- c) são duas espécies diferentes, pois estão isoladas em áreas distintas;
- d) pertencem à mesma espécie, pois não há isolamento reprodutivo entre as populações;
- e) pertencem à mesma espécie, pois não há isolamento geográfico entre as populações.

**GABARITO**

01.	02.	03.	04. d	05. a
06. c	07. a	08. a	09. e	10. d

**VÍRUS (UECE/ENEM)**

**Introdução**

Nos sistemas tradicionais de classificação dos seres vivos, os vírus não são incluídos por serem considerados partículas ou fragmentos celulares que só adquirem manifestações vitais quando parasitam células vivas. Os vírus são extremamente simples e diferem dos seres vivos pela inexistência de organização celular, por não possuírem metabolismo próprio e por não serem capazes de se reproduzir sem estar dentro de uma célula hospedeira. São, portanto, **parasitas intracelulares obrigatórios**.

**Estrutura Viral**

O envoltório dos vírus, formado por proteínas, é denominado capsídio. Além de proteger o ácido nucléico viral, o capsídio tem a capacidade de se combinar quimicamente com substâncias presentes na superfície das células, o que permite ao vírus

reconhecer e atacar o tipo de célula adequado a hospedá-lo. Alguns vírus podem, ainda, apresentar um envoltório lipídico, proveniente da membrana da célula onde se originaram. O material genético dos vírus pode ser DNA ou RNA, onde estão inscritas as informações para a produção de novos vírus.

A partícula viral, quando fora da célula hospedeira, é genericamente denominada vírion. Cada espécie de vírus apresenta vírions de formato característico. São seres acelulares, constituídos por um ácido nucléico (DNA ou RNA) e proteínas. Os vírus são visíveis apenas ao microscópio eletrônico. Podem ser detectados pelas doenças que causam em outros seres vivos (plantas, animais, bactérias etc.) e a melhor maneira de achá-los é procurar no organismo que apresenta os sintomas de infecção viral. São tão pequenos que podem penetrar no interior das células das menores bactérias que se conhecem. Portanto, são visíveis somente ao M.E. *Exemplo:* o vírus da poliomielite mede 28 nm, o da gripe 100 nm, o da varíola mede 300 nm, etc.

**Especificidade**

Em geral, um tipo de vírus ataca um ou poucos tipos de célula. Isso porque um determinado tipo de vírus só consegue infectar uma célula que possua, na membrana, substâncias às quais ele possa se ligar. O vírus da Poliomielite, por exemplo, é altamente específico, infectando apenas células nervosas, intestinais e da mucosa da garganta. Já os vírus da Rubéola e da Varíola conseguem infectar maior número de tecidos humanos. Os vírus da Gripe são bastante versáteis e podem infectar diversos tipos de células humanas e também células de diferentes animais, como patos, cavalos e porcos. Em muitos casos, essa capacidade se deve ao fato desses vírus conseguirem se ligar a substâncias presentes em células de diversos tipos de organismo.

**OBSERVAÇÃO**

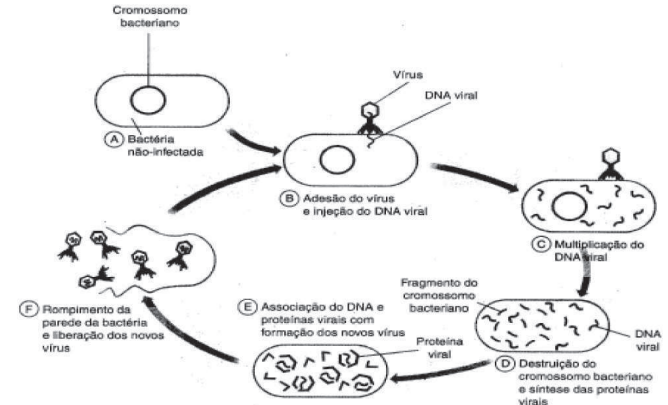
Hoje sabemos que uns poucos vírus de DNA, como o citomegalovírus e o vírus da hepatite B, podem iniciar a síntese de moléculas de RNA enquanto ainda estão se formando, de modo que a partícula viral contém os dois tipos de ácidos nucléicos. Apesar disso, eles continuam a ser considerados vírus de DNA, pois esse é o ácido nucléico básico de seu genoma.

**Reprodução Viral**

Os processos de reprodução viral mais bem estudados são os dos bacteriófagos, ou simplesmente fagos, que infectam a bactéria intestinal *Escherichia coli*, são os T pares, como os T2 e T4. O envoltório protéico desses vírus apresenta uma região denominada cabeça, que envolve a molécula de DNA, e uma região denominada cauda, com fibras protéicas. Esses vírus aderem à superfície da célula bacteriana através das fibras protéicas da cauda que, contraindo-se, impele a parte central, tubular, para dentro da célula hospedeira, à semelhança de uma microseringa. O DNA do vírus é, então, injetado para o interior da bactéria, ficando fora a cápsula protéica vazia. O DNA viral, no interior da bactéria, interrompe as funções normais da célula hospedeira e passa a comandar a maquinaria metabólica da mesma. Utilizando os próprios materiais bacterianos, o DNA viral é duplicado e são produzidas partes das cápsulas protéicas. Segue-se um período de montagem em que as cápsulas se organizam, envolvendo, cada uma delas, uma molécula de

DNA. Após 30 ou 40 minutos de infecção inicial, cerca de 200 novos bacteriófagos são produzidos. Ocorre, então, a lise, ou seja, ruptura da célula bacteriana, e os novos bacteriófagos são libertados, podendo infectar novas bactérias e iniciar novo ciclo. O ciclo descrito é denominado ciclo lítico, pois ocorre lise. Existe, entretanto, o ciclo lisogênico, em que o DNA viral penetra na célula da bactéria e se incorpora ao DNA bacteriano, não interferindo no metabolismo da célula hospedeira. Essas bactérias são denominadas lisogênicas e esses vírus são denominados temperados. Nesse caso, então, a bactéria metaboliza e se reproduz normalmente e o DNA viral vai sendo transmitido às novas bactérias, sem se manifestar. Sob determinadas condições, naturais ou artificiais, como, por exemplo, sob determinados estímulos induzidos, tais como radiações ultravioletas, raios X, ou certos agentes químicos, o DNA do fago separa-se do DNA bacteriano e inicia-se o ciclo lítico. Nesses dois ciclos de reprodução do bacteriófago, ciclo lítico e ciclo lisogênico, a cápsula protéica do vírus não penetra na célula hospedeira, penetrando apenas o DNA. Existem, no entanto, tipos de vírus que infectam células eucarióticas, como, por exemplo, o vírus da gripe e o herpes simples, que penetram inteiros na célula hospedeira, com cápsulas e ácido nucléico. Ainda em relação à reprodução dos vírus é interessante lembrar que os vírus que apresentam RNA como material genético, ao parasitarem uma célula, são capazes de induzir a síntese de DNA a partir do seu RNA em presença da enzima Transcriptase reversa, sendo nesse caso denominados de Retrovírus. É o caso, por exemplo, do vírus causador da AIDS.

**Ciclo Lisogênico e Ciclo Lítico do Bacteriófago T4**



<http://profxcandy.blogspot.com/2008/04/reproducao-viral.html>

O bacteriófago T4 em apenas 30 min, já causou a lise da bactéria e originou 100 a 200 vírus.

Doenças Virais	Modo de transmissão / infecção	Medidas de controle
Varíola	Gotículas de saliva, contato direto, objetos contaminados (copos, garfos etc.). O vírus penetra pela via respiratória, dissemina-se no sangue e causa as ulcerações de pele e mucosas.	Vacinação com linhagem de vírus atenuada (uma linhagem que ataca o gado bovino, isto é, vacina de vírus vivo).
Febre Amarela	Através da picada do mosquito <i>Aedes aegypti</i> . O vírus se dissemina através do sangue e se instala no fígado, baço, rins, medula óssea e gânglios linfáticos.	Vacinação com linhagem de vírus atenuada (vacina de vírus vivo). Destruição do mosquito <i>Aedes aegypti</i> , vetor da doença.

Sarampo	Gotículas de saliva. O vírus penetra pela via respiratória, dissemina-se no sangue e causa dores, tosse e erupções na pele.	Vacinação com vírus vivo de linhagem atenuada.
Poliomielite	Incerto. Acredita-se que o vírus penetre pela boca e se multiplique primeiro na garganta e nos intestinos. Daí dissemina-se pelo corpo, através do sangue. Se atingir células nervosas ele as destrói, o que causa paralisia e atrofia da musculatura esquelética, geralmente nas pernas.	Vacinação com vírus virulento inativado (vacina Salk) ou com vírus vivo atenuado (vacina Sabin).
Raiva ou Hidrofobia	Pela mordedura de animal infectado, geralmente o cão. O vírus penetra pelo ferimento da mordedura juntamente com a saliva do animal. Atinge o sistema nervoso central, onde se multiplica, causando danos irreparáveis ao sistema nervoso.	Vacinação dos cães; eliminação dos cães de rua; vacinação de pessoas mordidas por cães desconhecidos ou com suspeita de portar a doença.
Encefalites virais	Picada de mosquitos e de carrapatos. O vírus entra na circulação pela picada do artrópode portador e atinge as células do cérebro, onde se reproduz.	Combate aos artrópodes vetores. Não existem vacinas.
Caxumba	Gotículas de saliva, contato direto, objetos contaminados (copos, garfos etc.). O vírus ataca normalmente as glândulas salivares parótidas, podendo, entretanto, localizar-se nos testículos, ovários, pâncreas e cérebro.	Vacinação.
Gripe	Gotículas de saliva. O vírus ataca os tecidos das porções superiores do aparelho respiratório; raramente atinge os pulmões.	Isolamento das pessoas gripadas de modo a reduzir a propagação do vírus.
Hepatite A	Contaminação de água e objetos por fezes de indivíduos contaminados. Supõe-se que moscas transportem o vírus de fezes contaminadas para alimentos, água e objetos. O modo de transmissão não é bem conhecido. O vírus multiplica-se no fígado, causando destruição de células hepáticas.	Medida de saneamento; fiscalização dos manipuladores de alimentos. A injeção de gamaglobulina, extraída de soro sanguíneo humano, pode conferir proteção temporária. Já existe uma vacina em uso na Europa.
Herpes	Gotículas de saliva, contato direto, objetos, roupas contaminadas, ato sexual (herpes genital). O herpes simples doença benigna, porém, praticamente incurável; o herpes genital deve ser considerado uma doença sexualmente transmissível (DST).	As medidas profiláticas são praticamente inexistentes, pois o vírus do herpes encontra-se latente nos tecidos humanos, em percentagens altíssimas; evitar contato com herpéticos.
Rubéola	Gotículas de muco e saliva; contato direto. O vírus penetra pelas mucosas das vias respiratórias e se dissemina através do sangue.	Aplicação de imunoglobulina (com efeito protetor discutível).

AIDS ou SIDA (Síndrome da imunodeficiência adquirida).	Contaminação através de transfusão de sangue de pessoas infectadas pelo HIV, do uso de instrumentos cirúrgicos ou seringas contaminadas e, também, através do ato sexual, quando o vírus penetra por microfissuras das mucosas dos órgãos genitais ou do ânus. Pode ocorrer também transmissão do vírus durante o parto e na amamentação. O vírus ataca os linfócitos T(CD4), que são as células encarregadas da defesa imunitária do organismo, tornando-o incapaz de resistir às infecções oportunistas. O indivíduo afetado geralmente morre de infecção generalizada.	Fiscalização rigorosa dos bancos de sangue, para evitar distribuição de sangue contaminado. Esterilização rigorosa dos instrumentos cirúrgicos e uso de agulhas e seringas descartáveis. Prevenção de possível contágio no ato sexual pelo uso de preservativos (camisinhinhas).
Dengue	Através da picada do Mosquito <i>Aedes aegypti</i>	Combate ao mosquito transmissor

**EXERCÍCIOS**

01. (PUC-SP/2007) Considere três doenças encontradas na população brasileira: Malária, Dengue e Mal de Chagas. Com relação a elas, é correto afirmar que :

- a) As três são transmitidas por meio da picada de um inseto
- b) As três são transmitidas por contágio direto com pessoas doentes
- c) As três são causadas por vírus
- d) Duas delas são causadas por protozoários e uma delas por vírus

02. (UECE) Com relação ao vírus da AIDS as pesquisas científicas revelam que:

- I. ele infecta linfócitos;
- II. o seu RNA tem a capacidade de associar-se a uma enzima - transcriptase reversa - e "produzir" um molde de DNA;
- III. ele é um retrovírus que debilita drasticamente o sistema imunológico.

Assinale a opção se:

- a) apenas I e III estiverem corretas
- b) I, II e III estiverem corretas
- c) apenas II e III estiverem corretas
- d) apenas III estiver correta

03. (UECE) A AIDS caracteriza-se por um conjunto de infecções oportunistas que se apresentam à medida que há queda na imunidade do infectado. O que induz, sobremaneira, essa queda na imunidade é a (o):

- a) redução dos linfócito T
- b) aumento na taxa de glóbulos vermelhos
- c) aumento do fluxo sanguíneo
- d) aumento no número de macrófagos

04. (UECE) Parasitas intracelulares obrigatórios, com genoma constituído por um só ácido nucléico (DNA ou RNA) e apresentando estrutura polímera, são características dos:



- a) seres do reino Monera
- b) seres do reino Protista
- c) seres do reino Fungi
- d) vírus

**ESPECIAL ENEM**

05. (ENEM 2009) Estima-se que haja atualmente no mundo 40 milhões de pessoas infectadas pelo HIV (o vírus que causa a AIDS), sendo que as taxas de novas infecções continuam crescendo, principalmente na África, Ásia e Rússia. Nesse cenário de pandemia, uma vacina contra o HIV teria imenso impacto, pois salvaria milhões de vidas. Certamente seria um marco na história planetária e também uma esperança para as populações carentes de tratamento antiviral e de acompanhamento médico.

TANURI, A.; FERREIRA JUNIOR, O. C. Vacina contra Aids: desafios e esperanças. *Ciência Hoje* (44) 26, 2009 (adaptado).

- a) Uma vacina eficiente contra o HIV deveria induzir a imunidade, para proteger o organismo da contaminação viral.
- b) ser capaz de alterar o genoma do organismo portador, induzindo a síntese de enzimas protetoras.
- c) produzir antígenos capazes de se ligarem ao vírus, impedindo que este entre nas células do organismo humano.
- d) ser amplamente aplicada em animais, visto que esses são os principais transmissores do vírus para os seres humanos.
- e) estimular a imunidade, minimizando a transmissão do vírus por gotículas de saliva.

**GABARITO**

01.	02. b	03. a	04. d	05. a
-----	-------	-------	-------	-------

**REINO MONERA (UECE/ENEM)**

**Introdução**

O reino Monera (do grego *moneres*, único, solitário), atualmente formado pelos reinos Eubactéria e Archaeobactéria compreende os organismos mais simples conhecidos entre os que apresentam estrutura celular. São organismos procariontes, e unicelulares, compreendem as bactérias, as cianobactérias, e as arqueobactérias. As cianobactérias também são conhecidas como algas cianofíceas ou azuis. Apesar dessa simplicidade de sua organização celular, os seres procariontes são muito versáteis, e podem ser encontrados em diversos tipos de ambientes, desde geleiras polares até o fundo dos oceanos. Além da membrana nuclear não apresenta outras estruturas membranosas intracelulares, tais como retículo endoplasmático, mitocôndrias, cloroplasto, complexo de Golgi etc.

**Bactérias e Arqueas (Domínio Procarionte)**

São unicelulares e estão entre os menores seres vivos conhecidos. Podem viver isoladas ou formar colônias. As bactérias constituem um grupo de seres vivos muito antigo. Foram encontrados fósseis de cerca de 3,5 bilhões de anos. Existem evidências de que os organismos procariontes primitivos foram os ancestrais de todas as formas que encontramos hoje na Terra,

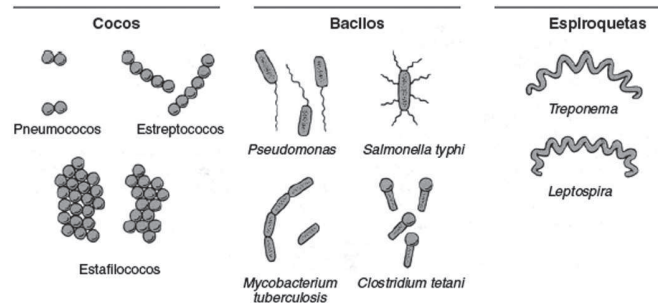
incluindo os procariontes atuais e os eucariontes, seres que têm células complexas e com organelas membranosas no citoplasma. A investigação sobre a natureza e funcionamento molecular dos ácidos nucleicos dos procariontes nos permite dividi-los em dois grandes grupos ou domínios: as Arqueobactérias (grego *Arqueo*, antigo) e as Eubactérias (grego *eu*, verdadeiro).

Estudos mostram que há três bilhões de anos houve a formação de duas linhagens de procariontes, a partir de um grupo comum: primeiro surgiu uma linhagem que originou as **eubactérias** e uma outra linhagem que originou as **arqueobactérias**, configurando os dois domínios, bactérias e Arqueo, uma nova categoria taxonômica superior ao reino

**Arqueas**

As características deste grupo são o resultado das poucas modificações que sofreram os procariontes primitivos que originaram estes organismos. Atualmente, há poucas espécies de arqueos. Estas são heterotróficas anaeróbicas e vivem em locais restritos, onde as condições ambientais são inadequadas para outros seres vivos. Há as arqueos **halófilas** (do grego halos, “sal” e philos “amigo”), as arqueos **termoacidófilas**, que habitam fontes termais ácidas onde a temperatura varia de 60° a 80° C e as arqueos **metanogênicas** que vivem em regiões alagadas (pântanos) e no interior do tubo digestivo de insetos como cupins, e também no trato digestivo de animais herbívoros.

**Bactérias**



Este grupo de procariontes tem uma grande diversidade metabólica. Ocorrem diferentes formas de células e tipos de colônias celulares. Nestas colônias não há divisão de trabalho entre as células. As eubactérias habitam o solo, a superfície das águas e os tecidos de outros organismos vivos ou em decomposição. Em resumo, as bactérias são provavelmente os organismos mais abundantes do planeta sendo encontradas em praticamente todos os ambientes.

- **Cocos:** Bactérias de forma arredondada. Conforme-se disponham os cocos podem se classificar em: coco, diplococo ou estreptococo
- **Bacilos:** Bactérias alongadas em forma de bastonetes.
- **Espirilos:** São bactérias espiraladas.
- **Vibriões:** São bactérias em forma de vírgulas.

**A Estrutura Bacteriana**

**Flagelos** – são filamentos protéicos ligados à membrana e à parede celular, auxiliam na movimentação;

**Fímbricas** – são menores, mais curtos e mais numerosos que os flagelos, servem como órgãos de aderência;

**Cápsulas** – envoltório protetor;

**Parede Celular** – (peptidoglicano) envoltório rígido, que determina a forma da célula e a protege contra agressões físicas;



**Inclusões Citoplasmáticas** – depósitos concentrados de certas substâncias;

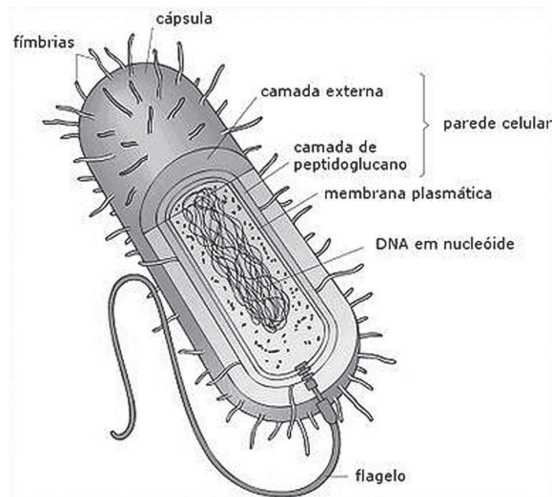
**Membrana Plasmática** – membrana semipermeável, controlando a entrada de elementos nutritivos para o interior da célula e saída dos produtos de metabolismo;

**Citoplasma** – material celular contido no interior da membrana citoplasmática;

**Nucleóide** – material genético que pode ser um DNA circular ou plasmídeos.

**Plasmídeos** – Moléculas circulares de DNA, no citoplasma.

**Ribossomos** – Produção de proteínas.



**Nutrição das Bactérias**

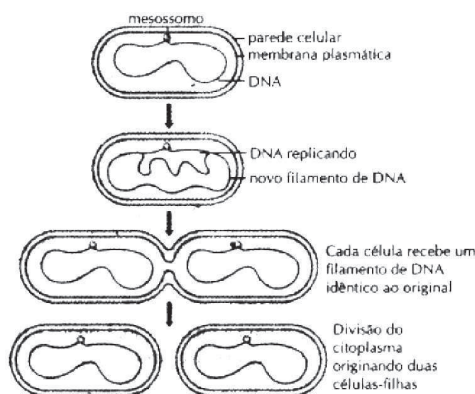
As bactérias podem ser divididas em autótrofas e heterótrofas. As autótrofas são aquelas que fabricam seu próprio alimento por meio da fotossíntese ou da quimiossíntese. Enquanto para as heterótrofas, seu alimento consiste de moléculas orgânicas produzidas por outros seres vivos, podendo ser saprófitas, simbióticas ou parasitas.

**Respiração das Bactérias**

Quanto à respiração elas podem ser aeróbias ou anaeróbias.

**Reprodução das Bactérias**

As bactérias têm um alto poder de reprodução, podendo reproduzir-se assexuadamente e sexuadamente. A principal forma de reprodução é assexuada por divisão binária, bipartição ou cissiparidade. Neste caso um indivíduo se divide originando dois outros idênticos.



<http://www.sobiologia.com.br/conteudos/Reinos/biomonera3.php>

Outro tipo de reprodução assexuada é a **esporulação**, algumas espécies de bactérias originam, sob certas condições am-

bientais, estruturas resistentes denominadas esporos, quanto o ambiente for adequado, o esporo se reidrata e origina uma bactéria ativa, que passa a se reproduzir por divisão binária. As bactérias podem realizar também um processo semelhante a reprodução sexuada típica, chamado **conjugação**: duas bactérias se ligam através de pontes citoplasmáticas; ocorre então a transferência de DNA de uma bactéria para outra. Por este processo ocorrem combinações gênicas. A recombinação genética pode ocorrer ainda através da **transdução**, da **transformação**, e da **conjugação**.

**Transdução** – Ocorre a partir de fagos que, ao infectarem uma bactéria, incorporam fragmentos de DNA da bactéria ao seu (do vírus). Quando esse vírus parasita infecta outra bactéria, a transmite seu DNA conjugado com o DNA bacteriano.

**Transformação** – Incorporação de DNA ou de fragmentos advindos de bactérias mortas, a bactéria terá novas características hereditárias.

**Conjugação** – Transferência de DNA diretamente de uma bactéria doadora para uma receptora através de uma estrutura protéica chamada de pili ou pelo sexual.

**O método de coloração de gram**

Um dos principais métodos de identificação de bactérias é a coloração que foi desenvolvida pelo médico dinamarquês Hans Christian Gram (1853-1938). A técnica de Gram consiste em espalhar e secar as bactérias em uma lâmina de microscopia e corá-las com violeta de genciana e iodo. Após, lava-se a lâmina com álcool e cora-a com fucsina, que possui cor-de-rosa. Vistas ao microscópio, certas bactérias coram-se de violeta, enquanto outras ficam coradas de rosa. As que ficam violeta são denominadas Gram (+) (Gram positivas) e as que têm coloração rosa são as Gram (-) (Gram negativas). O método de identificação microscópico de Gram é valioso, pois as bactérias Gram (-) são mais perigosas tendo paredes menos permeáveis aos antibióticos, o que dificulta a ação farmacológica destas substâncias. Os COCOS, em geral são GRAM (+), com exceção de *Neisseria*. Os BACILOS, em geral são GRAM (-), com exceções de *Corynebacterium*, *Clostridium* e *Bacillus*.

**Cianobactérias**

- Antigamente eram conhecidas como algas azuis, cianofíceas ou algas cianofíceas, e eram classificadas no grupo das algas;
- Nas classificações modernas, foram incluídas no grupo das eubactérias, devido sua organização procarionte;
- São unicelulares, podendo viver isoladas ou formar colônias filamentosas;
- São organismos autótrofos, fotossintetizantes. Apresentam clorofila, pigmento encontrado em todos os eucariontes fotossintetizantes;
- Além da clorofila, podem apresentar outros pigmentos, como as ficobilinas (ficoeritrina, vermelho e ficocianina, azul), xantofila (amarelo) e caroteno (laranja);
- Muitas são capazes de fixar o nitrogênio do ar atmosférico, através de heterocistos, aproveitando esse gás para construir suas proteínas;
- São grandes produtores de oxigênio;
- São, geralmente, os primeiros organismos que se instalam em ambientes estáveis. Daí são consideradas pioneiros em regiões abióticas, ou seja, pioneiros no mecanismo de sucessões ecológicas;
- A reprodução é assexuada, por divisão binária, por esporos (acinetos) ou por quebra de filamentos (hormogônios). Não há reprodução sexuada em cianofíceas.

Doenças Bacterianas	Agente Etiológico	Transmissão	Particularidades
Botulismo S.N.C.	<i>Clostridium botulinum</i>	Ingestão de alimentos enlatados e estragados.	A doença é causada pela toxina liberada pela bactéria presente no alimento ingerido.
Gangrena Gasosa Tétano S.N.C.	<i>Clostridium perfringens</i> <i>Clostridium tetani</i>	Contaminação acidental de ferimentos profundos.	Os agentes causadores são germes telúricos, ou seja, habitam o solo.
Febre Tifóide	<i>Salmonella typhi</i>	Contaminação fecal de água ou alimentos.	A pessoa infectada pode, após o desaparecimento dos sintomas da doença, tornar-se um portador crônico.
Gastroenterites	<i>Salmonella sp.</i>	Contaminação fecal de água ou alimentos.	Qualquer espécie de <i>Salmonella</i> pode produzir um ou outro tipo de infecção, erroneamente chamada de intoxicação alimentar.
Disenteria Bacilar	<i>Shigella sp.</i>	Contaminação fecal de água ou alimentos.	A mais grave das infecções disentéricas.
Pneumonia	<i>Streptococcus pneumoniae</i> <i>Diplococcus pneumoniae</i>	Inalação de ar contaminado.	Localiza-se nos pulmões.
Intoxicação Alimentar	<i>Micrococcus pyogenes</i> <i>variedade aureus</i>	Ingestão de alimento com desenvolvimento bacteriano e liberação de toxina.	Os sintomas da doença são causados pela toxina presente no alimento ingerido e não pela proliferação das bactérias.
Gonorréia	<i>Neisseria gonorrhoeae</i>	Contato sexual.	Doença sexualmente transmissível. Uma mãe portadora também pode infectar a criança ao nascer.
Coqueluche	<i>Bordetella pertussis</i>	Inalação de ar contaminado.	Afeta, geralmente, crianças. A vacinação proporciona controle eficaz.
Tuberculose	<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	Inalação de ar contaminado.	Esses germes atacam normalmente os pulmões, mas podem se localizar em outras partes do corpo, tais como as meninges (membranas que envolvem o cérebro), os ossos, o nervo óptico.
Sífilis.	<i>Treponema pallidum</i>	Contato sexual.	Doença sexualmente transmissível. Uma mãe portadora também pode transmitir a doença ao feto durante a gravidez.
Cólera Asiática	<i>Vibrio cholerae</i>	Contaminação fecal de água ou alimentos.	O germe produz uma infecção intestinal grave, que pode levar o indivíduo à morte por perda de líquido.
Meningite Epidêmica S.N.C.	<i>Neisseria meningitidis</i>	Inalação de ar contaminado.	Os germes instalam-se nas meninges, conduzidos pelo sangue.

**EXERCÍCIOS**

01. (Fuvest-SP) O organismo A é um parasita intracelular constituído por uma cápsula protéica que envolve a molécula de ácido nucléico. O organismo B tem uma membrana lipoprotéica revestida por uma parede rica em polissacarídeos que envolve um citoplasma, onde se encontra seu material genético, constituído por uma molécula circular de DNA. Esses organismos são respectivamente:

- uma bactéria e um vírus.
- um vírus e um fungo.
- uma bactéria e um fungo.
- um vírus e uma bactéria.
- um vírus e um protozoário.

02. (UECE 2008.1 – 2. fase) O lançamento de dejetos humanos nos rios, lagos e mares representa uma prática bastante comum em várias regiões do Brasil. Por isso, a utilização desses locais, pode-se tornar uma grande perigo para a saúde, já que o esgoto é despejado sem tratamento prévio. Assim o número de casos de diarreias, micoses e hepatites infecciosas é bastante elevado em algumas cidades litorâneas. Para liberar ou desaconselhar o banho de mar, as autoridades sanitárias verificam o grau de contaminação da água fazendo a contaminação de coliformes. Assinale a alternativa que contém o nome da bactéria que é o principal bioindicador da qualidade microbiológica dos corpos d'água.

- Staphylococcus aureus*
- Escherichia coli*
- Vibrio cholerae*
- Leptospira interrogans*

03. (UFOP/2005) Bactérias, fungos e vírus são agentes causadores de diversas patologias. Qual das opções abaixo mostra doenças causadas por bactérias?

- tuberculose e tétano
- gastroenterite e malária
- sífilis e sarampo
- varíola e tétano

04. (MACK-SP) A meningite meningocócica, cuja profilaxia, principalmente entre escolares, se fez com vacinas conhecidas como 'tipo A' e 'tipo C', é uma infecção causada:

- somente por vírus.
- por bactérias formadas por bastão ou bacilos.
- por bactérias de forma esférica.
- por vírus e bactérias.
- por vírus e riquetsias

05. (UFMG) Em que alternativa as duas características são comuns a todos os indivíduos do reino Monera?

- Ausência de núcleo e presença de clorofila.
- Ausência de carioteca e presença de síntese protéica.
- Incapacidade de síntese protéica e parasitas exclusivos.
- Presença de um só tipo de ácido nucléico e ausência de clorofila.
- Ausência de membrana plasmática e presença de DNA e RNA.

06. (UFRJ) Numere a Segunda coluna de acordo com a primeira e de pois assinale a alternativa que contenha a sequência correta:

**coluna I**

- (1) bacilos
- (2) estreptococos
- (3) estafilococos
- (4) tétrades

- (5) sarcina
- (6) espirilos

**coluna II**

- ( ) cocos em grupos densos
- ( ) cocos em grupos aproximadamente cúbicos
- ( ) cocos em fileira
- ( ) filamentos helicoidais
- ( ) bastonete reto em geral de 1 a 15 micra
- ( ) cocos em grupo de quatro

- a) 3-2-5-6-1-4
- b) 3-5-2-6-1-4
- c) 3-5-2-1-6-4
- d) 3-5-2-6-4-1
- e) 3-5-1-2-4-6

07. (UFES) Bactérias causadoras de infecção e que são vistas ao microscópio como grupamento de glóbulos em cacho certamente são:

- a) estafilococos.
- b) estreptococos.
- c) diplococos.
- d) micrococcos.
- e) bacilos.

08. (FSJT-SP) Na célula bacteriana (procarionte) falta:

- a) mesossomo.
- b) membrana plasmática.
- c) complexo de Golgi.
- d) parede celular.
- e) cromatina.

09. (FCMS-SP) Bacilos são:

- a) vírus em forma de bastonete.
- b) bactérias esféricas, agregadas em fio.
- c) bactérias em forma de bastonete.
- d) hifas de fungos do grupo dos basidiomicetos.
- e) fungos unicelulares e de forma alongada.

10. (FCMS-SP) O principal tipo de reprodução das bactérias é:

- a) a harmogogia.
- b) o brotamento.
- c) a cissipariedade.
- d) a segmentação.
- e) a isogamia.

11. (PUC-RJ) Muitas doenças humanas são produzidas por vírus. Marque da relação seguinte a única de origem bacteriana:

- a) gripe
- b) caxumba
- c) tétano
- d) sarampo
- e) varíola

12. (UFOP-MG) O microrganismo *Vibrio cholerae*, causador de um quadro de diarreia intensa conhecida como cólera, é um tipo de organismo unicelular. Assinale a alternativa que identifica corretamente o tipo de organismo e o reino ao qual pertence:

- a) Bacteria-Monera
- b) Bacteria-Protista
- c) Protozoário-protista
- d) Vírus-Monera
- e) Vírus-Protista

13. (UFC) As principais ferramentas empregadas na tecnologia do DNA recombinante são as enzimas de restrição, que têm a propriedade de cortar o DNA em pontos específicos. O papel biológico dessas enzimas bacterianas na natureza é, provavelmente:

- a) proteger as bactérias contra os vírus bacteriófagos.
- b) reparar o DNA bacteriano que sofreu mutação deletéria.
- c) auxiliar no processo de duplicação do DNA.
- d) auxiliar no processo de transcrição do mRNA.
- e) auxiliar no processo de tradução do DNA.



**ESPECIAL ENEM**

14. (ENEM/2003) Na embalagem de um antibiótico, encontra-se uma bula que, entre outras informações, explica a ação do remédio do seguinte modo: “O medicamento atua por inibição da síntese protéica bacteriana.”

Essa afirmação permite concluir que o antibiótico

- a) Impede a fotossíntese realizada pelas bactérias causadoras da doença e, assim, elas não se alimentam e morrem
- b) Altera as informações genéticas das bactérias causadoras da doença, o que impede manutenção e reprodução desses organismos
- c) Dissolve as membranas das bactérias responsáveis pela doença, o que dificulta o transporte de nutrientes e provoca a morte delas
- d) Elimina os vírus causadores da doença, pois não conseguem obter as proteínas que seriam produzidas pelas bactérias que parasitam
- e) Interrompe a produção de proteína das bactérias causadoras da doença, o que impede sua multiplicação pelo bloqueio de funções vitais.

15. (ENEM/2011) Moradores sobreviventes da tragédia que destruiu aproximadamente 60 casas no Morro do Bumba, na Zona Norte de Niterói (RJ), ainda defendem a hipótese de o deslizamento ter sido causada por uma explosão provocada por gás metano, visto que esse foi o local de um lixão entre os anos de 1960 e 1980.

*Jornal Web. Disponível em HTTP://www.ojornalweb.com.*

*Acesso em: 12 abr. 2010 (adaptado)*

O gás mencionado no texto é produzido:

- a) Como subproduto da respiração bacteriana
- b) Pela degradação anaeróbia de matéria orgânica por bactérias
- c) Como produto da fotossíntese de organismos pluricelulares autotróficos
- d) Pela transformação química do gás carbônico em condições anaeróbias
- e) Pela conversão, por oxidação química, do gás carbônico sob condições aeróbias.



**GABARITO**

01.	02.	03.	04. c	05. b
06. b	07. a	08. c	09. c	10. c
11. c	12. a	13. a	14.	15. c

**REINO PROTISTA (UECE/ENEM)**

**Introdução**

O reino Protista inclui as algas e os protozoários. Esses organismos nas classificações mais antigas eram colocados nos reinos Vegetal e Animal, respectivamente. Os limites desse reino não estão estabelecidos de forma definitiva. Os grupos de protistas se diferenciam entre si na forma de se alimentar. Al-



guns se assemelham às plantas porque são capazes de realizar a fotossíntese; outros ingerem o alimento como os animais. Os protistas são mais complexos que os “moneras”, uma vez que apresentam núcleo individualizado por cariomembrana, a carioteca, e organelas altamente especializadas. Podem viver nos mais diversos ambientes, como água doce, água salgada, terra úmida e em simbiose com outros organismos como parasitas.

**Protozoários**

A maioria é aquática, de água doce ou salgada. Mas há espécies que vivem no lodo e na terra úmida. Alguns são parasitas, enquanto outros configuram associações de mutualismo.

O termo protozoário é empregado pelos biólogos para designar um grupo de organismos unicelulares heterotróficos. A estrutura celular é variável nos diferentes grupos.

Os protozoários são heterotróficos, utilizando como alimento tanto a matéria orgânica de cadáveres quanto microorganismos vivos. O alimento capturado fica envolvido em uma bolsa membranosa o fagossomo. No interior desse vacúolo ocorre a digestão intracelular.

**Reprodução**

A maioria dos protozoários de vida livre se reproduz assexuadamente por divisão binária. E, também, quase todas as espécies apresentam processos sexuais, como conjugação em paramécios ou alternância de gerações em esporozoários.

São classificados sistematicamente, utilizando como critério a presença ou não de estruturas utilizadas para a locomoção, bem como seu tipo, compreendendo 4 grupos:

Grupo	Estrutura de Locomoção	Exemplos
Amebóides	Pseudópodes	Amebas
Flagelados ou mastigóforos	Flagelos	<i>Triponossoma cruzi</i> , <i>Leishmania</i> , <i>Trichomonas vaginalis</i> , <i>Giardia Lamblia</i>
Ciliados	Cólios	<i>Balantidium coli</i>
Esporozoários	Nenhuma	<i>Plamondium</i> , <i>Toxoplasma gondii</i>

**Filo Rizophoda (sarcadina)**

Constituído por seres que possuem pseudópodes, que são expansões citoplasmáticas causadas por proteínas contráteis que servem para a locomoção e captura de alimento. Por isso, a forma das células passa por modificações constantes, embora haja grupos com carapaças resistentes que funcionam como um esqueleto ou concha, dando proteção e sustentação à célula. Exemplo clássico do grupo, as amebas. Há espécies que vivem livremente em água doce ou no mar, e outras são parasitas.

**Filo Zoomastigophora (flagellata)**

São portadores de flagelos, com os quais realizam movimentos muito ativos empregados na captura de alimentos e locomoção. Por exemplo, os protozoários do gênero *Myxotricha*. Eles vivem no intestino dos cupins e fazem a digestão da celulose ingerida pelo inseto.

Destacam-se como flagelados que parasitam o homem os gêneros *Trichomonas*, *Giardia*, *Leishmania* e *Trypanossoma*, por serem muito comuns.

Flagelados podem viver no meio aquático, no mar e em água doce. Alguns têm vida livre, utilizando os flagelos para a natação e capturando o alimento por fagocitose.

**Filo Ciliophora**

Nesse filo encontramos os protistas de estruturas mais complexas, com organelas bastante especializadas, semelhantes aos órgãos dos seres pluricelulares. Quase todos têm vida livre, e uma minoria é parasita. Sua principal característica é a presença de cílios para locomoção e captura de alimento.

Os ciliados apresentam mais de um núcleo por célula, um deles maior o macronúcleo, que controla as funções vegetativas do organismo, tais como a nutrição, o metabolismo geral, e o micronúcleo, que participa exclusivamente dos processos sexuais.

**Filo Apicomplexa (sporozoa)**

Não possuem organóides de locomoção, os representantes deste filo são todos parasitas intracelulares. Sua nutrição se dá por absorção de moléculas orgânicas simples retiradas da célula parasitada. A reprodução é assexuada.

O nome do grupo deve-se a uma estrutura celular proeminente, o complexo opical, que desempenha o papel importante na penetração desses protozoários parasitas nas células hospedeiras.

**Protozooses**

As doenças causadas por protozoários ou protozooses são bastante comuns na população humana e, em nível mundial, são responsáveis anualmente por milhares de mortes. Entre essas doenças, as mais conhecidas são: a doença de Chagas, a malária e a disenteria amebiana ou amebíase.

A seguir, faremos um estudo dessas doenças e também de outras, procurando destacar os três aspectos fundamentais a elas relacionados: o agente etiológico (ou causador), o agente vetor (ou transmissor) e a profilaxia (medidas que evitam a doença).

**Amebíase (=Disenteria Amebiana)**

Essa protozoose é causada pela *Entamoeba histolytica*, um protozoário pertencente à filo Sarcodina. e se caracteriza pela ocorrência de cólicas, forte diarreia com sangue e anemia. A maneira mais comum pela qual as pessoas adquirem a amebíase é através da ingestão de água ou alimentos contaminados por cistos (formas de resistência) da *Entamoeba histolytica*. Desta forma, a profilaxia dessa parasitose consiste, basicamente, em um conjunto de medidas de higiene, das quais a principal é a construção de instalações sanitárias adequadas, tais como privadas, esgotos e fossas sépticas, capazes de impedir a contaminação da água potável e dos alimentos por fezes contendo cistos. Deve-se também, filtrar a água potável e lavar muito bem os alimentos consumidos crus, principalmente as verduras, os legumes e as frutas. A amebíase é uma infecção que pode ser intestinal ou extra-intestinal, sendo que no primeiro caso, o parasita age sobre o intestino grosso, enquanto na infecção extra-intestinal, atinge outros órgãos como o pulmão, o fígado e até mesmo o cérebro.

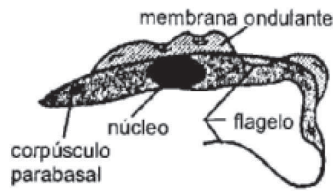
**Giardiase (=Disenteria Giardiana)**

A giardiase, ou disenteria giardiana é uma doença que afeta o intestino delgado, provocando diarreias aquosas e, conseqüentemente, uma desidratação. Essa protozoose é causada pelo protozoário flagelado *Giardia lamblia* e sua transmissão é feita através de água e alimentos contaminados por cistos do parasita. A profilaxia da giardiase é a mesma adotada na amebíase.

**Doença de Chagas**

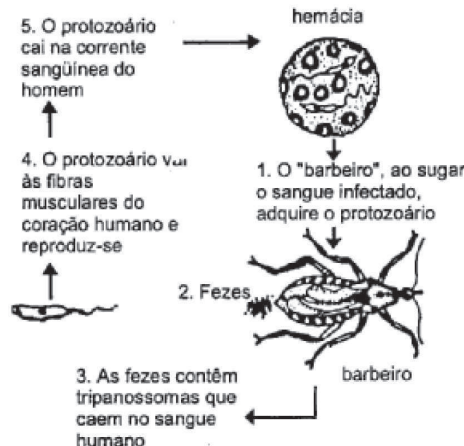
A tripanossomíase, ou doença de Chagas, assim chamada em homenagem ao cientista brasileiro Carlos Chagas (1879-1934), é causada pelo protozoário flagelado *Trypanosoma cruzi*.





*Trypanosoma cruzi*

A contaminação das pessoas ocorre através de insetos hematófagos, conhecidos popularmente pelos nomes de chupanças ou barbeiros, sendo a espécie transmissora mais comum o *Triatoma infestans*.



Ciclo de vida do *Trypanosoma cruzi*

O barbeiro adquire os tripanossomos ao sugar sangue de pessoas ou animais silvestres contaminados, entre os quais se destaca o tatu, em cujas tocas o barbeiro costuma se abrigar. Outros animais que servem de reservatórios naturais do tripanossomo são os tamanduás, os gambás, as raposas e as cotias. Durante a noite, é comum o barbeiro picar o rosto das pessoas e, enquanto se alimenta de sangue, costuma defecar próximo ao local da picada. Essa, provoca irritação da pele e, quando a pessoa coça o local ferido, facilita a penetração dos tripanossomos que podem estar presentes nas fezes do barbeiro.

Havendo penetração dos tripanossomos, eles alcançam a corrente sanguínea e se instalam em órgãos diversos, principalmente no coração, nas paredes do esôfago e do intestino, onde provocam lesões diversas e hipertrofia (aumento de tamanho do órgão).

**Úlcera de Bauru (=Leishmaniose Tegumentar)**

A doença conhecida por leishmaniose tegumentar ou úlcera de Bauru é causada pelo protozoário flagelado *Leishmania brasiliensis* e se caracteriza pela formação de feridas (úlceras) de difícil cicatrização. Essas feridas situam-se na pele, em regiões próximas ao local da penetração do parasita. Também podem ocorrer destruição de ossos e cartilagens do nariz. As leishmanias, que representam as formas infectantes do parasita, são transmitidas através da picada das fêmeas do mosquito *Phlebotomus intermedius*, também conhecido por mosquito-palha ou Birigui. O mosquito se contamina ao sugar sangue de pessoas doentes. A profilaxia consiste no tratamento dos doentes e no combate ao mosquito vetor, com inseticidas e destruição dos criadouros.

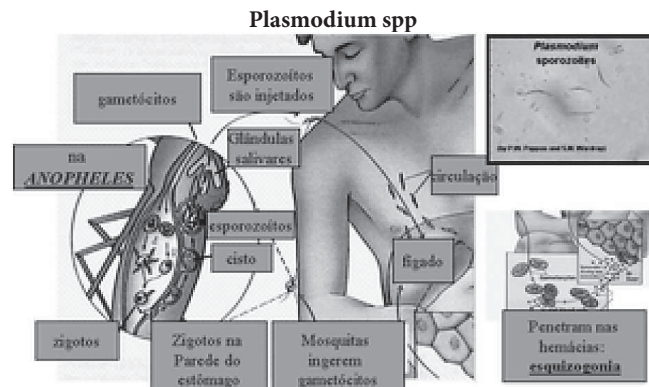
Existe também um outro tipo de leishmaniose, a leishmaniose visceral (ou calazar) é causada pela *Leishmania chagasi*; que ataca o baço e o fígado. É transmitida pela picada do mosquito *Lutzomyia*, conhecido popularmente como mosquito palha. Nessa doença o cachorro é o reservatório natural.

**Tricomoníase**

A tricomoníase é causada pelo protozoário flagelado *Trichomonas vaginalis* e se caracteriza por ocorrência de vaginite na mulher e uretrite no homem, provocando, em ambos os casos, prurido, inflamação e corrimento. A transmissão se dá através do ato sexual e pela falta de higiene íntima. A profilaxia é feita com o uso de preservativo masculino e esterilização de roupas íntimas.

**Malária**

A malária, também chamada de maleita ou impaludismo é uma protozoose causada por protozoários esporozoários do gênero *Plasmodium* e se caracteriza fundamentalmente pela ocorrência de febres intermitentes acompanhadas de calafrios. A transmissão do *Plasmodium* é feita por fêmea do mosquito *Anopheles* (mosquito-prego) contaminado, sendo que o mosquito se contamina ao sugar sangue de pessoas que apresentem a doença. A malária apresenta dois ciclos distintos, um deles ocorrendo no organismo do homem e o outro nos tecidos do mosquito transmissor. No homem ocorre a fase assexuada do ciclo de vida do *Plasmodium*, caracterizando-o como hospedeiro intermediário. Já o mosquito é o hospedeiro definitivo, pois em seu organismo ocorre a fase sexuada do ciclo de vida do *Plasmodium*. O *Plasmodium*, ao se multiplicar no interior das hemácias do sangue do homem, fato que em geral ocorre de forma cíclica, libera toxinas na corrente sanguínea que, por sua vez, provocam acessos febris característicos da doença. Esses acessos febris podem indicar a espécie de *Plasmodium* causadora da doença. Assim temos: *Plasmodium vivax* (febre terçã benigna, de 3 em 3 dias); *Plasmodium malariae* (febre quartã, de 4 em 4 dias); *Plasmodium falciparum* (febre terçã maligna, com acessos febris irregulares, podendo provocar a morte do paciente). A destruição de hemácias, típica da malária, acaba resultando em grave anemia para o hospedeiro humano. A profilaxia da malária é feita com o tratamento dos doentes e o combate ao mosquito transmissor. Esse combate se dá através do uso de inseticidas ou, mais modernamente, pelo controle biológico, onde determinadas espécies de peixes se alimentam das larvas do mosquito. O uso de telas em portas e janelas também é necessário nas regiões endêmicas.



**Toxoplasmose**

Essa protozoose é causada pelo esporozoário *Toxoplasma gondii* e se caracteriza por febres constantes, aumento dos gânglios linfáticos, do fígado e do baço. Manchas avermelhadas na pele e visão obscura também são sintomas frequentes da doença. Na maioria dos casos, no entanto, é uma doença assintomática e que não traz maiores danos ao hospedeiro. A transmissão da toxoplasmose está ligada ao contato maior com animais domésticos tais como gatos, cães, ratos e pombos, sendo que a transmissão é indireta, ou seja, ocorre através da água, alimentos e objetos que es-

tiverem em contato com urina e fezes dos animais transmissores, onde os cistos podem estar presentes. Apesar do caráter benigno dessa doença, ela pode provocar graves consequências para o feto durante a gravidez, caso a mãe esteja contaminada pelo parasita. A profilaxia consiste no tratamento de doentes e em cuidados nos contatos com os animais domésticos vetores.

Espécie	Filo	Doença	Sintomas	Transmissão
<i>Entamoeba histolytica</i>	Sarcodina	Amebíase	Ulcerações intestinais, diarreia e enfraquecimento.	Ingestão de cistos eliminados com as fezes humanas.
<i>Trypanosoma cruzi</i>	Flagelado	Doença de Chagas	Miocardite, lesões no tubo digestivo (esôfago).	Fezes de inseto <b>Triatoma</b> (barbeiro) através de lesões na pele.
<i>Trypanosoma gambiense</i>	Flagelado	Doença do Sono	Lesões meningo-encefálicas.	Picada de mosca tsé-tsé. Ocorre na África.
<i>Leishmania brasiliensis</i>	Flagelado	Leishmaniose tegumentar (Úlcera de Bauru)	Ulcerações no rosto, braços e pernas. Necrose de tecidos conjuntivos.	Picada de mosquito-palha ou Birigui.
<i>Trichomonas vaginalis</i>	Flagelado	Tricomoniase	Vaginite, uretrite, corrimento.	Relações sexuais ou toalhas e objetos úmidos contaminados.
<i>Giardia lamblia</i>	Flagelado	Giardiase	Colite, dores intestinais, diarreia.	Ingestão de cistos eliminados com as fezes humanas.
<i>Plasmodium vivax</i>	Esporozoário	Malária (febre terçã)	Febres, anemia. Lesões no baço, fígado e medula óssea.	Picada de mosquito-prego.
<i>Toxoplasma gondii</i>	Esporozoário	Toxoplasmose	Cegueira, aborto, problemas neurológicos.	Ingestão de cistos expelidos com as fezes de gatos, que ficam em tanques de areia e no lixo.

**Algas Protistas**

- As características gerais apresentadas pelas algas protistas são:
- seres unicelulares ou multicelulares;
  - possuem cloroplastos com clorofila “a”, fundamental para a realização da fotossíntese;
  - autótrofos
  - maioria com parede celular constituída de celulose;
  - podem apresentar pigmentos como carotenóides e ficobilinas

As algas multicelulares podem formar filamentos semelhantes a caules e folhas. O corpo dessas algas é chamado de talo.

As algas microscópicas são abundantes na superfície de mares e de grandes lagos onde são chamadas de fitoplâncton.

**Classificação**

Costuma-se dividir as algas em seis filamentos, tomando por base as seguintes características: o tipo de clorofila, a substância de reserva e os componentes da parede celular (ver tabela).

Filos	Clorofila	Algas Substância de Reserva	Componentes da Parede Celular
Chlorophyta	a, b	Amido	Celulose
Phaeophyta	a, c	Laminarina e óleos	Celulose e algina

Rhodophyta	a, d	Amido das florídeas	Celulose e polissacarídeos
Chrysophyta	a, c, e	Óleos	Celulose e Sílica
Euglenophyta	a, b	Paramilo	Sem parede celular
Dinophyta	a, c	Amido e óleos	Celulose ou sem parede celular

**Filo Chlorophyta (=Algas Verdes)**

São as algas mais comuns, ocorrendo vastamente em água doce e do mar, como também em ambientes terrestres úmidos, sobre troncos de árvores e associadas a fungos, formando uma estrutura mutualística denominada “líquen”. Podem ser uni ou pluricelulares, coloniais ou de vida livre. A importância econômica das algas verdes resulta da utilização como alimento, no caso de espécies marinhas, e na extração de beta-caroteno.

Existem clorofíceas que vivem no interior de células de animais, principalmente cnidários de água doce como a *Hydra*, sendo chamados de zooclórelas.

**Filo Phaeophyta (=Algas Pardas ou Marrons)**

As algas marrons ou pardas são todas pluricelulares, não existindo organismos unicelulares. São praticamente todas marinhas, pertencendo a este grupo as maiores algas conhecidas, como as laminárias.

Nos mares tropicais há poucas espécies de feofíceas, entre as quais se destacam as do gênero *Sargassum*.

**Filo Rhodophyta (=Algas Vermelhas)**

Essas algas são quase todas multicelulares e marinhas, encontradas principalmente em mares tropicais de águas transparentes e vivendo geralmente fixas a rochas ou a outras algas. Geralmente apresentam uma morfologia filamentosa, embora existam algumas unicelulares. Sua vida fixa é fundamental, pois necessitam do movimento das marés para realizar as trocas gasosas eficientemente. O ágar, uma espécie de gelatina usada como meio de cultura microbiana, em indústrias alimentares de chocolate, pudins, sorvetes, entre outras utilizações é retirado de algas vermelhas.

**Filo Euglenophyta (=Euglenóides)**

O representante mais significativo é a *Euglena viridis*, que é dotada de um flagelo frontal e se reproduz por cissiparidade.



**Filo Chrysophyta (=Algas Douradas)**

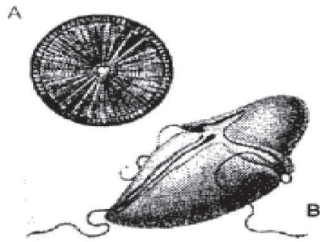
Os mais citados representantes desta divisão são as diatomáceas, algas microscópicas que constituem os principais componentes do fitoplâncton marinho e de água doce. Juntamente com os dinoflagelados servem de alimento para outros animais aquáticos e produzem a maior parte do oxigênio do planeta, através de fotossíntese. Podem se reproduzir por cissiparidade ou conjugação.

**Filo Bacillariophyta**

Antigamente eram incluídas junto com as algas douradas. São conhecidas como diatomáceas. Vivem tanto em água doce como salgada. São unicelulares e suas células são recobertas por uma carapaça, a frústula, constituída por dióxido de silício. Em algumas regiões, no fundo do mar, ao longo de milhares de anos, suas carapaças se acumularam formando camadas de diatomito.

**Filo Pyrrophyta (=Dinoflagelados)**

São algas dotadas de dois flagelos desiguais. Reproduzem-se por cissiparidade principalmente em determinadas circunstâncias. As pirrófíceas podem sofrer explosão demográfica, ocasionando o fenômeno chamado maré vermelha. Como essas algas liberam toxina, esse fenômeno afeta o desenvolvimento da fauna vizinha.



Crisófiticea (A) e Pirróficea (B)

**Utilidade das algas**

As algas são comumente, em muitas culturas, usadas na alimentação. Muitas vezes, de suas estruturas, são extraídas substâncias de ampla utilidade, como:

- o ágar extraído de algas vermelhas, usado em meio de cultura de bactérias,
- diatomito de carapaças de diatomáceas, usado na construção civil
- algina de algas pardas. Esses compostos têm papel na indústria de cosméticos, balas, doces, e inclusive consultórios de dentistas!
- são também usados como estabilizante de maioneses e espuma de cervejas;
- estudos para remédios contra o câncer.
- Alginatos, tirados das algas pardas, são usados em partos complicados. Como absorvem até 200 vezes o seu peso em água, são injetados no útero, onde incham com o líquido amniótico e expulsam o feto na pressão. Da mesma forma, injeta-se água do mar com alginato em poços de petróleo para expulsar o óleo.
- Outra grande importância das algas é produção de oxigênio atmosférico, sendo responsáveis por cerca de 90% do O<sub>2</sub> liberado.

**EXERCÍCIOS**

01. Em certas regiões do nordeste brasileiro são utilizados, na construção civil de habitações rurais, tijolos de diatomitos constituídos por carapaças compactadas de diatomáceas. Esse material corresponde a:

- a) Algas feofíceas ou algas pardas (marrons)
- b) Algas crisófiticeas ou douradas
- c) Artrópodes (quilópodes e diplópodes)
- d) Poríferos ou esponjas
- e) Moluscos gastrópodes

02. Conforme noticiado na imprensa em abril de 1996, as mortes de pacientes submetidos à hemodiálise em um hospital de Caruaru –Pernambuco, foram devidas a presença de algas azuis na água utilizada nos aparelhos de hemodiálise

A provável ação das algas azuis foi:

- a) Competição pelo oxigênio livre no sangue, levando a cianose
- b) Formação de colônias, levando a obstrução de vasos sanguíneos
- c) Liberação de toxinas na água, provocando lesões hepáticas
- d) Utilização de nitrogênio das proteínas, acarretando deficiência nutricional.

03. (UFPI) Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas do texto abaixo. Ocasionalmente, a proliferação intensa de organismos marinhos (que liberam na água uma potente toxina) ocasiona as \_\_\_\_\_, um sério problema ambiental. Mariscos podem absorver e concentrar a toxina liberada, a qual afeta seriamente o sistema \_\_\_\_\_ de muitos animais como peixes ou seres humanos, caso entrem em contato com água ou alimentos contaminados. Os organismos responsáveis por este fenômeno são os (as) \_\_\_\_\_.

- a) marés pardas – respiratório – acetabulárias.
- b) marés pardas – locomotor – poríferos.
- c) marés vermelhas – respiratório – macroalgas.
- d) marés oleosas – endócrino – diatomáceas.
- e) marés vermelhas – nervoso – dinoflagelados.

04. (UFBA – Adaptado) Qual a afirmativa é falsa? Considerações sobre a dinâmica das relações entre o *Trypanosoma cruzi* e os seus hospedeiros incluem:

- 01. a especificidade do protozoário por animais de uma mesma classe para a integralização de seu ciclo vital.
- 02. a necessidade de insetos do gênero Anopheles como fonte de proteínas para o *Trypanosoma cruzi*.
- 04. a participação do Homem nos ciclos biológicos do barbeiro e do *Trypanosoma cruzi* propiciando a emergência da doença de Chagas em populações humanas.
- 08. a dependência de animais pecilotérmicos como reservatórios silvestres, oferecendo temperatura constante para o desenvolvimento das larvas do protozoário.
- 16. os deslocamentos continentais na história da Terra, que oportunizaram migrações e barreiras à dispersão, contribuindo para o estado atual da história das espécies.

05. (UECE 2009.2 – 2ª fase) Independentemente da complexidade, existem estruturas nos organismos responsáveis por realizar funções metabólicas fundamentais à sobrevivência nas mais variadas situações. Se compararmos um mamífero a uma euglena, podemos identificar estruturas presentes no animal e no protozoário que exercem funções semelhantes. Numere a Coluna II de acordo com a Coluna I, identificando as estruturas que exercem funções semelhantes.

Coluna I	Coluna II
Mamífero	Protozoário
1. Pata	( ) poro excretor
2. Boca	( ) estigma
3. Cérebro	( ) flagelo
4. Ânus	( ) citóstoma
5. Olho	( ) núcleo

Assinale a alternativa que contém a seqüência correta, de cima para baixo.

- a) 4, 5, 1, 3, 2
- b) 4, 5, 1, 2, 3
- c) 3, 1, 5, 4, 2
- d) 4, 2, 1, 5, 3

06. (UFC) Recentemente, tem havido no estado do Ceará inúmeros casos de leishmaniose visceral ou calazar. Assinale a alternativa que cita, corretamente, o agente causador, a forma de transmissão e a profilaxia dessa doença.

- a) protozoário *Leishmania donovani* – picada do mosquito do gênero *Lutzomyia* – combate ao mosquito.
- b) protozoário *Entamoeba histolytica* – ingestão de cistos – eliminação de cães contaminados.



- c) protozoário *Leishmania brasiliensis* – picada do mosquito do gênero *Aedes* – combate ao mosquito.
- d) protozoário *Toxoplasma gondii* – ingestão de oocistos – remoção de dejetos de gatos.
- e) protozoário *Balantidium coli* – ingestão de cistos – saneamento básico.

07. (Unesp) Considere os seguintes métodos preventivos e de tratamento de doenças parasitárias.

- I. Abstenção de contato com água possivelmente contaminada.
- II. Uso de medicamentos que combatem o parasita no homem.
- III. Aplicação de inseticidas nas casas.
- IV. Uso de sanitários e higiene das mãos.

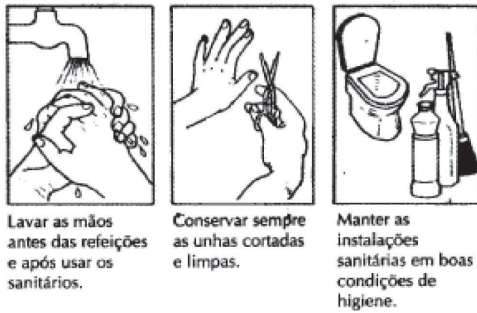
No caso da malária, os métodos de prevenção e tratamento válidos são apenas:

- a) II e III.
- b) I e III.
- c) I e II.
- d) I e IV.
- e) III e IV.

08. (UECE 2008) A estrutura presente em protozoários que vivem em água doce e que servem para expulsar o excesso de água que entra no seu corpo denomina-se:

- a) lisossoma
- b) vacúolo pulsátil
- c) osmômetro
- d) permease

09. (UFSM-RS) As figuras abaixo foram extraídas da bula de um medicamento e representam procedimentos que podem ser adotados na prevenção de algumas doenças.



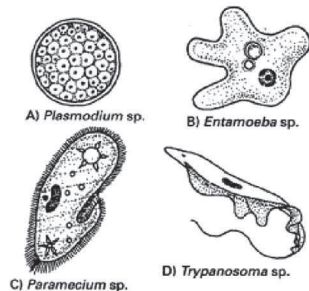
Das protozooses abaixo a única que pode ser evitada por esses procedimentos é a:

- a) amebíase.
- b) doença de Chagas.
- c) leishmaniose.
- d) malária.
- e) dengue.

10. (UFLA) Dentre os diversos tipos de algas há um grupo que NÃO apresenta núcleo diferenciado e plastos nas células. Trata-se dos(as):

- a) crisofíceas
- b) clorofíceas
- c) feofíceas
- d) cianofíceas
- e) rodofíceas.

11. Veja os esquemas:



As espécies acima são os representantes típicos das filos dos protozoários denominadas, respectivamente, de:

- a) flagelados, rizópodes, esporozoários, ciliados.
- b) ciliados, flagelados, rizópodes, esporozoários.
- c) esporozoários, rizópodes, ciliados, flagelados.
- d) esporozoários, flagelados, ciliados, rizópodes.
- e) flagelados, rizópodes, ciliados, esporozoários.

12. (UECE) Parasita transmitido ao homem pela picada do inseto *Phlebotomus* que provoca ulceração da pele, doença conhecida como úlcera de Bauru.

- a) *Leishmania brasiliensis*.
- b) *Trypanosoma gambiense*.
- c) *Trypanosoma rhodesiense*.
- d) *Giardia lamblia*.

13. (UFSCar/2007) Há quatro anos, o Brasil dava sinais de que tinha conseguido conter a malária...No ano passado, o número de infecções voltou a casa dos 600.000... A ocupação de igarapés por favelas levou ao represamento de água nesses braços do rio, transformando-a em criadouro de mosquitos...

Veja, maio 2006. Adaptação.

Uma das principais medidas para prevenir a malária consiste na eliminação de criadouros de mosquitos pois, conseqüentemente, evita-se:

- a) A reprodução do agente viral
- b) A transmissão do agente bacteriano
- c) A transmissão do protozoário causador da doença
- d) A transmissão do vírus causador da doença
- e) A reprodução do agente bacteriano da doença

**ESPECIAL ENEM**

14. (ENEM-MEC) Considere a seguinte frase:

“A malária é causada por I e transmitida ao homem pela picada de II”. Para completá-la corretamente, os espaços I e II devem ser preenchidos, respectivamente, por:

- a) vírus; mosquito (*Aedes aegypti*).
- b) protozoário; percevejo (*Triatoma infestans*).
- c) protozoário; mosquito (*Anopheles*).
- d) verme; mosquito (*Culex*).
- e) verme; caramujo (*Biomphalaria*).

**GABARITO**

01.	02.	03.	04.	05.	06. a	07. a
08. b	09. a	10. d	11. c	12. a	13. c	14. c

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

AMABIS e MARTHO. Volume 1. 2ª edição. São Paulo. Editora Moderna, 2004.



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ – UECE  
Curso Pré-Vestibular UECEVEST  
Fone: (85) 3101.9658  
Av. Parajana, 1700 – Campus do Itaperi – 60.740-903

**UECE** *Vest*

**Estude na universidade  
desde o cursinho**

**Apoio:**



**GOVERNO DO  
ESTADO DO CEARÁ**  
Secretaria da Educação



**IEPRO**  
Instituto de Estudos,  
Pesquisas e Projetos  
da UECE



**UNIVERSIDADE  
ESTADUAL DO CEARÁ**