

# 3a

academia enem

**INSTITUTO** *cuca*  
Instituto de Cultura, Arte, Ciência e Esporte



**Prefeitura de  
Fortaleza**  
Coordenadoria da Juventude



# EXPEDIENTE

## **PREFEITURA MUNICIPAL DE FORTALEZA**

**ROBERTO CLÁUDIO RODRIGUES BEZERRA**

prefeito

**GAUDÊNCIO LUCENA**

vice-prefeito

**ÉLCIO BATISTA**

secretário de juventude

## **INSTITUTO DE CULTURA, ARTE, CIÊNCIA E ESPORTE**

**LARA FERNANDES VIEIRA**

presidente

## **EQUIPE DE ELABORAÇÃO E COORDENAÇÃO PROFETO ACADEMIA ENEM**

**FÁBIO FROTA**

coordenador geral

**ANA CÉLIA FREIRE MAIA**

**LINDOMAR SOARES**

coordenador adjuntos

**NORMANDO EPITÁCIO**

supervisor de ensino





## APRESENTAÇÃO

A Prefeitura Municipal de Fortaleza elegeu o “Protagonismo Juvenil” dentre suas prioridades da gestão 2013–2017. Investindo na formação cidadã, na busca da transformação de Fortaleza na Capital do empreendedorismo, da inovação e da geração de oportunidades e, acreditando no potencial dos nossos jovens, promove o Projeto Academia ENEM – curso preparatório ao Exame Nacional do Ensino Médio – ENEM.

O Projeto Academia ENEM, que objetiva aprimorar o aprendizado, no formato de encontros semanais aos domingos, visa oportunizar aos jovens uma preparação de qualidade que lhes permita concorrer com melhores chances ao ingresso no Ensino Superior por meio do ENEM ou outros processos seletivos. O Projeto acontece nas dependências do Ginásio Paulo Sarasate, com aulas ministradas por experientes professores, detentores de excelente nível didático-pedagógico e metodologia voltada às áreas de conhecimento.

O ENEM é utilizado para acesso às instituições públicas de Ensino Superior tanto como ferramenta para avaliar a qualidade do ensino médio no País. O resultado, ainda, habilita para concessão de bolsas integrais ou parciais em instituições particulares através do ProUni (Programa Universidade para Todos).

Com essa apostila propõe-se a servir como mais um recurso didático de complementação à formação dos jovens assistidos pelo Projeto, abordando os conteúdos ministrados durante as aulas.

Lembramos que o Brasil de hoje demanda cada vez mais conhecimento dos jovens como instrumento de ascensão social, proporcionando uma rápida acolhida no mercado de trabalho e empreendedorismo. Portanto, o Projeto Academia ENEM é o início de um processo que exigirá muita dedicação, mas que, ao final, recompensará os que dele participarem atentamente, com melhoria substancial do seu padrão de vida e satisfação pessoal.

A formação intelectual assume uma dimensão de excepcional importância na consecução desse projeto da Administração Pública Municipal voltada para a construção da Fortaleza que ofereça uma vida digna a todos.

Grato pela confiança e sucesso!

**Roberto Claudio Rodrigues Bezerra**  
Prefeito Municipal de Fortaleza



---

## MATERIAL PEDAGÓGICO:

LINGUAGENS, CÓDIGOS E SUAS TECNOLOGIAS E REDAÇÃO: VOLNEY RIBEIRO E VICENTE JÚNIOR

MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS: ALEXANDRE MOURA E CARLOS DAVYSON

CIÊNCIAS HUMANAS E SUAS TECNOLOGIAS: DANIEL FRANCES E FERNANDES EPITÁCIO

CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS: FELIPE CUSTÓDIO, IDELFRÂNIO MOREIRA E JOÃO PAULO GURGEL

---

# ÍNDICE

---

## LINGUAGENS, CÓDIGOS E SUAS TECNOLOGIAS E REDAÇÃO

Redação .....	09 a 13
Linguagens e Códigos .....	14 a 26
Literatura .....	27 a 37

---

## MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

Unidade de Medida .....	39 a 43
Geometria Espacial I .....	44 a 51
Geometria Espacial II .....	52 a 60

---

## CIÊNCIAS HUMANAS E SUAS TECNOLOGIAS

História do Brasil .....	62 a 68
História do Brasil .....	69 a 77
Geografia .....	78 a 85

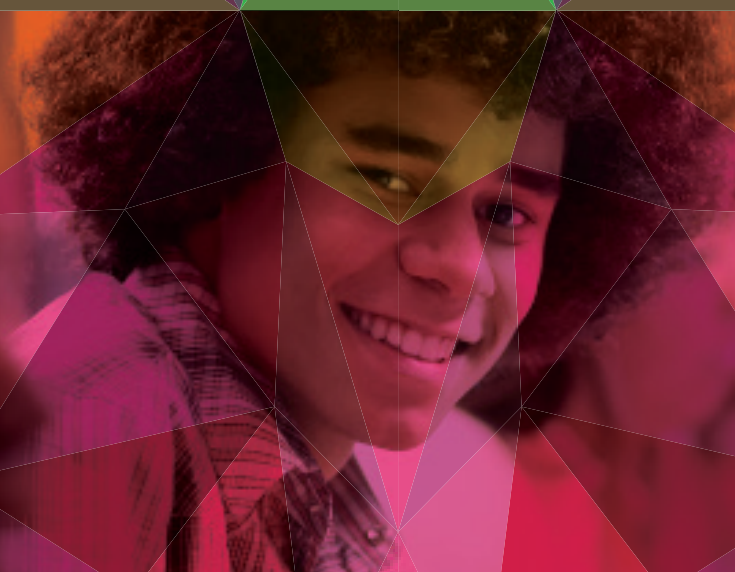
---

## CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

Física .....	87 a 96
Química .....	97 a 106
Biologia .....	107 a 123

# Módulo 4

LINGUAGENS, CÓDIGOS E SUAS TECNOLOGIAS  
E REDAÇÃO



## Aula 01

**O ESTUDO DA DISSERTAÇÃO-ARGUMENTATIVA****01 - Planejamento da redação**

Planejamento é diferente de rascunho. Planejar envolve:

- a) Interpretação do tema
- b) Listagem de ideias (brainstorm) e estabelecimento do campo semântico
- c) Seleção e organização de ideias
- d) Rascunho e revisão
- e) Transcrição do texto para a folha oficial de redação depois de terem sido feitas todas as correções pertinentes às competências I, II, III, IV e V.

**02 - A estrutura dissertativa**

a) Introdução - Estes são os principais itens que devem constar numa introdução de um texto dissertativo-argumentativo:

- 1) Contextualização do tema: onde a problemática se insere no contexto vigente.
- 2) Relevância do tema proposto: destacar o que é importante discutir sobre o assunto em questão.
- 3) A tese: seu posicionamento impessoal.
  - b) Desenvolvimento: argumentação, comprovação da tese. Deve apresentar pelo menos dois parágrafos:
    - 1º) Argumento 1 + Análise
    - 2º) Argumento 2 + Análise
  - c) Conclusão: Proposta de intervenção/solução específica e desenvolvida para o problema em análise.

No último parágrafo do texto, você deve:

- 1) Retomar a tese - é a confirmação da ideia central. Reforça a posição apresentada no início do texto. Deve-se, contudo, evitar a redundância ou mera repetição da tese.
- 2) Apresentar proposta de solução específica e desenvolvida - partindo de questões levantadas na argumentação, consiste na sugestão de possíveis soluções para os problemas discutidos.

**Observação:**

Na conclusão, evite:

- a) Perguntas (retóricas) - você não deve repassar ao leitor a incumbência de encontrar respostas que deveriam estar contidas no próprio texto.
- b) Apresentar solução genérica
- c) Apresentar solução específica sem desenvolvê-la
- d) Fazer apenas uma síntese das ideias apresentadas no texto.

**03 - Dicas para desenvolver o parágrafo dissertativo (Introdução e/ou Desenvolvimento)**

O parágrafo é uma unidade textual que apresenta uma ideia central à qual se liga uma ou mais ideias complementares. Pode apresentar tamanhos variados em todas as partes do texto (introdução, desenvolvimento e conclusão). Vale ressaltar que a extensão de um parágrafo não é definida pelo número de linhas, mas pela unidade temática. Portanto, quando se lança, uma nova *ideia-núcleo* no texto, um novo parágrafo surge.

Leia o texto a seguir e perceba que ele é formado de parágrafos, uns menores, outros maiores. Observe:

**Ignorância é doença**

*Gilberto Dimenstein*

Recentemente num seminário realizado por economistas, foi mostrada a estatística, polêmica, de que apenas 20% do desempenho escolar do aluno depende da escola; o restante vem de sua base familiar e de sua vivência social. Não sei dizer se a divisão é essa mesmo, mas a visão, no geral, está correta. Prova disso é um fato desconhecido dos governantes brasileiros - e mostra a relação entre ignorância e doença.

Um levantamento oficial, feito no final do ano passado, mostrou que uma imensa parcela dos estudantes da rede municipal de São Paulo sofre de doenças básicas, com problemas de visão, audição, verminoses, anemias, infecções bucais e cáries. Se tivessem feito uma avaliação de distúrbios mentais - ansiedade, depressão, distúrbio de atenção - e do consumo de drogas e álcool, concluiríamos que, por mais que se melhore a escola, batalhões de alunos dificilmente vão melhorar.

Nas famílias mais ricas, não se admite, por exemplo, uma criança com deficiência visual, sem um par de óculos. Ou com qualquer sinal de anemia, já que o cansaço dela é tão visível, tão visível, que alguém já teria tomado providência.

Por isso, se quiserem levar a sério a educação (e também o combate à violência, prevenindo a produção de marginais) os governantes terão de fazer com que as áreas de saúde, educação e assistência social trabalhem juntas nas escolas. Isso só não acontece hoje porque nossos governantes também sofrem da doença da ignorância.

A ideia central do texto "*Recentemente num seminário realizado por economistas, foi mostrada a estatística,*

polêmica, de que apenas 20% do desempenho escolar do aluno depende da escola; o restante vem de sua base familiar e de sua vivência social.” surgiu logo no início do primeiro parágrafo. Embora não seja obrigatório, é muito importante que se apresente logo de início o assunto a ser discutido ao longo do texto. Evite, para isso, uma introdução longa, cansativa, que não vai ao cerne da questão.

A seguir, apresentamos algumas maneiras de organização do parágrafo dissertativo. Sugerimos algumas formas para facilitar a produção do seu texto, mas saiba que não existem modelos rígidos para a estruturação de parágrafos. A sua criatividade, aliada à originalidade do texto, será decisiva para a forma como se organizarão os parágrafos.

1. **Adjetivação:** “Equivocada e inconcebível. Essa é a verdadeira adjetivação para a postura de algumas pessoas diante do sentimento de impossibilidade que lhes sobrevém à mente, fazendo-as desistir de lutar com mais garra e coragem por seus sonhos, sejam eles quais forem.” (Márcia Viegas, pedagoga)

Com as adjetivações “equivocada” e “inconcebível”, o autor inicia o discurso antecipando o que será discutido nos parágrafos de desenvolvimento do texto. Nestes parágrafos, ele deverá apresentar as causas para tal adjetivação.

2. **Alusão histórica:** “O mundo já testemunhou uma verdadeira guerra contra a introdução de novas tecnologias no local de produção. O movimento dos **Luddites** da Inglaterra destruiu máquinas e equipamentos por achar que as tecnologias que fizeram a Revolução Industrial destruíram o trabalho. Nos dias de hoje, ainda há quem atribua às tecnologias as causas do desemprego. É comum citar a destruição de postos de trabalho provocada por uma colheitadeira que dispensa centenas de trabalhadores rurais.” (O Estado de São Paulo, A3, 29/12/01).

Essa forma de organização do parágrafo permite ao leitor ter uma visão global e histórica do assunto abordado no texto.

3. **Causa e Consequência:** “Este país é marcado por uma desigualdade estrutural gigantesca entre uma elite privilegiada e uma enorme massa de gente que é herdeira da senzala hoje amontoadas nas favelas, nas periferias urbanas e na zona rural. É esta cisão social que impede o Brasil de ser propriamente uma Nação, ou seja, um povo de cidadãos e cidadãs portadores de direitos e deveres iguais. O presidente acertou de cheio ao encontrar aqui o inimigo número 1 do Brasil.” (Manfredo Oliveira. O Povo, 05/11/2006).

Apresentar causas e consequências de um problema faz parte de uma análise em que se mostram as implicações do assunto inicialmente apresentado. É um ótimo expediente de desenvolvimento da redação.

4. **Citação direta ou indireta:** É muito importante que cada ser humano acredite na beleza de seus sonhos. Jamais devemos dizer a nós mesmos que a realização de tal projeto de vida é algo inatingível, irrealizável. Quando acreditamos de verdade nos nossos ideais, não vemos obstáculos para a realização deles, pois, como dizia o grande físico Albert Einstein, “Algo só é impossível até que alguém duvida e resolve provar o contrário”. (Amauri Alves, mestre em Teologia).

A citação de forma direta contribui para ampliar as ideias do texto. Além disso, serve para reforçar o tema abordado. Já a citação indireta deve ocorrer quando não sabemos originalmente o trecho que desejamos inserir no parágrafo, a fim de evitar equívocos.

5. **Comparação e/ou Contraste:** “Como não poderia deixar de ser, há críticos-ferrenhos e amantes-defensores desse novo recurso disponível na web. Os primeiros, como comentou certa vez uma internauta em debate sobre o assunto, vêem os blogs como rasos e imediatistas, sem o mesmo alcance de sites ou portais (bons sites e bons portais) e, para terminar, a maioria dos blogs e dos blogueiros são imaturos, precisando sair da atual fase do “tititi” e da “modinha”. Os outros, porém, como diz a jornalista Denise Schittine ao defender sua tese de mestrado em Comunicação na UFRJ, “os blogs são espaços perfeitos para o autor desabafar, escrever sobre coisas que não caberiam em outro espaço, trocar idéias e informações, e compartilhar emoções com pessoas que tenham afinidade com ele: escrever no blog é botar para fora um lixo que está incomodando em determinado momento”. Mas essa oposição não faz-se necessária colocar em pauta, e sim, problematizá-la, levantando questionamentos sobre o assunto. O importante é não deixar de falar sobre o serviço gratuito que tornou-se um fenômeno na internet e contabiliza, atualmente, milhões de usuários.”

(Elaine Gonçalves Dias . Blogs: os hóspedes que estreitam vínculos entre a sociedade. <http://www.portrasdasletras.com.br/pdtl2/sub.php?op=artigos/docs/blogs>)

Ao se estabelecerem as comparações e os contrastes do assunto sobre o qual discorre o texto, faz-se uma abordagem mais minuciosa e reflexiva do assunto em questão. Normalmente são apresentadas semelhanças e diferenças entre fatos, culturas, épocas, etc.

6. **Declaração afirmativa:** “De todas as reflexões e estudos sobre infância e adolescência, se alguma coisa pode ser mais ou menos consensual é que, crescentemente, as crianças estão mais sozinhas ou mais na convivência com seus pares da rua do que no seio de suas famílias. O pai, a mãe, ou qualquer outra figura de ligação familiar está se tornando rarefeita.”

(Ballone GJ - Depressão na Adolescência - in. PsiqWeb, Internet, disponível em <<http://sites.uol.com.br/gballone/infantil/adolesc2.html>>)

A declaração afirmativa ou afirmação geralmente introduzir o a dissertação. Ela, quase sempre, apresenta o assunto ao leitor e expõe o ponto de vista dele sobre o assunto que será desenvolvido. Pode aparecer também em



qualquer parte do texto.

7. **Declaração negativa:** “Os eleitores não votam em plataformas; votam em pessoas. O velho personalismo salvacionista continua vigente. E para muitos intelectuais e pessoas mais cultas, o conceito antigo de “revolução” continua presente, como um tumor inoperável. No duro, grande parte da Academia acha que a “vereda luminosa” é Morales ou Chávez. No Brasil, a palavra “esquerda” continua o ópio dos intelectuais. Pressupõe uma “substância” que ninguém mais sabe qual é, mas que “fortalece”, enobrece qualquer discurso. O termo é esquivo, encobre erros pavorosos e até justifica massacres. Uma esquerda moderna é vista como “desvio” ou traição.”

(Araldo Jabor, O Povo, 29/10/2006)

A declaração negativa costuma principiar a dissertação, mas pode aparecer também nos parágrafos de desenvolvimento e de conclusão.

8. **Definição:** “O Dicionário é o mais democrático dos livros. Muito recomendável, portanto, na atualidade. Ali, o que governa é a disciplina das letras. Barão vem antes de conde, conde antes de duque, duque antes de rei. Sem falar que antes do rei também está o presidente.” (Texto extraído do livro “Cecília Meireles - Obra em Prosa - Volume 1”, Editora Nova Fronteira - Rio de Janeiro, 1998, pág. 270.)

A definição é uma forma muito usada na organização do parágrafo dissertativo. Ela pode coincidir com todo o parágrafo ou apenas com uma frase.

9. **Divisão:** “Há em nosso povo duas constantes que nos induzem a sustentar que o Brasil é o único país brasileiro do mundo. Brasileiro até demais. Constituindo as colunas da brasilidade, as duas colunas são: primeiro, a capacidade de dar um jeito; segundo, a capacidade de adiar.” (Paulo Mendes Campos)

Quando o autor faz uso da divisão, geralmente no primeiro parágrafo do texto, analisa as duas partes em que se divide o problema e procura assumir um posicionamento claro acerca de uma delas.

10. **Exemplificação ou Enumeração:** “Mais da metade dos professores - 59% - não se sente apta a trabalhar com educação sexual em suas turmas. E 53% avaliam que também não têm condições de falar sobre drogas com seus alunos. Os dados, apresentados pela pedagoga Tânia Zagury no 1º Encontro Internacional Pátio-ISME de Educação para a Cidadania, realizado na cidade de São Paulo, foram obtidos junto a dois mil professores dos ensinos fundamental e médio de todo o Brasil.”

(Alan Meguerditchian. Professores não estão preparados para tratar de cidadania, 1º de novembro de 2006. <http://aprendiz.uol.com.br/content.view.action?uuid=a4e09cea0af4701000f102d3f9e67716>)

Exemplificar ou enumerar reforça o ponto vista do autor, uma vez que apresenta elementos concretos que embasam a idéia central do texto.

11. **Interrogação:** “Como falar de agentes de desenvolvimento, ou de preservação da vida e dos recursos naturais para pessoas que vêem seus filhos morrendo de fome, seja no sertão do Ceará, no interior da África ou nos guetos de Nova Iorque? Quase a metade dos habitantes da Terra vive com menos de US\$ 2 por dia, e um terço destes com menos de US\$ 1 por dia. Nos países pobres um quinto das crianças morrem antes de completar cinco anos, e 50% das que sobrevivem são desnutridas. (...) A não inserção no sistema produtivo e a falta de oportunidade econômica levam a uma pobreza crônica que tira a liberdade de viver.” (Suely Salgueiro Chacon, O Povo, 29/10/2006)

Começar o texto com uma pergunta, que deverá ser respondida ao longo do texto, contribui para gerar debate e ainda para chamar a atenção do leitor.

13. **Referência a um provérbio, a uma composição literária ou artística:** “O conhecido provérbio de que uma andorinha só não faz verão supõe, entre outros fatores, que, numa comunidade, é preciso haver cooperação, interação entre seus membros, a fim de que se alcancem, mais facilmente, objetivos comuns, inerentes a toda a sociedade.” (Artur A. da Silva, psicólogo)

É importante haver não apenas a citação de um provérbio, de uma composição literária ou artística, mas também a análise, o desdobramento e a relação destes com o que se pretende abordar no texto.

15. **Suspense:** “Ele tem formado muitos artistas. Independentemente da idade, vão se colocando em seus lugares. Uns chegam ao topo; outros, nem tanto, pois são meros espectadores, formadores de uma grande platéia que entram nele anônimos e saem dele da mesma forma. Velho mundo, palco da vida.” (Ribeiro. V. S.)

#### 04 - Erros graves a serem evitados no desenvolvimento

No desenvolvimento da dissertação-argumentativa, que é a parte mais extensa do texto e que apresenta os argumentos que dão sustentação à tese, devem-se evitar os seguintes erros, a saber:

- 1) Empilhamento de ideias (Muitas ideias em um só parágrafo. Procure estabelecer apenas um argumento por parágrafo.)
- 2) Usar exemplos como argumentos. (Os exemplos servem para ilustrar sua tese, mas eles não são, em si mesmos, argumentos.)
- 3) Panfletagem. (A ideia do texto é defender um ponto de vista, e não fazer uma propaganda.)
- 4) Linguagem oral ou rebuscada.
- 5) Repetição de pensamento.

## 6) Fuga ao tema

Além desses defeitos no desenvolvimento do texto dissertativo-argumentativo, evite:

- 1) Clichês;
- 2) Argumentação inconsistente;
- 3) Obviedades;
- 4) Marcas de oralidade;
- 5) Citações inadequadas;
- 6) Digressão;
- 7) Ambiguidade;
- 8) Prolixidade;
- 9) Contradições;
- 10) Redundâncias;
- 11) Generalizações;
- 12) Inadequação vocabular;
- 13) Deslizes gramaticais;
- 14) Vícios de Linguagem.

## 05 - Principais Vícios de Linguagem

1. Ambiguidade

Representa um trecho em que há duplo sentido decorrente de má estruturação frasal. Ex.:

- O garoto foi com o colega à casa de sua tia.
- O policial deteve o traficante em sua casa.
- Todos conheciam a filha do político que estava na Europa.
- Eles se olham.

2. Arcaísmo

É o uso de palavras ou expressões antigas, que estão em desuso. Ex.:

→ *missiva* (carta), *dar com os burros n'água* (sair-se mal), *tirar o cavalo da chuva* (desistir), *saber com quantos paus se faz uma canoa* (receber uma lição/corretivo), *fazer o quilo* (fazer a digestão), *jogar verde para colher maduro* (tentativa de obter informações através de indiretas), *vosmecê* (você), etc.

3. Barbarismo

É o desvio que se comete na flexão, na pronúncia ou na grafia das palavras. Compreende:

- a) a semântica: *preço barato/caro* (o preço é alto ou baixo, caro ou barato é o produto), *o peixe tem espinho* (peixe tem espinha), *fulano é escarrado e cuspidor a mãe* (fulano é encarnado e esculpido a mãe), etc.
- b) a flexão: *a janta* (o jantar), *ficar pasmo* (ficar pasmado(a)), *entreviu* (entrevieio), *cidadões* (cidadãos), *deteu* (deteve), *intervissee* (interviewesse), etc.
- c) a pronúncia: *boemia* (boêmia), *récorde* (recorde), *rúbrica* (rubrica), etc.
- d) a grafia: *exceço* (excesso), *geito* (jeito), *analizar* (analisar), etc.

O emprego sem necessidade de estrangeirismos também constitui barbarismo. A menos que o contexto exija o emprego de um vocábulo de outra língua, dê preferência às formas portuguesas ou aportuguesadas. Ex.:

- e) anglicismos: *show* (espetáculo, festa), *know-how* (experiência), *shampoo* (xampu), *hall* (saguão), *cocktail* (coquetel), *stress* (estresse), etc.
- f) francesismos: *menu* (cardápio), *garçon* (garçom), *ballet* (balé), etc.
- g) italianismos: *cicerone* (guia), *bambino* (menino),
- h) espanholismos: *ojeriza* (aversão), *escombros* (destroços), etc.
- i) latinismos: *sine die* (sem data definida), *sine qua non* (sem a qual não), etc.

04. Cacofonia

É a aproximação silábica, geralmente o final de uma palavra com o início da outra, que causa som desagradável.

Pode ser:

- a) Cacófono: É o som obscuro. Ex.: pago vinte centavos **por cada** laranja; a boca **dela** é linda; o craque **marca gol** sempre que joga; este instrumento de ferro **marca gado**; apresente-**me já** o novo professor; **ela tinha** muita paciência conosco; a prefeitura **confisca gado** de fazendeiros, etc.
- b) Colisão: É a sequência de sons consonantais aproximados - semelhantes ou iguais. Ex.: **todo dia**; estou



cansado de deitar tarde; levantou-se cedo, pois se sentia só; vá varrer a casa; uma máscara; grande dia; aluno novo, etc.

- c) Eco: Principalmente no texto prosaico, é a sequência desagradável de terminações iguais. Ex.: O valente tenente já não sente dores de dente frequentemente quanto estava na casa e um parente doente. / A caminhada divulgada nos jornais não aconteceu.
- d) Hiato: Aproximação de vogais semelhantes, geralmente numa sequência ininterrupta. Ex.: Faço o almoço agora ou asso a outra ave!

### 05. Solecismo

É qualquer desvio que se comete em relação à regência, à colocação pronominal ou à concordância. Ex.:

#### a) solecismo de regência

- *Assisti um filme ontem no cinema.*  
 → *Todos aspiramos um futuro melhor.*  
 → *Viso um futuro melhor para a humanidade.*

#### b) solecismo de colocação pronominal:

- *Me disseram que você estaria aqui.*  
 → *Darei-te toda a atenção que mereces.*  
 → *O garoto tinha machucado-se.*

#### c) solecismo de concordância:

- *Haviam muitas pessoas na festa.*  
 → *Fazem invernos rigorosos na Sibéria.*

### :: GABARITO SALA::

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10

### :: GABARITO CASA::

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10

## Aula 02

**01 - PROCEDIMENTOS DE LEITURA:**

Os textos nem sempre apresentam uma linguagem literal. Deve haver, então, a capacidade de reconhecer novos sentidos atribuídos às palavras dentro de uma produção textual. Além disso, para a compreensão do que é conotativo e simbólico é preciso identificar não apenas a idéia, mas também ler as entrelinhas, o que exige do leitor uma interação com o seu conhecimento de mundo. A tarefa do leitor competente é, portanto, apreender o sentido global do texto, utilizando recursos para a sua compreensão, de forma autônoma.

É relevante ressaltar que, além de localizar informações explícitas, inferir informações implícitas e identificar o tema de um texto, nesse tópico, deve-se também distinguir os fatos apresentados da opinião formulada acerca desses fatos nos diversos gêneros de texto. Reconhecer essa diferença é essencial para que o aluno possa tornar-se mais crítico, de modo a ser capaz de distinguir o que é um fato, um acontecimento, da interpretação que é dada a esse fato pelo autor do texto.

**A) Localizar informações explícitas em um texto:**

A habilidade que pode ser avaliada aqui se relaciona à localização pelo aluno de uma informação solicitada, que pode estar expressa literalmente no texto ou pode vir manifesto por meio de uma paráfrase, isto é, dizer de outra maneira o que se leu.

Essa habilidade é avaliada por meio de um texto-base que dá suporte ao item, no qual o aluno é orientado a localizar as informações solicitadas seguindo as pistas fornecidas pelo próprio texto. Para chegar à resposta correta, o aluno deve ser capaz de retomar o texto, localizando, dentre outras informações, aquela que foi solicitada. Por exemplo, os itens relacionados a esse descritor perguntam diretamente a localização da informação, complementando o que é pedido no enunciado ou relacionando o que é solicitado no enunciado, com a informação no texto.

**B) Inferir o sentido de uma palavra ou expressão:**

Aqui, pode-se avaliar a habilidade de o aluno relacionar informações, inferindo quanto ao sentido de uma palavra ou expressão no texto, ou seja, dando a determinadas palavras seu sentido conotativo.

Inferir significa realizar um raciocínio com base em informações já conhecidas, a fim de se chegar a informações novas, que não estejam explicitamente marcadas no texto. Com este descritor, pretende-se verificar se o leitor é capaz de inferir um significado para uma palavra ou expressão que ele desconhece.

Essa habilidade é avaliada por meio de um texto no qual o aluno, ao inferir o sentido da palavra ou expressão, seleciona informações também presentes na superfície textual e estabelece relações entre essas informações e seus conhecimentos prévios. Por exemplo, dá-se uma expressão ou uma palavra do texto e pergunta-se que sentido ela adquire.

**C) Inferir uma informação implícita em um texto:**

As informações implícitas no texto são aquelas que não estão presentes claramente na base textual, mas podem ser construídas pelo leitor por meio da realização de inferências que as marcas do texto permitem. Além das informações explicitamente enunciadas, há outras que podem ser pressupostas e, conseqüentemente, inferidas pelo leitor.

Assim, pode-se avaliar a habilidade de o aluno reconhecer uma idéia implícita no texto, seja por meio da identificação de sentimentos que dominam as ações externas dos personagens, em um nível básico, seja com base na identificação do gênero textual e na transposição do que seja real para o imaginário. É importante que o aluno apreenda o texto como um todo, para dele retirar as informações solicitadas.

Essa habilidade é avaliada por meio de um texto, no qual o aluno deve buscar informações que vão além do que está explícito, mas que à medida que ele vá atribuindo sentido ao que está enunciado no texto, ele vá deduzindo o que lhe foi solicitado. Ao realizar esse movimento, são estabelecidas de relações entre o texto e o seu contexto pessoal. Por exemplo, solicita-se que o aluno identifique o sentido da ação dos personagens ou o que determinado fato desperte nos personagens, entre outras coisas.

**D) Identificar o tema de um texto:**

O tema é o eixo sobre o qual o texto se estrutura. A percepção do tema responde a uma questão essencial para a leitura: "O texto trata de quê?" Em muitos textos, o tema não vem explicitamente marcado, mas deve ser percebido pelo leitor quando identifica a função dos recursos utilizados, como o uso de figuras de linguagem, de exemplos, de uma determinada organização argumentativa, entre outros.

A habilidade que pode ser avaliada aqui se refere ao reconhecimento pelo aluno do assunto principal do texto, ou seja, à identificação do que trata o texto. Para que o aluno identifique o tema, é necessário que relacione as diferentes informações para construir o sentido global do texto. Essa habilidade é avaliada por meio de um texto para o qual é solicitado, de forma direta, que o aluno identifique o tema ou o assunto principal do texto.

**E) Distinguir um fato da opinião relativa a esse fato:**

O leitor deve ser capaz de perceber a diferença entre o que é fato narrado ou discutido e o que é opinião sobre ele. Essa diferença pode ser ou bem marcada no texto ou exigir do leitor que ele perceba essa diferença integrando informações de diversas partes do texto e/ou inferindo-as, o que tornaria a tarefa mais difícil.

Desse modo, pode-se avaliar a habilidade de o aluno identificar, no texto, um fato relatado e diferenciá-lo do comentário que o autor, ou o narrador, ou o personagem fazem sobre esse fato.

Essa habilidade é avaliada por meio de um texto, no qual o aluno é solicitado a distinguir partes do texto que são referentes a um fato e partes que se referem a uma opinião relacionada ao fato apresentado, expressa pelo autor, narrador ou por algum outro personagem. Há itens que solicitam, por exemplo, que o aluno identifique um trecho que expresse um fato ou uma opinião, ou então, dá-se a expressão e pede-se que ele reconheça se é um fato ou uma opinião.

## 02 - RELAÇÃO ENTRE TEXTOS NO ENEM:

Este tópico requer que o aluno assuma uma atitude crítica e reflexiva ao reconhecer as diferentes ideias apresentadas sobre o mesmo tema em um único texto ou em textos diferentes. O tema se traduz em proposições que se cruzam no interior dos textos lidos ou naquelas encontradas em textos diferentes, mas que apresentam a mesma ideia, assim o aluno pode ter maior compreensão das intenções de quem escreve, sendo capaz de identificar posições distintas entre duas ou mais opiniões relativas ao mesmo fato ou tema.

As atividades que envolvem a relação entre textos são essenciais para que o aluno construa a habilidade de analisar o modo de tratamento do tema dado pelo autor e as condições de produção, recepção e circulação dos textos.

Essas atividades podem envolver a comparação de textos de diversos gêneros, como os produzidos pelos alunos, os textos extraídos da Internet, de jornais, revistas, livros e textos publicitários, entre outros.

### 1. Reconhecer diferentes formas de tratar uma informação na comparação de textos que tratam do mesmo tema, em função das condições em que eles foram produzidos e daquelas em que serão recebidos.

Pode-se avaliar a habilidade do aluno em reconhecer as diferenças entre textos que tratam do mesmo assunto, em função do leitor-alvo, da ideologia, da época em que foi produzido e das suas intenções comunicativas. Por exemplo, historinhas infantis satirizadas em histórias em quadrinhos, ou poesias clássicas utilizadas como recurso para análises críticas de problemas do cotidiano.

Essa habilidade é avaliada por meio da leitura de dois ou mais textos, de mesmo gênero ou de gêneros diferentes, tendo em comum o mesmo tema, para os quais é solicitado o reconhecimento das formas distintas de abordagem.

### 2. Reconhecer posições distintas entre duas ou mais opiniões relativas ao mesmo fato ou ao mesmo tema.

A habilidade que pode ser avaliada aqui se refere ao reconhecimento pelo aluno de opiniões diferentes sobre um mesmo fato ou tema. A construção desse conhecimento é um dos principais balizadores de um dos objetivos do ensino da língua portuguesa (Brasil, 1998 p. 33), qual seja o de capacitar o aluno a analisar criticamente os diferentes discursos, inclusive o próprio, desenvolvendo a capacidade de avaliação dos textos: contrapondo sua interpretação da realidade a diferentes opiniões; inferindo as possíveis intenções do autor marcadas no texto; identificando referências intertextuais presentes no texto; percebendo os processos de convencimento utilizados para atuar sobre o interlocutor/leitor; identificando e repensando juízos de valor tanto sócioideológicos (preconceituosos ou não) quanto histórico-culturais (inclusive estéticos) associados à linguagem e à língua; e reafirmando sua identidade pessoal e social. O desenvolvimento dessa habilidade ajuda o aluno a perceber-se como um ser autônomo, dotado da capacidade de se posicionar e transformar a realidade.

Aqui, solicita-se ao aluno que ele observe que há diferentes opiniões sobre um mesmo fato, ou tema. Essa habilidade é avaliada por meio do reconhecimento de opiniões diferenciadas sobre um tema, acontecimento ou pessoa, em um mesmo texto ou em textos diferentes.

## Relações entre textos: a comparação e o discurso citado:

A comparação é uma das operações de leitura mais solicitadas nas provas de interpretação de textos do ENEM e dos demais vestibulares do país. Lino de Macedo, professor do Instituto de Psicologia da USP e um dos responsáveis pela metodologia adotada pelo ENEM, conceitua assim essa operação:

*Segundo o dicionário, comparar consiste em “examinar simultaneamente duas ou mais coisas, para lhes determinar semelhança, diferença ou relação; confrontar, cotejar, ter como igual ou como semelhante”. Confrontar e relacionar são formas de comparar, sendo os três, igualmente, formas de análise. (Eixos cognitivos. Versão Preliminar. Brasília. MEC, 2007. p. 71)*

**Comparar**, portanto, pressupõe adotar um ou mais critérios e cotejar dois ou mais elementos segundo critérios adotados.

Veja como essa operação foi solicitada em um exame de vestibular e como o estudante deveria proceder para resolver a questão.

### Texto 1:

#### Esquecer algumas coisas facilita lembrar outras :

Esquecer uma informação menos importante, mediante um processo de memória seletiva, torna mais fácil lembrar

um dado mais relevante, segundo um estudo elaborado por cientistas dos Estados Unidos. Para chegar a esta conclusão, que a revista científica britânica "Nature Neuroscience" traz em sua última edição, os especialistas fizeram ressonâncias magnéticas em indivíduos enquanto estes tentavam lembrar associações de palavras que tinham aprendido anteriormente. Durante os exames, os cientistas analisaram o comportamento do córtex pré-frontal, a parte do cérebro que participa do processo de recuperação das informações armazenadas na memória. Como se fosse uma competição em que uma informação vence quando outra é descartada, quanto maior o número de coisas que os pesquisados esqueciam, menos ativo o córtex pré-frontal se mostrava, isto é, menos recursos o cérebro precisava usar para recuperar uma informação. Portanto, para os indivíduos que participaram da experiência, foi muito mais simples lembrar uma associação de palavras ao esquecer outras.

(Adaptado de texto disponível em: Yahoo Notícias, <<http://br.noticias.yahoo.com>>, 03 de junho de 2007.)

### Texto 2:

#### Esquecimento de impressões e conhecimentos:

Também nas pessoas saudáveis, não neuróticas, encontramos sinais abundantes de que uma resistência se opõe à lembrança de impressões penosas, à representação de pensamentos aflitivos. [...]

O ponto de vista aqui desenvolvido - de que as lembranças aflitivas sucumbem com especial facilidade ao esquecimento motivado - merece ser aplicado em muitos campos que até hoje lhe concederam muito pouca ou nenhuma atenção. Assim, parece-me que ele ainda não foi enfatizado com força suficiente na avaliação dos testemunhos prestados nos tribunais, onde é patente que se considera o juramento da testemunha capaz de exercer uma influência exageradamente purificadora sobre o jogo de suas forças psíquicas. É universalmente reconhecido que, no tocante à origem das tradições e da história legendária de um povo, é preciso levar em conta esse tipo de motivo, cuja meta é apagar da memória tudo o que seja penoso para o sentimento nacional.

(FREUD, Sigmund. Fragmento de Sobre a psicopatologia da vida cotidiana. Edição standard brasileira das obras psicológicas completas de Sigmund Freud, vol. VI, Tradução dirigida por Jayme Salomão, Rio de Janeiro: Imago, 1996, p. 152-153.)

Os Textos 1 e 2 tematizam o esquecimento, associando sua ocorrência a fatores distintos. Reconheça quais são esses fatores e compare-os quanto à sua natureza.

#### Comparação entre Textos de Diferentes Gêneros:

Como já vimos, **comparar** dois textos equivale a analisá-los e identificar semelhanças e/ou diferenças entre eles quanto a alguns critérios previamente definidos. Nos exames de ENEM e de demais vestibulares, é comum haver questões que aproximam gêneros do discurso diferentes, como um poema e uma canção, um fragmento de um texto em prosa (conto, crônica) e uma pintura, um texto científico e um gráfico ou uma tabela, etc.

Em questões de múltipla escolha, o critério ou critérios da comparação são explicitamente anunciados. Como se trata de gêneros diferentes, o modo composicional (estrutura) dos textos sempre apresenta diferenças, o que pode ser um critério de observação. O tema, se for comum aos textos, pode ser outro critério de comparação. O uso da língua em suas variações - com variantes regionais ou urbana, menos ou mais formal, etc. - também pode ser outro.

#### Comparação entre Textos de Diferentes Épocas:

Em alguns exames de vestibulares e do ENEM, você pode depara com questões que apresentem dois ou mais textos de épocas diferentes e solicitem que sejam comparados a partir de certos critérios, como forma, conteúdo, linguagem.

#### O Discurso Citado:

A construção do sentido dos enunciados ou do discurso não depende apenas das palavras escolhidas ou da ordem em que estão dispostas na frase. Ela depende também de um conjunto de outros elementos do processo comunicativo, que não estão nos enunciados ou no discurso, e sim na situação em que lê são produzidos. Entre outros, esses são fatores são os seguintes: quem fala, com quem fala, com que finalidade, em que momento histórico, em que gênero textual, etc.

Ao conjunto de fatores que formam a situação na qual é produzido o texto chamamos *contexto discursivo*. E ao conjunto de atividade comunicativa, ou seja, à reunião de texto e contexto discursivo, chamamos *discurso*.

#### Discurso:



É atividade comunicativa - constituída de texto e contexto discursivo (quem fala, com quem fala, com que finalidade) - capaz de gerar sentido desenvolvido entre interlocutores.

(Adão Iturrusgarai)

No Cartum acima, vemos um cartaz com a inscrição “Só Cristo salva”. Esse enunciado, com o qual frequentemente deparamos, faz parte do discurso religioso cristão que circula na sociedade.

- Em que tipo de lugar ou situação encontramos normalmente esse enunciado?
- Nessa situação, que sentido temo verbo *salvar*?

Observe que o Cartum mostra um dia típico de verão na praia. Há nele, porém, um elemento surpresa, que provoca humor. Levando em conta a figura humana que está em destaque no Cartum, responda:

- A que se assemelha essa figura?
- Qual parece ser a função dessa pessoa na praia?
- Nessa situação, qual o sentido do enunciado “Só Cristo salva”?

Compare os sentidos que o enunciado “Só Cristo salva” tem no Cartum e em outras situações sociais e conclua: o sentido dos enunciados ou do discurso como um todo pode ser dissociado da situação em que são produzidos?

### Discurso citado

Observe agora os textos não verbais. O primeiro é o afresco de Michelangelo, pintor do Renascimento italiano (século XVI).



A segunda imagem, que também pode ser considerada texto ou discurso não verbal, cita explicitamente a pintura do discurso pictórico de Michelangelo. Dialogando como pintura do artista italiano, ela, ao mesmo tempo que reflete sobre a criação artística, cria humor.

O diálogo que existe entre esses textos não é exclusividade das artes plásticas. Na linguagem verbal, nenhum discurso pode ser considerado puro ou original. Por mais diferente que seja, nele podem ser identificadas influências de outras vozes, isto é, a presença de outros discursos que circulam na vida social e cultural de que participamos.

O discurso que é incorporado por outro discurso constitui o **discurso citado**.

### Exercícios de Aprendizagem

#### Namoro

O melhor do namoro, claro, é o ridículo. Vocês dois no telefone:

- Desliga você.
- Não, desliga você.
- Você.
- Você.
- Então vamos desligar juntos.
- Tá. Conta até três.
- Um...Dois...Dois e meio...

Ridículo agora, porque na hora não era não. Na hora nem os apelidos secretos que vocês tinham um para o outro, lembra?, eram ridículos. Ronron. Suzuca. Alcizanzão. Surusuzuca. Gongonha. (Gongonha!) Mamosa. Purupupuca...

Não havia coisa melhor do que passar tardes inteiras no sofá, olho no olho, dizendo.

- As dondozeira ama os dondonzeiro?
- Ama.
- Mas os dondonzeiro ama as dondozeira mais do que as dondozeira ama os dondonzeiro.
- Na-na-não. As dondozeira ama os dondonzeiro mais do que etc..

E, entremendo o diálogo, longos beijos, profundos beijos, beijos mais do que de língua, beijos de amígdalas, beijos catetéticos. Tardes inteiras. Confesse: ridículo só porque nunca mais.

Depois do ridículo, o melhor do namoro são as brigas. Quem diz que nunca, como quem não quer nada, arquitetou um encontro casual com a ex ou o ex só para ver se ela ou ele está com alguém, ou para fingir que não vê, ou para ver e ignorar, ou para dar um abano amistoso querendo dizer que ela ou ele agora significa tão pouco que podem até ser amigos, está mentindo. Ah, está mentindo.



E melhor do que as brigas são as reconciliações. Beijos ainda mais profundos, apelidos ainda mais lamentáveis, vistos de longe. A gente brigava mesmo era para se reconciliar depois, lembra? Oito entre dez namorados transam pela primeira vez fazendo as pazes. Não estou inventando. O IBGE tem as estatísticas.

(Luís Fernando Veríssimo)

Questão 01. No texto, considera-se que o melhor do namoro é o ridículo associado:

- |                                  |                            |
|----------------------------------|----------------------------|
| a) às brigas por amor            | b) às mentiras inocentes   |
| c) às reconciliações felizes     | d) aos apelidos carinhosos |
| e) aos telefonemas intermináveis |                            |

**Todo ponto de vista é a vista de um ponto:**

Ler significa reler e compreender, interpretar. Cada um lê com os olhos que tem. E interpreta a partir de onde os pés pisam.

Todo ponto de vista é um ponto. Para entender como alguém lê, é necessário saber como são seus olhos e qual é sua visão de mundo. Isso faz da leitura sempre uma releitura.

A cabeça pensa a partir de onde os pés pisam. Para compreender, é essencial conhecer o lugar social de quem olha. Vale dizer: como alguém vive, com quem convive, que experiências tem, em que trabalha, que desejos alimenta, como assume os dramas da vida e da morte e que esperanças o animam. Isso faz da compreensão sempre uma interpretação.

(BOFF, Leonardo. *A águia e a galinha*. 4ª ed. RJ: Sextante, 1999)

Questão 02. A expressão “com os olhos que tem”, no 1º parágrafo do texto, tem o sentido de:

- |                             |                         |
|-----------------------------|-------------------------|
| a) enfatizar a leitura      | b) incentivar a leitura |
| c) individualizar a leitura | d) priorizar a leitura  |
| e) valorizar a leitura      |                         |

**Canguru:**

Todo mundo sabe (será?) que canguru vem de uma língua nativa australiana e quer dizer “Eu Não Sei”. Segundo a lenda, o Capitão Cook, explorador da Austrália, ao ver aquele estranho animal dando saltos de mais de dois metros de altura, perguntou a um nativo como se chamava o dito. O nativo respondeu guugu yimidhirr, em língua local, Gan-guruu, “Eu não sei”. Desconfiado que sou dessas divertidas origens, pesquisei em alguns dicionários etimológicos. Em nenhum dicionário se fala nisso. Só no Aurélio, nossa pequena Bíblia – numa outra versão.

Definição precisa encontrei, como quase sempre, em Partridge: Kangaroo; wallaby.

As palavras kanga e walla, significando saltar e pular, são acompanhadas pelos sufixos rão e by, dois sons aborígenes da Austrália, significando quadrúpedes.

Portanto quadrúpedes puladores e quadrúpedes saltadores.

Quando comuniquei a descoberta a Paulo Rónai, notável lingüista e grande amigo de Aurélio Buarque de Holanda, Paulo gostou de saber da origem “real” do nome canguru. Mas acrescentou: “Que pena. A outra versão é muito mais bonitinha”. Também acho.

(Millôr Fernandes, 26/02/1999, In <http://www.gravata.com/millor>.)

Questão 03. Pode-se inferir do texto que:

- as descobertas científicas têm de ser comunicadas aos linguistas.
- os dicionários etimológicos guardam a origem das palavras.
- os cangurus são quadrúpedes de dois tipos: puladores e saltadores.
- o dicionário aurélio apresenta tendência religiosa.
- os nativos desconheciam o significado de canguru.

**RETRATO:**

Eu não tinha este rosto de hoje,  
assim calmo, assim triste, assim magro,  
nem estes olhos tão vazios,  
nem o lábio amargo.

Eu não tinha estas mãos sem força,  
tão paradas e frias e mortas;  
eu não tinha este coração  
que nem se mostra.

Eu não dei por esta mudança,  
Tão simples, tão certa, tão fácil:  
- Em que espelho ficou perdida

a minha face?

(Cecília Meireles: poesia, por Darcy Damasceno. Rio de Janeiro: Agir, 1974. p. 19-20.)

Questão 04. O tema do texto é:

- a) a consciência súbita sobre o envelhecimento.
- b) a decepção por encontrar-se já fragilizada.
- c) a falta de alternativa face ao envelhecimento.
- d) a recordação de uma época de juventude.
- e) a revolta diante do espelho.

### Senhora

(Fragmento)

Aurélia passava agora as noites solitárias.

Raras vezes aparecia Fernando, que arranjava uma desculpa qualquer para justificar sua ausência. A menina que não pensava em interrogá-lo, também não contestava esses fúteis inventos. Ao contrário buscava afastar da conversa o tema desagradável.

Conhecia a moça que Seixas retirava-lhe seu amor; mas a altivez de coração não lhe consentia queixar-se. Além de que, ela tinha sobre o amor idéias singulares, talvez inspiradas pela posição especial em que se achara ao fazer-se moça.

Pensava ela que não tinha nenhum direito a ser amada por Seixas; e pois toda a afeição que lhe tivesse, muita ou pouca, era graça que dele recebia. Quando se lembrava que esse amor a poupara à degradação de um casamento de conveniência, nome com que se decora o mercado matrimonial, tinha impulsos de adorar a Seixas, como seu Deus e redentor.

Parecerá estranha essa paixão veemente, rica de heroica dedicação, que entretanto assiste calma, quase impassível, ao declínio do afeto com que lhe retribuía o homem amado, e se deixa abandonar, sem proferir um queixume, nem fazer um esforço para reter a ventura que foge.

Esse fenômeno devia ter uma razão psicológica, de cuja investigação nos abstermos; porque o coração, e ainda mais o da mulher que é toda ela, representa o caos do mundo moral. Ninguém sabe que maravilhas ou que monstros vão surgir nesses limbos.

(ALENCAR, José de. Capítulo VI. In: \_\_\_. Senhora. São Paulo: FTD, 1993. p. 107-8.)

Questão 05. O narrador revela uma opinião no trecho:

- a) “Aurélia passava agora as noites solitárias.” (l. 1)
- b) “...buscava afastar da conversa o tema desagradável.” (l. 4-5)
- c) “...tinha impulsos de adorar a Seixas, como seu Deus...” (l. 12-13)
- d) “...e se deixa abandonar, sem proferir um queixume,...” (l. 16)
- e) “Esse fenômeno devia ter uma razão psicológica,...” (l. 18)

Texto I

### Carta

(Fragmento)

A terra não pertence ao homem; é o homem que pertence à terra. Disso temos certeza. Todas as coisas estão interligadas, como o sangue que une uma família. Tudo está relacionado entre si. O que fere a terra fere também os filhos da terra. Não foi o homem que teceu a trama da vida: ele é meramente um fio da mesma. Tudo que ele fizer à trama, a si próprio fará.

(Carta do cacique Seattle ao presidente dos EUA em 1855.) - Texto de domínio público distribuído pela ONU.

Texto II

### Dicionário de Geografia

(Fragmento)

Segundo o geógrafo Milton Santos: “o espaço geográfico é a natureza modificada pelo homem através do seu trabalho”. E “o espaço se define como um conjunto de formas representativas de relações sociais do passado e do presente e por uma estrutura representada por relações sociais que estão acontecendo diante dos nossos olhos e que se manifestam através de processos e funções”.

(GIOVANNETTI, G. Dicionário de Geografia. Melhoramentos, 1996.)

Questão 06. Os dois textos diferem, essencialmente, quanto:

- a) à abordagem mais objetiva do texto I.
- b) ao público a que se destina cada texto.
- c) ao rigor científico presente no texto II.
- d) ao sentimentalismo presente no texto I.
- e) ao tema geral abordado por cada autor.

**Quando a separação não é um trauma**

A Socióloga Constance Ahrons, de Wisconsin, acompanhou por 20 anos um grupo de 173 filhos de divorciados. Ao atingir a idade adulta, o índice de problemas emocionais nesse grupo era equivalente ao dos filhos de pais casados. Mas Ahrons observou que eles "emergiam mais fortes e mais amadurecidos que a média, apesar ou talvez por causa dos divórcios e recasamentos de seus pais". (...) Outros trabalhos apontaram para conclusões semelhantes. Dave Riley, professor da universidade de Madison, dividiu os grupos de divorciados em dois: os que se tratavam civilizadamente e os que viviam em conflito. Os filhos dos primeiros iam bem na escola e eram tão saudáveis emocionalmente quanto os filhos de casais "estáveis". (...)

Uma família unida é o ideal para uma criança, mas é possível apontar pontos positivos para os filhos separados.

"Eles amadurecem mais cedo, o que de certa forma é bom, num mundo que nos empurra para uma eterna dependência."

(REVISTA ÉPOCA, 24/1/2005, p. 61-62. Fragmento.)

Questão 07. No texto, três pessoas posicionam-se em relação aos efeitos da separação dos pais sobre os filhos: uma socióloga, um professor e o próprio autor. Depreende-se do texto que:

- a) a opinião da socióloga é discordante das outras duas.
- b) a opinião do professor é discordante das outras duas.
- c) as três opiniões são concordantes entre si.
- d) o autor discorda apenas da opinião da socióloga.
- e) o autor discorda apenas da opinião do professor.

Texto para as questões 8:

Texto I

Amor é fogo que arde sem se ver;  
É ferida que dói e não se sente;  
É um contentamento descontente;  
É dor que desatina sem doer.

É um não querer mais que bem querer;  
É solitário andar por entre a gente;  
É nunca contentar-se de contente;  
É cuidar que se ganha em se perder;

É querer estar preso por vontade;  
É servir a quem vence, o vencedor;  
É ter com quem nos mata lealdade.

Mas como causar pode seu favor  
nos corações humanos amizade,  
se tão contrário a si é o mesmo Amor?

(Camões)

Texto II

Amor é fogo? Ou é cadente lágrima?  
Pois eu naufrago em mar de labaredas  
Que lambem o sangue e a flor da pele acendem  
Quando o rubor me vem à tona d'água.  
E como arde, ai, como arde, Amor,  
Quando a ferida dói porque se sente,  
E o mover dos meus olhos sob a casca  
Vê muito bem o que devia não ver.

(Ilka Brunhilde Laurito)

Questão 08. Assinale a alternativa correta, considerando os dois textos acima.

- a) O texto I recupera a regularidade formal presente no texto II.
- b) Os dois textos ressaltam o platonismo presente nas relações amorosas.
- c) Os textos I e II são convergentes quanto à concepção do sentimento amoroso.
- d) O texto II contesta o ponto de vista sobre o amor do texto I.



e) Os dois textos convergem quanto à forma e à linguagem.

Questão 09.

**Texto I**

Ser brotinho não é viver em um píncaro azulado; é muito mais! Ser brotinho é sorrir bastante dos homens e rir interminavelmente das mulheres, rir como se o ridículo, visível ou invisível, provocasse uma tosse de riso irresistível. CAMPOS, Paulo Mendes. Ser brotinho. In: SANTOS, Joaquim Ferreira dos (Org.). *As cem melhores crônicas brasileiras*. Rio de Janeiro: Objetiva, 2005. p. 91.

**Texto II**

Ser gagá não é viver apenas nos idos do passado: é muito mais! É saber que todos os amigos já morreram e os que teimam em viver são entrevados. É sorrir, interminavelmente, não por necessidade interior, mas porque a boca não fecha ou a dentadura é maior que a arcada.

FERNANDES, Millôr. Ser gagá. In: SANTOS, Joaquim Ferreira dos (Org.). *As cem melhores crônicas brasileiras*. Rio de Janeiro: Objetiva, 2005. p. 225.

Os textos utilizam os mesmos recursos expressivos para definir as fases da vida, entre eles,

- expressões coloquiais com significados semelhantes.
- ênfase no aspecto contraditório da vida dos seres humanos.
- recursos específicos de textos escritos em linguagem formal.
- termos denotativos que se realizam com sentido objetivo.
- metalinguagem que explica com humor o sentido de palavras.

Questão 10. Leia atentamente as afirmações abaixo e assinale a opção que apresenta leitura CORRETA.



- A charge aborda de maneira humorada e crítica uma questão que afeta o nosso país: sem condições econômicas, os filhos da pobreza não têm chances de sobreviver.
- A ironia é marcada pela exaltação ao país. Isso é comprovado pelo fato de, na segunda fala, um dos espermatozoides afirmar: “estamos fora!”.
- A última fala não descarta a possibilidade de sobrevivência.

- Todas as afirmações são corretas.
- Apenas a afirmação I é correta.
- Apenas a afirmação III é correta.
- Todas as afirmações são incorretas.
- Apenas a afirmação II é incorreta.

**Exercícios Complementares**

Questão 01.



O humor da charge anterior é decorrente:

- Da dificuldade de se encontrar álcool ou gasolina de qualidade.

- b) Da utilização da imagem de um frentista sendo assaltado.
- c) Dos altos preços dos combustíveis.
- d) Da dúvida do consumidor ao optar por um determinado combustível.
- e) Da crítica feita aos cartões que impõem um preço único para os combustíveis.

Questão 02. Não duvido que Eliana Tranchesi possa ter sido boa amiga, boa mãe, enfim, uma pessoa com qualidades. O problema é que, no Brasil, eventualmente a morte absorve e o câncer beatifica. A extensão da ficha criminal de Tranchesi causaria esgares de sobranceiros a bicheiros obscuros de vários arrabaldes brasileiros, que poderia enxergar na ascensão da dona da Daslu um plano de carreira a ser seguido. Mas houve quem, na mídia, preferiu suavizar, digamos, o jeitinho brasileiro da empresária para lembra-la como uma espécie de Midas da moda e do comércio de alto luxo no País - mesmo que essas conquistas tenham chegado através de golpes na Receita Federal, conforme ressaltam seus processos.

Vives, Fernando. Disponível em: <<http://www.cartacapital.com.br>>. Acesso em: 29 fev. 2012

Ao refletir sobre a morte de Eliana Tranchesi, dona da Daslu, o articulista manifesta seu ponto de vista, defendendo que a(s):

- a) empresária era boa amiga, boa mãe, ou seja, uma pessoa de qualidades.
- b) Ficha criminal de bicheiros obscuros é muito maior que a de Eliana Tranchesi.
- c) Mídia, ao noticiar a morte da empresária, suavizou seu histórico criminal.
- d) Conquistas da empresária são mais relevantes que os golpes contra a Receita.
- e) Personalidade da empresária não condizia com o conhecimento jeitinho brasileiro.

Questão 03. **O assassino era o escriba:**

Meu professor de análise sintática era o tipo do sujeito inexistente.

Um pleonasma, o principal predicado de sua vida,  
regular como um paradigma da 1ª conjugação.

Entre uma oração subordinada e um adjunto adverbial,  
ele não tinha dúvidas: sempre achava um jeito  
assindético de nos torturar com um aposto.

Casou com uma regência.

Foi infeliz.

Era possessivo como um pronome.

E ela era bitransitiva.

Tentou ir para os EUA.

Não deu.

Acharam um artigo indefinido na sua bagagem.

A interjeição do bigode declinava partículas expletivas,  
conectivos e agentes da passiva o tempo todo.

Um dia, matei-o com um objeto direto na cabeça.

(Paulo Leminski . *Caprichos & Relaxos*. São Paulo: Brasiliense, 1983, p. 144.)

O poema de Paulo Leminski apropria-se de termos gramaticais para caracterizar elementos narrativos. Dessa relação, no processo de interpretação do texto, o leitor pode inferir que:

- a) a narrativa do poema emprega termos da análise sintática com o intuito de reiterar o uso corrente desses elementos.
- b) a referência à análise sintática é utilizada de maneira figurada com o intuito de depreciar as aulas do professor.
- c) a terminologia da sintaxe é empregada de maneira irônica com o objetivo de criticar a Gramática Tradicional.
- d) a compreensão integral do poema depende do conhecimento que se deve ter dos termos gramaticais.
- e) o poema revela a possibilidade de ressignificar termos da Gramática Tradicional ao empregá-los em diferentes contextos.

Questão 04. “O pressuposto é um conteúdo implícito marcado no enunciado por uma palavra ou expressão na situação de comunicação. Quando se toma o exemplo clássico “Pedro parou de fumar”, há um conteúdo implícito, pressuposto, de que Pedro fumava antes.” (FIORIN, J. N. “A linguagem em uso”. In: *Introdução à linguística, objetos teóricos*. 5 ed. São Paulo: Contexto, 2008.)

A partir da definição apresentada, interprete a manchete a seguir:

**“Países criam fundo bilionário do clima”**

Folha de São Paulo, 12 de dezembro de 2010. Caderno Ciência.

Pode-se inferir que um pressuposto para a manchete apresentada é:

- A questão climática agora ganha destaque no mundo.
- Um fundo bilionário para questões climáticas não existia.
- Os países desenvolvidos criaram um fundo bilionário do clima.
- O fundo bilionário resolverá os problemas climáticos.
- As preocupações com o clima são antigas.

#### Questão 05. **Butiques de Ensino:**

Cíntia Borsato e Renata Betti

Está se consolidando no ensino superior brasileiro um gênero de instituição que já ganhou até apelido: a faculdade-butique. O termo talvez remeta à ideia de mau ensino, mas não é disso que se trata - pelo contrário. Assim como na hotelaria, que já adota essa terminologia há tempos, as faculdades-butique se ancoram na ideia da exclusividade: têm número reduzido de cursos, turmas pequenas, instalações de primeira e mensalidades nas alturas. Um *ranking* recém-divulgado, com base em dados do Ministério da Educação, mostra que, entre as 21 melhores instituições de ensino superior do país - as únicas com nota máxima no *ranking* oficial, de um total de 2000 -, dez se enquadram nessa categoria. Na aferição, que considera variáveis tais como desempenho dos alunos, nível dos professores e produção acadêmica das instituições, as "butiques" chegam a superar boas universidades públicas do país. Algumas delas não são exatamente novas - a exemplo da Fundação Getulio Vargas, que encabeça o *ranking* nacional. Fundada em 1944, pode-se dizer que ela foi precursora no Brasil de um gênero que, só agora, começa a se fazer presente de maneira mais visível. Ao lado da FGV, aparecem nomes bem menos conhecidos, como o gaúcho Instituto Superior de Educação Ivoti, campeão em pedagogia, e a Faculdade de Odontologia São Leopoldo Mandic, de Campinas. Aberta há apenas seis anos, é a melhor de odontologia do país. (...)

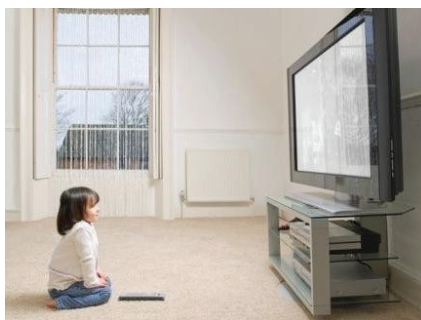
(Revista *Veja*, 21 de outubro de 2009)

Sobre as estratégias argumentativas utilizadas no texto, houve utilização de

- contraste, para mostrar que as "faculdades-butique" são um fenômeno muito expressivo.
- apresentação de dados numéricos, a fim de conferir credibilidade ao texto.
- uso da terceira pessoa, para atingir o posicionamento do autor.
- comparação, para desmerecer a qualidade das "faculdades-butique".
- descrição depreciativa das "faculdades-butique", objetivando não lhes agregar valor.

#### Questão 06.

##### Texto I



##### Texto II

##### Ode à televisão

Teu boletim meteorológico  
 Me diz aqui e agora  
 Se chove ou se faz sol.  
 A comida succulenta  
 Que pões à minha frente  
 Como-a toda com os olhos.  
 Aposentei os dentes.  
 Nos dramalhões que encenas  
 Há tamanho poder  
 De vida que eu próprio  
 Nem me canso de viver.  
 Guerra, sexo, esporte  
 - me dás tudo, tudo.  
 Vou pregar minha porta:  
 Já não preciso do mundo.

(PAES, José Paulo. *Prosas seguidas de odes mínimas*. São Paulo: Companhia das Letras, 1992. P. 71.)

O fragmento do poema que mais adequadamente corresponde à charge é:

- a) "Ode à televisão"
- b) "A comida suculenta / Que pões à minha frente"
- c) "Nos dramalhões que encenas"
- d) "Vou pregar minha porta: / Já não preciso do mundo."
- e) "Guerra, sexo, esporte / - me dá tudo, tudo."

Questão 07.



*Lunch atop Skyscraper (1932)*

A fotografia anterior é considerada um ícone do mundo moderno. *Lunch atop Skyscraper* (Almoço no alto do arranha-céu), foi clicada pelo fotógrafo e jornalista Charles Ebbs em 1932. O cenário retratado fornece a perspectiva de quem estava na construção do edifício Rockefeller Center, exatamente do 69º andar dos 70 totais.

Considerando o contexto e os detalhes da imagem, é pertinente inferir que, naquele momento,

- a) a melhora do nível de vida daqueles operários foi alcançada graças à espetacular evolução da técnica, à organização do trabalho, ao desenvolvimento industrial e ao consumismo acelerado.
- b) a sociedade capitalista se preparava para dar um grande salto ideológico, com o American Way of Life e com a ascensão dos regimes democráticos da Europa.
- c) o cenário urbano, visto na fotografia, incentiva uma projeção otimista das políticas de modernização dos grandes centros, com plena integração entre o homem e o meio.
- d) o homem já vive um dos paradoxos da modernidade, o acentuado avanço técnico não escondia as precariedades das relações de trabalho.**
- e) durante os primeiros anos do século XX, o desenvolvimento urbano nas grandes cidades seguiu, principalmente, um esquema de inclusão social: os pobres e as classes média e alta foram, pouco a pouco, dividindo os mesmos bairros.

Questão 08. A gentileza é algo difícil de ser ensinado e vai muito além da palavra educação. Ela é difícil de ser encontrada, mas fácil de ser identificada, e acompanha pessoas generosas e desprendidas, que se interessam em contribuir para o bem do outro e da sociedade. É uma atitude desobrigada, que se manifesta nas situações cotidianas e das maneiras mais prosaicas.

(SIMURRO, S. A. B. *Ser gentil é ser saudável*. Disponível: em <http://www.abqv.org.br>.)

No texto, menciona-se que a gentileza extrapola as regras de boa educação. A argumentação construída

- a) apresenta fatos que estabelecem entre si relações de causa e de consequência.
- b) descreve condições para a ocorrência de atitudes educadas.
- c) indica a finalidade pela qual a gentileza pode ser praticada.
- d) enumera fatos sucessivos em uma relação temporal.
- e) mostra oposição e acrescenta ideias.

Questão 09.

## Texto I

### **Indústria 'turbinou' cigarros com drogas emagrecedoras, diz estudo.**

Pesquisa suíça mostra que a prática durou 50 anos, segundo documentos das fabricantes. Substâncias como anfetaminas já fizeram parte da composição dos produtos; empresas refutam acusação. Os documentos citam o uso de anfetamina, efedrina, gás do riso e ácido tartárico, entre outras substâncias.

(FOLHA DE SÃO PAULO. São Paulo, 02 maio 2011.)

## Texto II



Associada ao conteúdo do Texto I, a imagem (Texto II):

- contradiz a pesquisa suíça, mostrando que o Raio X de um fumante é saudável.
- refuta o que diz a pesquisa suíça, apresentando o ato de fumar como prazeroso.
- amplia a denúncia feita pela pesquisa suíça, representando os efeitos do emagrecimento via cigarro.
- reforça a tese desenvolvida pela pesquisa suíça, valorizando o ato de fumar como forma de emagrecer.
- ratifica a posição das empresas de cigarro, mostrando o benefício do emagrecimento via cigarro.

Questão 10.

#### Texto I



*O grito do Ipiranga - Pedro Américo*

#### Texto II

A pescaria  
 Foi nas margens do Ipiranga,  
 Em meio a uma pescaria.  
 Sentindo-se mal, D. Pedro  
 - Comera demais cuscuz -  
 Desaperta a barriguilha  
 E grita, roxo de raiva:  
 "Ou me livro d' esta cólica  
 Ou morro logo d' ua vez!"  
 O príncipe se aliviou,  
 Sai no caminho cantando:  
 "Já me sinto independente.  
 Safa! vi perto a morte!  
 Vamos cair no fadinho  
 Pra celebrar o sucesso."  
 A Tuna de Coimbra surge  
 Com as guitarras afiadas,  
 Mas as mulatas dengosas  
 Do Club Flor do Abacate  
 Entram, firmes, no maxixe,  
 Abafam o fado com a voz,  
 Levantam, sorrindo, as pernas...  
 E a colônia brasileira  
 Toma a direção da farra".

(Mendes, Murilo [1932]. *História do Brasil*. In: *Poesia completa e prosa: volume único*. p.164-165)



Os dois textos anteriores retratam o momento da Independência política do Brasil. Em relação à pintura, o poema de Murilo Mendes recria esse momento de modo:

- a) semelhante, colocando em destaque a figura do futuro imperador do Brasil como protagonista.
- b) irreverente, resgatando fatos históricos que questionam a notoriedade que é conferida a D. Pedro.
- c) irônico, parodiando o idealismo presente no quadro que corrobora a visão histórica oficial.
- d) inverossímil, deturpando os elementos factuais que compõem o contexto da Independência.
- e) engajado, impondo à neutralidade de representação do quadro uma visão crítica da Independência.

**:: GABARITO SALA::**

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
C	C	B	A	E	B	C	D	E	C

**:: GABARITO CASA::**

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
C	C	E	B	B	D	D	E	C	C

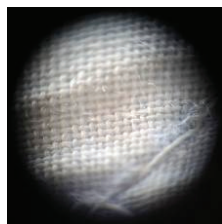
## AULA 03

Literatura e Interpretação de Texto  
O que é Texto?**Uma aranha tece cuidadosamente o seu texto como se quisesse nos dizer algo...**

Um TEXTO é um *tecido verbal* organizado possuidor de *sentido*, ou seja, um *conjunto de palavras* encadeadas, em forma de frases, orações e períodos, *que servem para comunicar*. Um TEXTO é, então, uma **ocorrência linguística**, escrita ou falada de qualquer extensão, dotada de unidade sociocomunicativa, semântica e formal, como se vê no *Dicionário das ciências da Linguagem* de Oswald Ducrot & Tsvetan Todorov.

Um texto, similarmente a uma *teia de aranha* ou um *tecido*, é ainda um tipo de manifestação geralmente lingüística, verbal ou não-verbal, de tamanho variável, das idéias de um EMISSOR (autor, falante, pintor etc.) que serão normalmente interpretadas pelo RECEPTOR (leitor, ouvinte, espectador) de acordo com o seu Conhecimento de mundo (CM), ou seja, seu Repertório cultural (RC).

Na nossa concepção, e também na concepção dos grandes estudiosos, TUDO É TEXTO! Um poema é um texto, um romance é um texto, um cartaz é um texto, uma pessoa é um texto, pois TEXTO É TUDO AQUILO QUE COMUNICA. Por exemplo, um estudante com o uniforme do colégio é um texto ambulante. Se em vez de ir à escola ele for ao cinema, fardado, o que as pessoas vão dizer? No mínimo, que ele é irresponsável, que não quer nada com os estudos, que não pensa no futuro. E o que dirão da escola? Que é péssima! Que deixa os alunos desonrarem o nome da escola indo para o cinema no horário de aula. Sabemos também, por meio de textos jornalísticos, que todo ano, em nosso “civilizado” país, jovens têm sofrido violência e até já morrido simplesmente porque estavam usando a camisa do time preferido. UMA CAMISA É UM TEXTO! Gestos são textos, imagens são textos, falas são textos, TUDO É TEXTO.



Observar um pedaço de tecido no microscópio é como ver bem de perto as palavras de um texto.

**TIPOLOGIA**

De maneira geral, os textos dividem-se quanto à sua tipologia em **Verbais**, **Não-verbais** e **Mistos**. No rol dos textos verbais encontraríamos, por exemplo, os romances de José de Alencar, os contos de Machado de Assis, os poemas de Olavo Bilac, os ensaios de Sânzio de Azevedo ou mesmo os artigos de opinião da prova do vestibular.

Ao grupo de textos não-verbais pertenceriam as obras de Da Vinci, Michelângelo, Magritte e Salvador Dali, por exemplo. Quanto à categoria dos textos mistos, seriam aqueles em que podemos encontrar, ao mesmo tempo, as palavras e as imagens, por exemplo, nas tirinhas da travessa Mafalda e nas campanhas publicitárias da Coca-cola.

Texto **VERBAL** - Aquele que é construído por palavras, de forma escrita ou falada. Divide-se ainda em:

- Texto **LITERÁRIO** - Texto de teor subjetivo, conotativo (metafórico) que tem como maior objetivo causar a emoção no leitor. Ex. romance, conto, crônica, poema etc.



- Texto **NÃO-LITERÁRIO** - Texto de teor objetivo, denotativo, que tem como finalidades: informar, criticar, analisar, descrever etc. Ex. artigo, resenha, editorial, bula etc.

Jointment Sport		
Serving Size 6 Capsules	Servings Per Container 20	
	Amount Per Serving	%DV
Vitamin E	.15IU	.50%
Calcium	.100mg	.10%
Magnesium	.100mg	.25%
Manganese	.1mg	.50%
Glucosamine	.1500mg	**
Chondroitin Sulfate	.200mg	**
Methylsulfonylmethane (MSM)	.150mg	**
Turmeric	.150mg	**
Shark Cartilage	.100mg	**
HGF Calcium	.100mg	**
Quercetin	.100mg	**
Methionine	.50mg	**

**Other Ingredients:** Glucosamine HCl, calcium sulfate, magnesium oxide, L-methionine, gelatin, d-alpha tocopherol, magnesium stearate, stearic acid, manganese sulfate.

**Recommended Use:** Take 6 capsules daily, two with each meal, or as directed by a healthcare professional.

Texto **NÃO-VERBAL** - Aqueles que não são construídos por palavras, mas por imagens, desenhos, símbolos. Ex. charge, placa, símbolo etc.



Texto **MISTO** - É aquele nos qual encontramos uma fusão do texto VERBAL com o NÃO-VERBAL. Ex. tirinhas, quadrinhos, animes e campanhas publicitárias.



### Como nascem os textos?

Os textos nascem de uma linda história de amor. Um dia, as frágeis vogais solitárias encontraram as consoantes. Descobriram, sem muito esforço, que não podiam viver longe uma das outras. Uniram-se. E dessa união tão bela nasceram as sílabas. As sílabas se apaixonaram, e logo nasceram palavras. E a palavra *homem* amou a palavra *mulher*. E nasceu a palavra *menino*. Na verdade, nasceu a frase, com verbo ou sem verbo porque verbo também é palavra, pois *antes de tudo era o verbo, e o verbo tornou-se carne...*

Mas as frases também se apaixonam, e do amor bonito das frases surgiram logo os períodos, que se coordenam ou subordinam para formar os parágrafos. E já que falamos de amor, da força dessa palavra, os parágrafos apaixonados, perfeitos e inteligíveis, formaram um dia o texto, que, então, se chamou capítulo, que amou outros do tipo para se transformar em livro. E a palavra livro amou outros livros, e chamou-se biblioteca, um lugar maravilhoso capaz de apaixonar os homens, as mulheres e as crianças num ciclo interminável, pois as palavras nunca morrem, andam na rua ou guardadas, na boca e no coração.

Vicente Jr.

### Exercícios de Aprendizagem

#### Parte I

#### 01 - Leia a tirinha.



(O Globo. O menino maluquinho. agosto de 2002.)

Considerando os elementos para uma tipologia podemos dizer acertadamente que este é um texto:

- a) Verbal
- b) Não-verbal



c) Misto

d) Hipertexto

**02 - Texto.**

Poema

Quando ela fala, parece  
Que a voz da brisa se cala;  
Talvez um anjo emudece  
Quando ela fala.

Meu coração dolorido  
As suas mágoas exala,  
E volta ao gozo perdido  
Quando ela fala.

Pudesse eu eternamente,  
Ao lado dela, escutá-la,  
Ouvir sua alma inocente  
Quando ela fala.

Minha alma, já semimorta,  
Conseguiu ao céu alçá-la  
Porque o céu abre uma porta  
Quando ela fala.

*Machado de Assis*

O texto lido deve ser considerado literário:

- a) Porque fala de um relacionamento amoroso  
c) Porque é construído por várias metáforas

- b) Porque apresenta uma tristeza infinita  
d) Porque fala da vida por meio da literatura

**03 - Leia.**

Texto 1

É de laço e de nó  
De gibeira o jiló  
Dessa vida, cumprida a sol (...)"

*(Renato Teixeira. Romaria. Kuarup Discos. setembro de 1992.)*

Texto 2

"O dicionário-padrão da língua e os dicionários unilíngües são os tipos mais comuns de dicionários. Em nossos dias, eles se tornaram um objeto de consumo obrigatório para as nações civilizadas e desenvolvidas."

*(Maria T. Camargo Biderman. O dicionário-padrão da língua. Alfa (28), 2743, 1974 Supl.)*

Os textos lidos são respectivamente:

- a) Misto e Não-verbal  
c) Não-verbal e Verbal

- b) Literário e Não-literário  
d) Literário e Literário

**04 - Leia.**

Texto 1

"Humorismo é a arte de fazer cócegas no raciocínio dos outros. Há duas espécies de humorismo: o trágico e o cômico. O trágico é o que não consegue fazer rir; o cômico é o que é verdadeiramente trágico para se fazer." (Leon Eliachar)

Texto 2

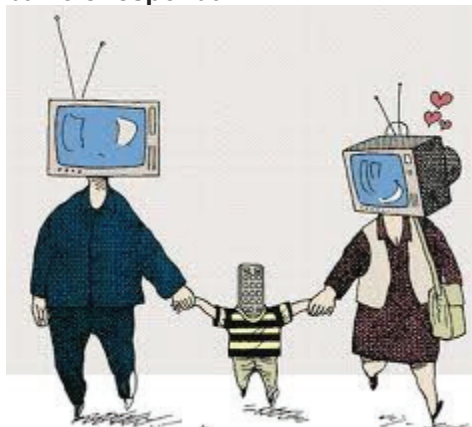


Disponível em: [www.ccsdp.com.br](http://www.ccsdp.com.br). Acesso em: 26 jul. 2010 (adaptado)

A ironia e o humor negro propostos no texto 2, de categoria mista, originam-se:

- a) Cultura de massa
- b) Cultura popular
- c) Cultura livresca
- d) Cibercultura

05 - Observe atentamente o texto abaixo e responda.



[www.literaturaeeducacao.blogspot.com](http://www.literaturaeeducacao.blogspot.com)

- a) Da imagem depreende-se principalmente que não há mais afetividade na sociedade volatizada atual
- b) Da imagem depreende-se principalmente que as famílias de ontem e de hoje optam por poucos filhos
- c) Da imagem depreende-se principalmente que os pais vivem em um mundo diverso do mundo dos filhos
- d) Da imagem depreende-se principalmente que pais e filhos incorporaram erroneamente a tecnologia às suas vidas
- e) Da imagem depreende-se principalmente que as mães são ainda a única esperança de um pouco de afetividade.

06 - Leia a canção abaixo.

**Capitu**

Capitu,  
 A ressaca dos mares  
 A sereia do sul  
 Captando os olhares  
 Nosso totem tabu  
 A mulher em milhares  
 Capitu  
 No site o seu poder provoca o ócio, o ócio  
 Um passo para o vício, o vício  
 É só navegar, é só te seguir, e então naufragar  
 Capitu  
 Feminino com arte  
 A traição atraente  
 Um capítulo à parte  
 Quase vírus ardente  
 Imperando no site  
 Capitu

Fonte: Tatit, Luiz. *Capitu*. In: – *O Meio*. São Paulo: Dabliú, 2000

A música do compositor Luiz Tatit dialoga diretamente com o romance de Machado de Assis. O que ocorre de diferente é o processo de atualização da personagem que o compositor contemporâneo conseguiu ao:

- resgatar em outro gênero o mito do adultério
- redefinir metaforicamente a noção de feminilidade
- inserir a personagem machadiana no mundo digital
- desprover a personagem de sua composição de sentimentos humanos
- excluir a figura masculina do processo de releitura do mito da traição machadiana

**07 - Leia o texto.**



**à violência  
contra a mulher**  
*Violência contra a mulher*

Pesquisas da ONU apontam o Brasil como um dos líderes mundiais em violência contra a mulher, sendo que a cada 7 segundos uma mulher é agredida em seu próprio lar. Essa violência brutal afeta a vida da mulher em diferentes níveis: no seu convívio social, na sua profissão, na sua relação com os filhos e parentes, na sua auto-estima e, portanto, na sua saúde física, mental e social. Acesse o site da campanha e ajude a reverter esse quadro filiando-se, comprando produtos da campanha ou divulgando a causa ao seu círculo de amizade: [www.bemquerermulher.org.br](http://www.bemquerermulher.org.br).

*Fonte: Disponível em <http://bemquerermulher.webnode.com/sobre-a-campanha>.*

No texto, o problema da violência contra a mulher e sua conscientização perde sua finalidade de acordo com a seguinte inferência:

- a venda de produtos personalizados não resolve o problema da violência contra a mulher.
- a divulgação do site da campanha tem uma dupla finalidade, conscientizar e advertir
- a explicação de como a violência afeta a mulher no trabalho não interessa a ninguém
- a conscientização de um problema por meio eletrônico na surte nenhum efeito.
- a retaliação da coerção feminina só ganhará força nas grandes redes sociais.

**Texto para as questões 8, 9 e 10.**

**Língua**

Gosto de sentir a minha língua roçar  
A língua de Luís de Camões  
Gosto de ser e de estar  
E quero me dedicar  
A criar confusões de prosódias  
E uma profusão de paródias  
Que encurtem dores  
E furem cores como camaleões  
Gosto do Pessoa na pessoa  
Da rosa no Rosa  
E sei que a poesia está para a prosa  
Assim como o amor está para a amizade  
E quem há de negar que esta lhe é superior  
E deixe os portugueses morrerem à míngua  
"minha pátria é minha língua"  
fala Mangureira!  
Fala!  
Flor do lácio sambódromo  
Lusamérica Latim em pó  
O que quer  
O que pode  
Essa língua?  
( ..... )

VELOSO, Caetano in. Mandrik & Faraco



## Texto 1

**Campo associativo** - Tem essa denominação o conjunto de palavras organizadas em torno de uma ideia núcleo (Ex. lápis, caderno, aula, professor, aluno = Educação). Confunde-se, normalmente, com **Campo semântico**, mas diferencia-se pelo fato de as palavras de um campo semântico terem um sema fixo (Ex. mãe- dágua, mãe de santo, mãe da lua etc.).

PAULA JR. F.V. - *Interpretação textual* - SAS - 2011.

## Texto 2

## Dom Casmurro

Enfim, chegou a hora da encomendação e da partida. Sancha quis despedir-se do marido, e o desespero daquele lance consternou a todos. Muitos homens choravam também, as mulheres todas. Só Capitu, amparando a viúva, parecia vencer-se a si mesma. Consolava a outra, queria arrancá-la dali. A confusão era geral. No meio dela, Capitu olhou alguns instantes para o cadáver tão fixa, tão apaixonadamente fixa, que não admira-lhe saltassem algumas lágrimas poucas e caladas.

As minhas cessaram logo. Fiquei a ver as dela; Capitu enxugou-as, olhando a furto para a gente que estava na sala. Redobrou de carícias para a amiga, e quis levá-la; mas o cadáver parece que a tinha também. Momento houve em que os olhos de Capitu fitaram o defunto, quais os da viúva, sem o pranto nem palavras desta, mas grandes e abertos, como a vaga do mar lá fora, como se quisesse tragar também o nadador da manhã.

In. *Dom Casmurro* - Machado de Assis

O romance Dom Casmurro é marcado por uma narrativa de 1ª. pessoa. Na tentativa de atar as duas pontas da vida, ou seja, fazer um exame de consciência, ao fazer o relato do momento específico do velório de Escobar, Bentinho, o narrador, desenvolve sua subjetividade por meio de dois *campos associativos* que são:

- |  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| a) um sobre morte, outro sobre ciúme   | b) um sobre mar, outro sobre traição |
| c) um sobre saudade, outro sobre roubo | d) um sobre morte, outro sobre mar   |
| e) um sobre mar, outro sobre amor      |                                      |

## 03 - (ENEM) Leia o texto.

## Texto 1



**ONG Only Woman - Ligue! Denuncie!**  
Doações: 0800232323

## Texto 2

## Violência contra a mulher

Pesquisas da ONU apontam o Brasil como um dos líderes mundiais em violência contra a mulher, sendo que a cada 7 segundos uma mulher é agredida em seu próprio lar. Essa violência brutal afeta a vida da mulher em diferentes níveis: no seu convívio social, na sua profissão, na sua relação com os filhos e parentes, na sua auto-estima e, portanto, na sua saúde física, mental e social. Acesse o site da campanha e ajude a reverter esse quadro filiando-se, comprando produtos da campanha ou divulgando a causa ao seu círculo de amizade: [www.bemquerermulher.org.br](http://www.bemquerermulher.org.br).

Fonte: Disponível em <http://bemquerermulher.webnode.com/sobre-a-campanha>.

Infer-se da leitura correta desses dois textos que o problema da “violência contra a mulher” em face de uma “necessária conscientização” perde sua finalidade de acordo com a seguinte afirmativa:

- a) a retaliação da coerção feminina só ganhará força nas grandes redes sociais.
- b) a divulgação do site da campanha tem uma dupla finalidade, conscientizar e divulgar
- c) a explicação de como a violência afeta a mulher no trabalho não interessa a ninguém
- d) a conscientização de um problema por meio eletrônico não surte nenhum efeito.
- e) a venda de produtos personalizados não resolve o problema da violência contra a mulher.

## 04 - (EQI) Leia o texto.

Texto 1



TOELF Intercâmbio! O que falta na sua vida.

Texto 2

“Só a Antropofagia nos une. Socialmente. Economicamente.

Filosoficamente. Única lei do mundo.

Expressão mascarada de todos os individualismos, de todos os coletivismos.

De todas as religiões.

De todos os tratados de paz”.

Fonte: Andrade, Oswald de. Manifesto Antropófago. In: A Utopia Antropofágica. 3. ed. São Paulo: Globo, 2001, p. 47

Um intercâmbio absorve, aprimora e enriquece a cultura de um indivíduo. A Antropofagia oswaldiana, por sua vez, **é marcada pela absorção de elementos de outras culturas como forma de enriquecer e aprimorar a cultura local. Nas composições abaixo, uma delas representa efetivamente a aplicação do ideal antropofágico.**

- Cabra do cabelo grande/Cinturinha de pilão/Calça justa bem cintada/Custeleta bem fechada/Salto alto, fivelão/ Cabra que usa pulseira/No pescoço medalhão/Cabra com esse jeitinho/No sertão de meu padrinho/Cabra assim não tem vez não. (Luís Gonzaga)
- Carcará / Pega, mata e come / Carcará / Num vai morrer de fome / Carcará / Mais coragem do que home / Carcará. (João do Vale)
- Só ponho bebo no meu samba / Quando o tio Sam pegar no tamborim / Quando ele pegar no pandeiro e no zabumba / Quando ele entender que o samba não é rumba. (Gordurinha e Almira Castilho)
- Aquilo que era mulher / Pra não te acordar cedo / Saía da cama na ponta do pé / Só te chamava tarde, sabia teu gosto / Na bandeja, café / Chocolate, biscoito, salada de frutas / Suco de mamão. (Zé Roberto)
- O Eduardo abriu os olhos, mas não quis se levantar/ ficou deitado e viu que horas eram/ Enquanto Mônica tomava um conhaque No outro canto da cidade, como eles disseram. (Renato Russo)

## 05 - (ENEM 2010)

“Todas as manhãs quando acordo, experimento um prazer supremo: o de ser Salvador Dali.”

NÉRET, G. **Salvador Dali**. Taschen, 1996.

Assim escreveu o pintor dos “relógios moles” e das “girafas em chamas” em 1931. Esse artista excêntrico deu apoio ao general Franco durante a Guerra Civil Espanhola e, por esse motivo, foi afastado do movimento surrealista por seu líder, André Breton. Dessa forma, Dali criou seu próprio estilo, baseado na interpretação dos sonhos e nos estudos de Sigmund Freud, denominado “método de interpretação paranóico”. Esse método era constituído por textos visuais que demonstram imagens.

- Do fantástico, impregnado de civismo pelo governo espanhol, em que a busca pela emoção e pela dramaticidade desenvolveram um estilo incomparável.
- Do onírico, que misturava sonho com realidade e o interagiu refletindo a unidade entre o consciente e o inconsciente como um universo único ou pessoal.
- Da linha inflexível da razão, dando vazão a uma forma de produção despojada no traço, na temática e nas formas vinculadas ao real.
- Do reflexo que, apesar do termo “paranóico”, possui sobriedade e elegância advindas de uma técnica de cores discretas e desenhos preciosos.
- Da expressão e intensidade entre o consciente e a liberdade, declarando o amor pela forma de conduzir o enredo histórico dos personagens retratados.





e) o amor exacerbado e sem limites.

09 - Observe atentamente o texto 1 (literário) e o texto 2 (não literário).

### Texto 1

Dito isto, expirei às duas horas da tarde de uma Sexta-feira do mês de agosto de 1869, na minha bela chácara de Catumbi. Tinha uns sessenta e quatro anos, rijos e prósperos, era solteiro, possuía cerca de trezentos contos e fui acompanhado ao cemitério por onze amigos. Onze amigos! Verdade é que não houve cartas nem anúncios. Acresce que chovia - penetrava um chuvinha miúda, triste e constante, tão constante e tão triste, que levou um daqueles fiéis da última hora a intercalar esta engenhosa ideia do discurso que proferiu à beira de minha cova: - "Vós, que o conhecestes, meus senhores, vós podeis dizer comigo que a natureza parece estar chorando a perda irreparável de um dos mais belos caracteres que têm honrado a humanidade. Este ar sombrio, estas gotas do céu, aquelas nuvens escuras que cobrem o azul com um crepe funéreo, tudo isso é a dor crua e má que lhe rói à Natureza as mais íntimas entranhas; tudo isso é um sublime louvor ao nosso ilustre finado".

Bom e fiel amigo! Não, não me arrependo das vinte apólices que lhe deixei.

*ASSIS, Machado de. Memórias Póstumas de Brás Cubas.*

### Texto 2



*blog.educacaoadventista.org.br*

Sobre a observação atenta aos dois textos é certo o seguinte:

- Não há diferença entre os dois textos, pois pertencem ao mesmo gênero trazendo a mesma mensagem.
- Diferem unicamente no gênero, mas a mensagem e o código escolhidos são os mesmos.
- Embora a mensagem a ser passada seja categoricamente a mesma, o código e o gênero utilizados são diversos
- Ambos os textos pertencem ao gênero crônica, pois abordam fato comum do cotidiano.
- Não há diferenças quanto ao código utilizado, mas a mensagem e o gênero escolhidos são dispares.

### 10 - Leia o poema (ENEM).

Torno a ver-vos, ó montes; o destino  
 Aqui me torna a pôr nestes outeiros,  
 Onde um tempo os gabões deixei grosseiros  
 Pelo traje da Corte, rico e fino.  
 Aqui estou entre Almendro, entre Corino,  
 Os meus fiéis, meus doces companheiros,  
 Vendo correr os míseros vaqueiros  
 Atrás de seu cansado desatino.  
 Se o bem desta choupana pode tanto,  
 Que chega a ter mais preço, e mais valia  
 Que, da Cidade, o lisonjeiro encanto,  
 Aqui descansa a louca fantasia,  
 E o que até agora se tornava em pranto  
 Se converta em afetos de alegria.

*Cláudio Manoel da Costa. In: Domicílio Proença Filho. A poesia dos inconfidentes. Rio de Janeiro: Nova Aguilar, 2002, p. 78-9.*

Assinale a opção que apresenta um verso do soneto de Cláudio Manoel da Costa em que o poeta se diri-



ge ao seu interlocutor.

- a) “Torno a ver-vos, ó montes; o destino” (v.1)
- c) “Os meus fiéis, meus doces companheiros,” (v.6)
- e) “Que, da Cidade, o lisonjeiro encanto,” (v.11)

- b) “Aqui estou entre Almendo, entre Corino,” (v.5)
- d) “Vendo correr os míseros vaqueiros” (v.7)

**:: GABARITO SALA::**

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
C	C	B	B	D	C	A	A	A	D

**:: GABARITO CASA::**

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
								C	A

# Módulo 4

MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS



**AULA 04**

**Unidades de medida de Comprimento**

km	hm	dam	m	dm	cm	mm
1.000m	100m	10m	1m	0,1m	0,01m	0,001m

**Unidades de medida de Superfície**

km <sup>2</sup>	hm <sup>2</sup>	dam <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	dm <sup>2</sup>	cm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>
10 <sup>6</sup> m <sup>2</sup>	10 <sup>4</sup> m <sup>2</sup>	10 <sup>2</sup> m <sup>2</sup>	1 m <sup>2</sup>	10 <sup>-2</sup> m <sup>2</sup>	10 <sup>-4</sup> m <sup>2</sup>	10 <sup>-6</sup> m <sup>2</sup>

**Unidades de medida de Volume**

km <sup>3</sup>	hm <sup>3</sup>	dam <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	dm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	mm <sup>3</sup>
10 <sup>9</sup> m <sup>3</sup>	10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	1 m <sup>3</sup>	10 <sup>-3</sup> m <sup>3</sup>	10 <sup>-6</sup> m <sup>3</sup>	10 <sup>-9</sup> m <sup>3</sup>

**Unidades de medida de Capacidade**

kl	hl	dal	l	dl	cl	ml
1.000l	100l	10l	1l	0,1l	0,01l	0,001l

É possível estabelecer relações entre as unidades de medida de volume e capacidade, veja:

$1\text{cm}^3 = 1\text{ml}$

$1\text{dm}^3 = 1\text{l}$

$1\text{m}^3 = 1.000\text{l}$  ou  $1\text{kl}$

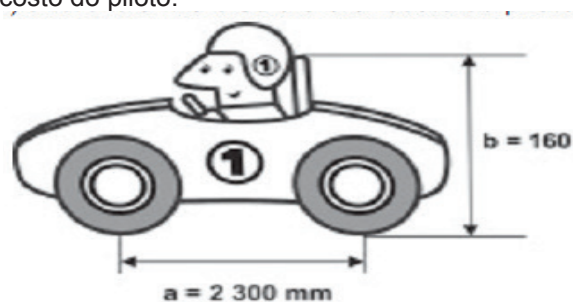
**Unidades de medida de Massa**

kg	hg	dag	g	dg	cg	mg
1.000g	100g	10g	1g	0,1g	0,01g	0,001g

**Exercícios de Aprendizagem**

**01. (ENEM2011)** - Um mecânico de uma equipe de corrida necessita que as seguintes medidas realizadas em um carro sejam obtidas em metros:

- a) a distância **a** entre os eixos dianteiro e traseiro;
- b) altura **b** entre o solo e o encosto do piloto.



Ao optar pelas medidas **a** e **b** em metros, obtêm-se, respectivamente:

- a) 0,23 e 0,16
- b) 2,3 e 1,6
- c) 23 e 16
- d) 230 e 160
- e) 2 300 e 1 600

**02. (ENEM2011) - Café no Brasil**

O consumo atingiu o maior nível da história no ano passado: os brasileiros beberam o equivalente a 331 bilhões de xícaras.

*Veja. Ed. 2158, 31 mar.2010*

Considere que a xícara citada na notícia seja equivalente a, aproximadamente, 120 ml de café. Suponha que em 2010 os brasileiros bebam ainda mais café, aumentando o consumo em 1/5 do que foi consumido no ano anterior.

De acordo com essas informações, qual a previsão mais aproximada para o consumo de café em 2010?

- a) 8 bilhões de litros
- b) 16 bilhões de litros
- c) 32 bilhões de litros
- d) 40 bilhões de litros
- e) 48 bilhões de litros

**03. (ENEM2011)** - 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 31 000 pés estavam liberados.

Disponível em: [Http://www1.folha.uol.com.br](http://www1.folha.uol.com.br). Acesso em 21 abr. 2010 (adaptado)

Considere que 1m 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) 11 200 pés
- d) 19 800 pés
- e) 50 800 pés

**04. (ENEM 2012)** - Em 20 de fevereiro de 2011 ocorreu a grande erupção do vulcão Bulusan nas Filipinas. A sua localização geográfica no globo terrestre é dada pelo GPS (sigla em inglês para Sistema de Posicionamento Global) com longitude de 124° 3' 00" a leste do Meridiano de Greenwich.

Dado: 1° equivale a 60' e 1' equivale a 60"

PAVARIN, G. Galileu, fev.2012 (adaptado)

A representação angular da localização do vulcão com relação a sua longitude na forma decimal é:

- (a) 124,02°
- (b) 124,05°
- (c) 124,20°
- (d) 124,30°
- (e) 124,50°

**05. (ENEM2009)** - O quadro apresenta informações da área aproximada de cada bioma brasileiro.

Biomias continentais brasileiros	Área aproximada (km <sup>2</sup> )	Área/total Brasil
Amazônia	4.196.943	49,29%
Cerrado	2.036.448	23,92%
Mata Atlântica	1.110.182	13,04%
Caatinga	844.453	9,92%
Pampa	176.496	2,07%
Pantanal	150.355	1,76%
Área Total Brasil	8.514.877	100%

Disponível em: [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br). Acesso em: 10 jul. 2009 (adaptado).

É comum em conversas informais, ou mesmo em noticiários, o uso de múltiplos da área de um campo de futebol (com as medidas de 120 m × 90 m) para auxiliar a visualização de áreas consideradas extensas. Nesse caso, qual é o número de campos de futebol correspondente à área aproximada do bioma Pantanal?

- a) 1.400
- b) 14.000
- c) 140.000
- d) 1.400.000
- e) 14.000.000

**06.** Por conta da construção da barragem do açude Castanhão, no Ceará, cerca de 3600 pessoas das cidades de Jaguaribara, Jaguaratama, Alto Santo e Jaguaribe foram deslocadas para uma nova cidade, chamada Nova Jaguaribara, construída numa área de 300 hectares. Sabe-se que um hectare corresponde a uma área de 10.000 m<sup>2</sup>. A densidade demográfica dessa nova cidade, em habitantes por km<sup>2</sup>, é

- a) 12.
- b) 120.
- c) 1200.
- d) 0,12.
- e) 1,2.

**07. (ENEM2009)** - A resolução das câmeras digitais modernas é dada em *megapixels*, unidade de medida que representa um milhão de pontos. As informações sobre cada um desses pontos são armazenadas, em geral, em 3 *bytes*. Porém, para evitar que as imagens ocupem muito espaço, elas são submetidas a algoritmos de compressão, que reduzem em até 95% a quantidade de *bytes* necessários para armazená-las. Considere 1 KB = 1.000 *bytes*, 1 MB = 1.000 KB, 1 GB = 1.000 MB. Utilizando uma câmara de 2.0 *megapixels* cujo algoritmo de compressão é de 95%, João fotografou 150 imagens para seu trabalho escolar. Se ele deseja armazená-las de modo que o espaço restante no dispositivo seja o menor espaço possível, ele deve utilizar

- a) um CD de 700 MB.
- b) um pendrive de 1 GB.
- c) um HD externo de 16 GB.
- d) um memory stick de 16 MB.
- e) um cartão de memória de 64 MB.

**08. (ENEM 2012 - 2ª Aplicação)** - No mês de setembro de 2011, a Petrobras atingiu a produção diária de 129 mil barris de petróleo na área do pré-sal no Brasil. O volume de um barril de petróleo corresponde a 159 litros.







- c) um caminhão pipa cilíndrico com 15m de comprimento e raio da base medindo 1m.
- d) uma caixa d'água de uma casa com dimensões 2m x 1,6m x 0,8m.
- e) uma piscina infantil de dimensões 3m x 1,8m x 1,2m

**09) (ENEM2009) - TÉCNICOS CONCLUEM MAPEAMENTO DO AQUÍFERO GUARANI**

O aquífero Guarani localiza-se no subterrâneo dos territórios da Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai, com extensão total de 1.200.000 quilômetros quadrados, dos quais 840.000 quilômetros quadrados estão no Brasil. O aquífero armazena cerca de 30 mil quilômetros cúbicos de água e é considerado um dos maiores do mundo. Na maioria das vezes em que são feitas referências à água, são usadas as unidades metro cúbico e litro, e não as unidades já descritas. A Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP) divulgou, por exemplo, um novo reservatório cuja capacidade de armazenagem é de 20 milhões de litros.

Disponível em: <http://noticias.terra.com.br>. Acesso em: 10 jul. 2009 (adaptado).

Comparando as capacidades do aquífero Guarani e desse novo reservatório da SABESP, a capacidade do aquífero Guarani é:

- a)  $1,5 \times 10^2$  vezes a capacidade do reservatório novo.
- b)  $1,5 \times 10^3$  vezes a capacidade do reservatório novo.
- c)  $1,5 \times 10^6$  vezes a capacidade do reservatório novo.
- d)  $1,5 \times 10^8$  vezes a capacidade do reservatório novo.
- e)  $1,5 \times 10^9$  vezes a capacidade do reservatório novo.

**10)** Recente reportagem em um jornal de veiculação nacional mostrava a preocupação das autoridades de trânsito com o uso do celular para envio de mensagens pelos motoristas no momento em que dirigiam. Essa preocupação é válida, pois um motorista que dirige um carro à velocidade de 60 km/h e desvia o olhar para o celular por 1 segundo, percorreu às cegas aproximadamente:

- a) 8m
- b) 17m
- c) 25m
- d) 32m
- e) 37m

**11)** A **pressão** ou **tensão mecânica** (símbolo:  $p$ ) é a força normal (perpendicular à área) exercida por unidade de

área. Formalmente  $p = \frac{F}{A}$ , onde  $p$  é a pressão,  $F$  é a força, e  $A$  é a área. Se a unidade da força é  $\frac{\text{Kg.m}}{\text{s}^2}$  e a

unidade de área é o  $\text{m}^2$  então a unidade de  $p$  é dada por:

- a)  $\frac{\text{Kg}}{\text{m.s}^2}$
- b)  $\frac{\text{Kg.m}}{\text{s}}$
- c)  $\frac{\text{Kg}}{\text{m}^2.\text{s}^2}$
- d)  $\frac{\text{Kg.m}}{\text{s}}$
- e)  $\frac{\text{Kg}}{\text{m}^3.\text{s}^2}$

**12)** O sangue é um líquido constituído por plasma e algumas células especializadas. O sangue circula pelo coração, artérias, vasos e capilares transportando gases, nutrientes e etc.

De acordo com a Lei de Poiseville, a velocidade  $v$  do sangue, em centímetros por segundo (cm/s), num ponto P à distância  $d$  do eixo central de um vaso sanguíneo de raio  $r$  (ambos em cm) é dada aproximadamente pela expressão

$v = C(r^2 - d^2)$ , onde C é uma constante que depende do vaso.

Utilizando os dados do texto, podemos expressar a constante C com a unidade:

- a)  $\text{cm}^2 \cdot \text{s}$
- b)  $\text{cm} \cdot \text{s}^{-1}$
- c)  $\text{cm}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$
- d)  $\text{cm}^3 \cdot \text{s}$
- e)  $\text{cm}^3 \cdot \text{s}^{-1}$

**:: GABARITO SALA::**

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
B	E	C	B	E	C	E	B	D	E
11									
A									

**:: GABARITO CASA::**

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
		C	C	D	C	B	D		B
11	12								
A	C								

AULA 05

1. SÓLIDOS GEOMÉTRICOS

Sólido geométrico é uma porção finita do espaço que tem na sua constituição figuras geométricas que podem ser planas ou curvas. Se o sólido for limitado apenas por superfícies planas ele é denominado de POLIEDRO, e se houver pelo menos uma superfície curva ele será denominado de CORPO REDONDO. Os sólidos geométricos são encontrados nas diferentes formas existentes ao nosso redor. Uma caixa de sapatos, um dado, uma pirâmide, uma lata de óleo, a casquinha de um sorvete, uma bola de futebol, entre outros, são considerados sólidos geométricos. Observe alguns exemplos:

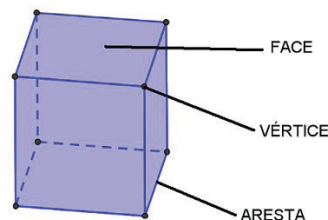


Em um poliedro, podemos destacar os seguintes elementos:

Face: é cada um dos polígonos que limita o poliedro.

Aresta: é o lado comum a duas faces do poliedro.

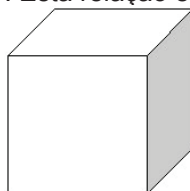
Vértice: é o ponto de encontro das arestas.



2. POLIEDROS CONVEXOS E NÃO CONVEXOS.

2.1. POLIEDRO CONVEXO: é aquele em que qualquer segmento formado por dois de seus pontos está inteiramente contido nele.

Dado um poliedro convexo, estaremos interessados em determinar o número de vértices, arestas e faces. Uma relação bastante útil é a seguinte: Se um poliedro convexo possui  $A$  arestas,  $V$  vértices e  $F$  faces, então:  $V - A + F = 2$ . Esta relação é conhecida como **RELAÇÃO DE EULER**.



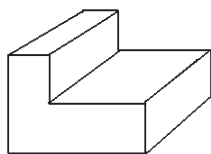
Na figura dada, temos que:

Número de faces ( $F$ ) = 6

Número de arestas ( $A$ ) = 12

Número de vértices ( $V$ ) = 8

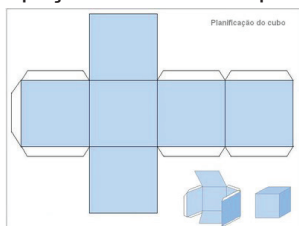
Portanto, vale a relação  $V - A + F = 2 \rightarrow 8 - 12 + 6 = 2$



2.2. POLIEDRO NÃO CONVEXO: é aquele em que há pelo menos um segmento formado por dois de seus pontos que não está inteiramente contido nele.

3. PLANIFICAÇÃO DA SUPERFÍCIE DE UM POLIEDRO.

Planificar um sólido num plano é fazer com que toda a sua superfície se apresente como uma figura plana. Os objetos que observamos no cotidiano são tridimensionais. É natural, portanto, que estejamos mais familiarizados com esses objetos que são mais “concretos”. O estudo das planificações amplia a visão espacial e torna a transição do espaço tridimensional para o espaço plano mais suave e compreensível.



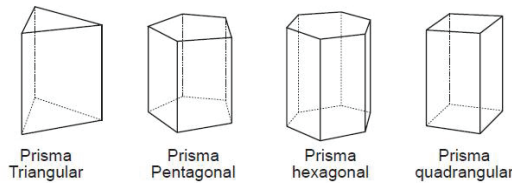
Existem muitas vantagens em trabalhar com a planificação da superfície de um poliedro. Entre elas, podemos citar que a planificação permite visualizar caminhos sobre a superfície e ter uma noção real das dimensões das faces.

Observe abaixo uma das possíveis planificações do cubo.

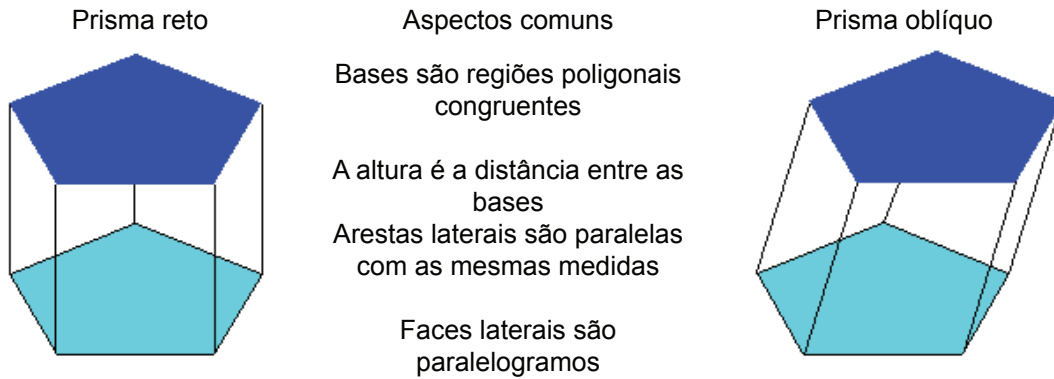
4. PRISMAS.

Prisma é um sólido geométrico limitado por duas bases (polígonos iguais) situadas em planos paralelos e várias

faces laterais (paralelogramos).



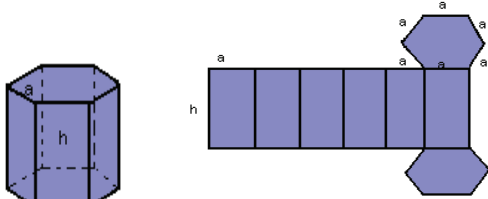
Quanto à inclinação das arestas laterais, os prismas podem ser retos ou oblíquos.



É importante observar que um prisma é um poliedro convexo que possui duas faces paralelas que são polígonos congruentes ( $P$  e  $P'$ , que são chamados **bases** do prisma) e as demais faces são paralelogramos (**faces laterais**). A **altura** de um prisma é a distância entre os planos das bases. As **arestas laterais** são as arestas que ligam um vértice de uma base ao vértice correspondente da outra base.

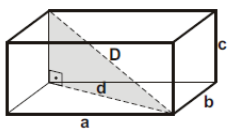
**5. ÁREAS DA SUPERFÍCIE E VOLUME**

Na figura abaixo, vemos a planificação de um prisma hexagonal regular.



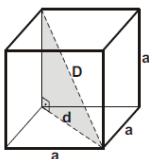
- **Área da Base ( $A_B$ ):** é a área de um dos polígonos da base do prisma
  - **Área Lateral ( $A_L$ ):** é a soma das áreas de todas as faces laterais
  - **Área Total ( $A_T$ ):** é a soma da área lateral com a área das duas bases,  $(A_T) = 2(A_B) + (A_L)$
  - **Volume ( $V$ ):** é o produto da área da base pela altura,  $V = (A_B) \cdot h$
- Obs: Estas definições se estendem para os prismas não regulares.

**6. PALALELEPÍPEDO RETÂNGULO E CUBO**



- **ÁREA TOTAL:** Considere um paralelepípedo retângulo de dimensões  $a$ ,  $b$  e  $c$ . Então, a área total de sua superfície é dada por  $At = 2(ab + ac + bc)$
- **DIAGONAL:** A diagonal do paralelepípedo retângulo de dimensões  $a$ ,  $b$  e  $c$  é dada por  $D = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$ .

- **VOLUME:** O Volume do paralelepípedo retângulo de dimensões  $a$ ,  $b$  e  $c$  é dado por  $V = a \cdot b \cdot c$

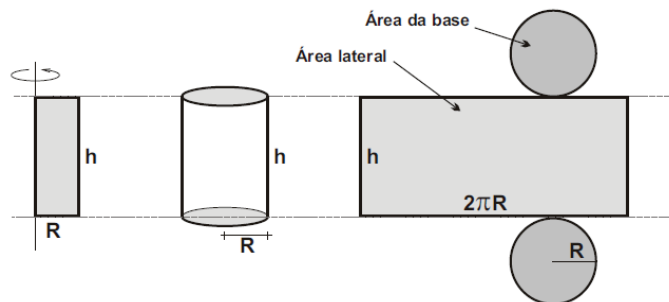


Para determinarmos a área da superfície, a diagonal e o volume do cubo, basta fazermos  $a = b = c$  nas fórmulas acima, uma vez que o cubo é um paralelepípedo retângulo com todas as arestas iguais. Dessa forma, temos:

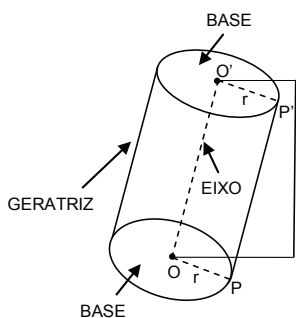
- **ÁREA TOTAL:**  $At = 2(aa + aa + ba) \rightarrow At = 6a^2$
- **DIAGONAL:**  $D = \sqrt{a^2 + a^2 + a^2} \rightarrow D = a\sqrt{3}$ .
- **VOLUME:**  $V = a \cdot a \cdot a \rightarrow V = a^3$

**7. CILINDRO**

Cilindro é o objeto tridimensional gerado pela superfície de revolução de um retângulo em torno de um de seus lados.



**8. ELEMENTOS DO CILINDRO**



- **Bases:** Círculos de raio  $r$  e centros  $O$  e  $O'$ .
- **Eixo do Cilindro:** Reta que liga os dois centros das bases.
- **Altura (H):** é a distância entre os planos que contêm as bases.
- **Geratriz (g):** Segmento paralelo ao eixo, com uma extremidade na circunferência de centro  $O$  e a outra na circunferência de centro  $O'$ .

**9. ÁREAS DA SUPERFÍCIE E VOLUME**

- **Área da Base ( $A_B$ ):** é área do círculo de raio  $r$ . Assim,  $A_B = \pi r^2$
- **Área Lateral ( $A_L$ ):** para calcularmos, cortamos o cilindro ao longo de uma geratriz e planificamos sua superfície lateral. Dessa forma, obtemos um retângulo de altura  $h$  (altura do cilindro) e base igual a  $2\pi r$  (perímetro da base).

Logo,  $A_L = 2\pi r h$ .

- **Área Total ( $A_T$ ):** É a soma da área lateral com as áreas das duas bases:

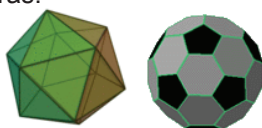
$$A_T = 2 \cdot (A_B) + (A_L) \rightarrow A_T = 2\pi r^2 + 2\pi r h \rightarrow A_T = 2\pi r (r + h)$$

- **Volume (V):** é o produto da área da base pela altura,  $V = (A_B) \cdot h$

**Exercício de aprendizagem**

01. (UERJ) Um icosaedro regular tem 20 faces e 12 vértices, a partir dos quais retiram-se 12 pirâmides congruentes.

As medidas das arestas dessas pirâmides são iguais a  $\frac{1}{3}$  da aresta do icosaedro. O que resta é um tipo de poliedro usado na fabricação de bolas. Observe as figuras:

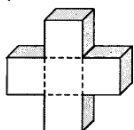


Para confeccionar uma bola de futebol, um artesão usa esse novo poliedro, no qual cada gomo é uma face. Ao costurar dois gomos para unir duas faces do poliedro, ele gasta 7cm de linha. Depois de pronta a bola, o artesão gastou, no mínimo, um comprimento de linha igual a:

- a) 2,1m                      b) 4,9m                      c) 6,3m                      d) 7,0m                      e) 7,6m

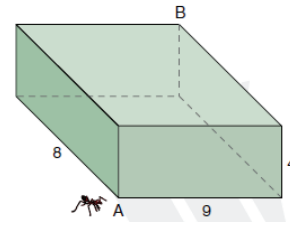
02. (UFC) Os cinco cubos idênticos e justapostos formam uma cruz, como mostra a figura. Sabendo-se que a área total da cruz é  $198\text{cm}^2$ , então o volume em  $\text{cm}^3$ , de cada cubo é igual a:

- a) 8                              b) 27                              c) 64                              d) 125                              e) 216



03. (UFPE) Uma formiga (ignore seu tamanho) encontra-se no vértice A do paralelepípedo reto ilustrado ao lado. Qual a menor distância que ela precisa percorrer para chegar ao vértice B (caminhando sobre a superfície do paralelepípedo)?

- a) 12                      b) 13                      c) 14                      d) 15                      e) 16



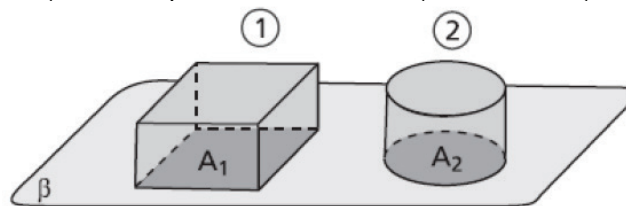
04. (ENEM 2009) Considere um caminhão que tenha uma carroceria na forma de um paralelepípedo retângulo, cujas dimensões internas são 5,1 m de comprimento, 2,1 m de largura e 2,1 m de altura. Suponha que esse caminhão foi contratado para transportar 240 caixas na forma de cubo com 1 m de aresta cada uma e que essas caixas podem ser empilhadas para o transporte. Qual é o número mínimo de viagens necessárias para realizar esse transporte?

- a) 10 viagens                      b) 11 viagens                      c) 12 viagens                      d) 24 viagens                      e) 27 viagens

05. (ENEM 2010) Uma fábrica produz barras de chocolates no formato de paralelepípedos e de cubos, com o mesmo volume. As arestas da barra de chocolate no formato de paralelepípedo medem 3cm de largura, 18cm de comprimento e 4cm de espessura. Analisando as características das figuras geométricas descritas, a medida das arestas dos chocolates que têm o formato de cubo é igual a:

- a) 5                      b) 6                      c) 12                      d) 24                      e) 25

06. (ENEM 2009) Em uma padaria, há dois tipos de forma de bolo, formas 1 e 2, como mostra a figura abaixo:



Sejam L o lado da base da forma quadrada, r o raio da base da forma redonda,  $A_1$  e  $A_2$  as áreas das bases das formas 1 e 2, e  $V_1$  e  $V_2$  os seus volumes, respectivamente. Se as formas têm a mesma altura h, para que elas comportem a mesma quantidade de massa de bolo, qual é a relação entre r e L?

- a)  $L = r$                       b)  $L = 2r$                       c)  $L = \pi r$                       d)  $L = r\sqrt{\pi}$                       e)  $L = \frac{\pi r^2}{2}$

07. (ENEM 2001) Em muitas regiões do Estado do Amazonas, o volume de madeira de uma árvore cortada é avaliado de acordo com uma prática dessas regiões:

I. Dá-se uma volta completa em torno do tronco com um barbante.



II. O barbante é dobrado duas vezes pela ponta e, em seguida, seu comprimento é medido com fita métrica.



1ª dobra



2ª dobra

III. O valor obtido com essa medida é multiplicado por ele mesmo e depois multiplicado pelo comprimento do tronco. Esse é o volume estimado de madeira.

Outra estimativa pode ser obtida pelo cálculo formal do volume do tronco, considerando-o um cilindro perfeito.

A diferença entre essas medidas é praticamente equivalente às perdas de madeira no processo de corte para comercialização.

Pode-se afirmar que essas perdas são da ordem de:

- a) 30%                      b) 22%                      c) 15%                      d) 12%                      e) 5%

08. (ENEM 2 A figura ilustra um reservatório de água na forma de um cilindro circular reto, com 6m de altura. Quando está completamente cheio, o reservatório é suficiente para abastecer, por um dia, 900 casas cujo consumo médio diário é de 500 litros de água. Suponha que, um certo dia, após uma campanha de conscientização sobre o uso da água, os moradores das 900 casas abastecidas por esse reservatório tenham feito economia de 10% no consumo de água. Nessa situação:

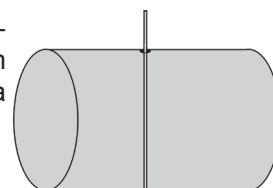


- a) a quantidade de água economizada foi de  $4,5m^3$ .
- b) a altura do nível da água que sobrou no reservatório, no final do dia, foi igual a 60cm.
- c) a quantidade de água economizada seria suficiente para abastecer, no máximo, 90 casas cujo consumo diário fosse de 450 litros.
- d) os moradores dessas casas economizariam mais de R\$200,00, se o custo de  $1m^3$  de água para o consumidor fosse igual a R\$2,50.
- e) um reservatório de mesma forma e altura, mas com raio da base 10% menor que o representado, teria água suficiente para abastecer todas as casas.

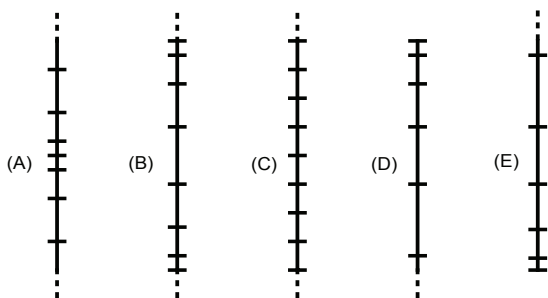
9. (ENEM 2010) Certa marca de suco é vendida no mercado em embalagens tradicionais de forma cilíndrica. Relançando a marca, o fabricante pôs à venda embalagens menores, reduzindo a embalagem tradicional à terça parte de sua capacidade. Por questões operacionais, a fábrica que fornece as embalagens manteve a mesma forma, porém reduziu à metade o valor do raio da base da embalagem tradicional na construção da nova embalagem. Para atender à solicitação de redução da capacidade, após a redução no raio, foi necessário determinar a altura da nova embalagem. Que expressão relaciona a medida da altura da nova embalagem de suco (a) com a altura da embalagem tradicional (h) ?

- a)  $a = \frac{h}{12}$
- b)  $a = \frac{h}{6}$
- c)  $a = \frac{2h}{3}$
- d)  $a = \frac{4h}{3}$
- e)  $a = \frac{4h}{9}$

10. (ENEM 2010) Uma empresa de transporte armazena seu combustível em um reservatório cilíndrico enterrado horizontalmente. Seu conteúdo é medido com uma vara graduada em vinte intervalos, de modo que a distância entre duas graduações consecutivas representa sempre o mesmo volume.

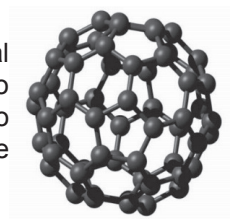


A ilustração que melhor representa a distribuição das graduações na vara é:



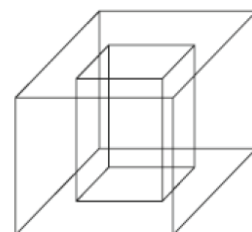
**Exercício Complementares**

01. Numa publicação científica de 1985, foi divulgada a descoberta de uma molécula tridimensional de carbono, na qual os átomos ocupam os vértices de um poliedro convexo cujas faces são 12 pentágonos e 20 hexágonos regulares, como em uma bola de futebol. Em homenagem ao arquiteto norte-americano Buckminster Fuller, a molécula foi denominada fulereno. O número de átomos nessa molécula é igual a:



- a) 90
- b) 86
- c) 84
- d) 80
- e) 74

02. (ENEM 2010) Um porta-lápis de madeira foi construído no formato cúbico, seguindo o modelo ilustrado a seguir. O cubo de dentro é vazio. A aresta do cubo maior mede 12 cm e a do cubo menor, que é interno, mede 8 cm. O volume de madeira utilizado na confecção desse objeto foi de

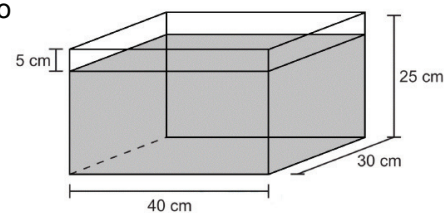


- a)  $12cm^3$
- b)  $64cm^3$
- c)  $93cm^3$
- d)  $1216cm^3$
- e)  $1728cm^3$



03.(ENEM 2012) Alguns objetos, durante a sua fabricação, necessitam passar por um processo de resfriamento. Para que isso ocorra, uma fábrica utiliza um tanque de resfriamento, como mostra a figura.

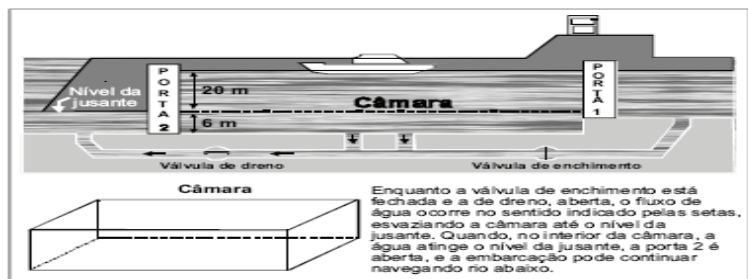
O que aconteceria com o nível da água se colocássemos no tanque um objeto cujo volume fosse de  $2.400\text{cm}^3$ ?



- a) O nível subiria 0,2 cm, fazendo a água ficar com 20,2 cm de altura.
- b) O nível subiria 1 cm, fazendo a água ficar com 21 cm de altura.
- c) O nível subiria 2 cm, fazendo a água ficar com 22 cm de altura.
- d) O nível subiria 8 cm, fazendo a água transbordar.
- e) O nível subiria 20 cm, fazendo a água transbordar.

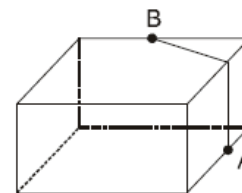
04.(ENEM 2006) Eclusa é um canal que, construído em águas de um rio com grande desnível, possibilita a navegabilidade, subida ou descida de embarcações. No esquema abaixo, está representada a descida de uma embarcação, pela eclusa do porto Primavera, do nível mais alto do rio Paraná até o nível da jusante.

A câmara dessa eclusa tem comprimento aproximado de 200m e largura igual a 17m. A vazão aproximada da água durante o esvaziamento da câmara é de  $4.200\text{m}^3$  por minuto. Assim, para descer do nível mais alto até o nível da jusante, uma embarcação leva cerca de



- a) 2 minutos
- b) 5 minutos
- c) 11 minutos
- d) 16 minutos
- e) 21 minutos

05.(ENEM 2010) A figura seguinte ilustra um salão de um clube onde estão destacados os pontos A e B.



Nesse salão, o ponto em que chega o sinal da TV a cabo fica situado em A. A fim de instalar um telão para a transmissão dos jogos de futebol da Copa do Mundo, esse sinal deverá ser levado até o ponto B por meio de um cabeamento que seguirá na parte interna da parede e do teto. O menor comprimento que esse cabo deverá ter para ligar os pontos A e B poderá ser obtido por meio da seguinte representação no plano:

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

06. (ENEM 2012) A cerâmica possui a propriedade da contração, que consiste na evaporação da água existente em um conjunto ou bloco cerâmico submetido a uma determinada temperatura elevada: em seu lugar aparecendo “espaços vazios” que tendem a se aproximar. No lugar antes ocupado pela água vão ficando lacunas e, conseqüentemente, o conjunto tende a retrair-se. Considere que no processo de cozimento a cerâmica de argila sofra uma contração, em dimensões lineares, de 20%.

Disponível em: [www.arq.ufsc.br](http://www.arq.ufsc.br). Acesso em: 30 mar. 2012 (adaptado).

Levando em consideração o processo de cozimento e a contração sofrida, o volume  $V$  de uma travessa de argila, de forma cúbica de aresta  $a$ , diminui para um valor que é:

- a) 20% menor que  $V$ , uma vez que o volume do cubo é diretamente proporcional ao comprimento de seu lado.
- b) 36% menor que  $V$ , porque a área da base diminui de  $a^2$  para  $[(1 - 0,2)a]^2$ .
- c) 48,8% menor que  $V$ , porque o volume diminui de  $a^3$  para  $(0,8a)^3$ .
- d) 51,2% menor que  $V$ , porque cada lado diminui para 80% do comprimento original.
- e) 60% menor que  $V$ , porque cada lado diminui 20%.

07. (ENEM 2010) Um fabricante de creme de leite comercializa seu produto em embalagens cilíndricas de diâmetro da base medindo 4 cm e altura 13,5 cm. O rótulo de cada uma custa R\$ 0,60. Esse fabricante comercializará o referido produto em embalagens ainda cilíndricas de mesma capacidade, mas com a medida do diâmetro da base igual à da altura. Levando-se em consideração exclusivamente o gasto com o rótulo, o valor que o fabricante deverá pagar por esse rótulo é de:

- a) R\$ 0,20, pois haverá uma redução de  $\frac{2}{3}$  na superfície da embalagem coberta pelo rótulo.
- b) R\$ 0,40, pois haverá uma redução de  $\frac{1}{3}$  na superfície da embalagem coberta pelo rótulo.
- c) R\$ 0,60, pois não haverá alteração na capacidade da embalagem.
- d) R\$ 0,80, pois haverá um aumento de  $\frac{1}{3}$  na superfície da embalagem coberta pelo rótulo.
- e) R\$ 1,00, pois haverá um aumento de  $\frac{2}{3}$  na superfície da embalagem coberta pelo rótulo.

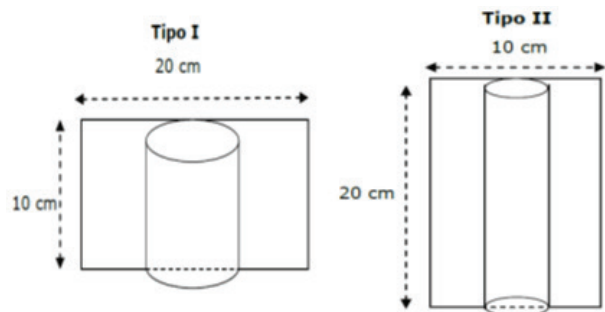
08. (ENEM 2010) João tem uma loja onde fabrica e vende moedas de chocolate com diâmetro de 4cm e preço de R\$ 1,50 a unidade. Pedro vai a essa loja e, após comer várias moedas de chocolate, sugere ao João que ele faça moedas com 8cm de diâmetro e mesma espessura e cobre R\$3,00 a unidade. Considerando que o preço da moeda depende apenas da quantidade de chocolate, João:

- a) aceita a proposta de Pedro, pois, se dobra o diâmetro, o preço também deve dobrar.
- b) rejeita a proposta de Pedro, pois o preço correto seria R\$ 12,00.
- c) rejeita a proposta de Pedro, pois o preço correto seria R\$ 7,50.
- d) rejeita a proposta de Pedro, pois o preço correto seria R\$ 6,00.
- e) rejeita a proposta de Pedro, pois o preço correto seria R\$ 4,50.

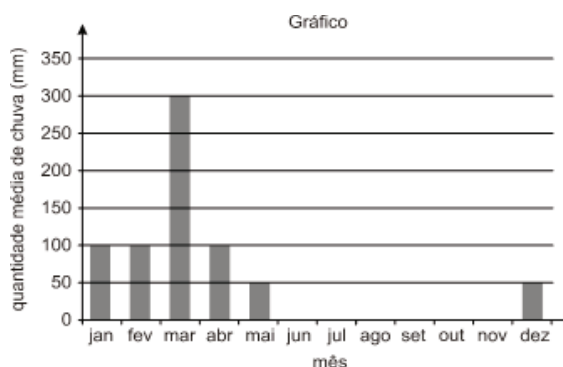
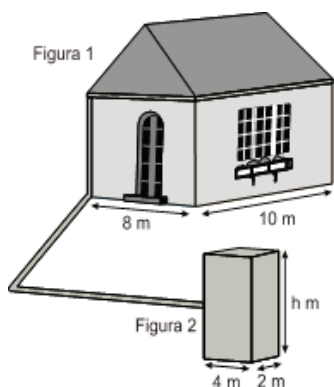
09.(ENEM 2006) Uma artesã confecciona dois diferentes tipos de vela ornamental a partir de moldes feitos com cartões de papel retangulares de 20 cm x 10 cm (conforme ilustram as figuras abaixo). Unindo dois lados opostos do cartão, de duas maneiras, a artesã forma cilindros e, em seguida, os preenche completamente com parafina.

Supondo-se que o custo da vela seja diretamente proporcional ao volume de parafina empregado, o custo da vela do tipo I, em relação ao custo da vela do tipo II, será:

- a) o triplo
- b) o dobro
- c) igual
- d) a metade
- e) a terça parte



10. (ENEM 2006) Prevenindo-se contra o período anual de seca, um agricultor pretende construir uma cisterna fechada, que acumule toda a água proveniente da chuva que cai sobre o telhado de sua casa, ao longo de um período de um ano. As figuras e o gráfico representam as dimensões do telhado da casa, a forma da cisterna a ser construída e a quantidade média mensal de chuva na região onde o agricultor possui sua casa.



Sabendo que 100 milímetros de chuva equivalem ao acúmulo de 100 litros de água em uma superfície plana horizontal de um metro quadrado, a profundidade (p) do reservatório deverá medir

- a) 4m                      b) 5m
- c) 6m                      d) 7m                      e) 8m

**:: GABARITO SALA::**

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
C	B	D	C	B	D	B	B	D	

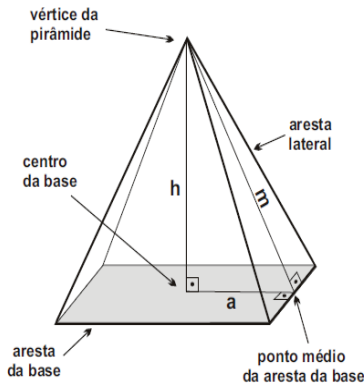
**:: GABARITO CASA::**

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
A	D	C	D	E	C	B	D	B	D

AULA 06

1. PIRÂMIDE

Considere um polígono P situado em um plano  $\alpha$  e um ponto V, fora deste plano. A pirâmide de base P e vértice V é o sólido limitado pelos planos que contêm cada lado e o vértice V.



ELEMENTOS DA PIRÂMIDE

- **base:** é o polígono convexo ABCDE situado no plano  $\alpha$ .
- **vértice:** é o ponto V.
- **faces laterais:** são os triângulos VAB, VBC, VCD, VDE e VEA
- **arestas da base:** são os lados AB, BC, CD, DE e EA do polígono da base
- **arestas laterais:** são os segmentos VA, VB, VC, VD e VE
- **altura:** é a distância entre o vértice V e o plano da base.
- **apótema da base (a):** é a distância entre o centro do polígono regular da base e o ponto médio de qualquer aresta da base. (Define-se apótema apenas para polígonos regulares)
- **apótema da pirâmide (m):** é a distância entre o vértice da pirâmide e o ponto médio de qualquer aresta da base.

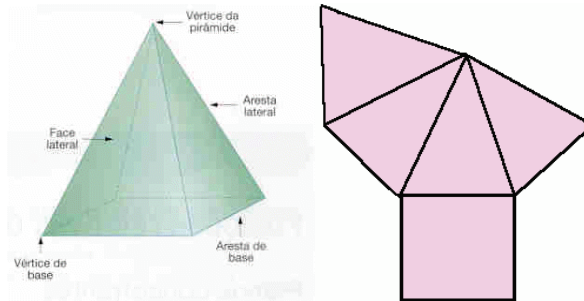
**Obs:** Podemos classificar as pirâmides de acordo com o número de lados da base. Assim, uma pirâmide pode ser triangular, quadrangular, pentagonal, hexagonal, etc.

**Obs:** Na pirâmide vale a relação:  $m^2 = h^2 + a^2$

2. PIRÂMIDE REGULAR

Uma pirâmide é regular se, e somente seu polígono da base é regular e a projeção ortogonal de seu vértice sobre o plano da base é o centro da base. Neste caso, as arestas laterais são congruentes, portanto as faces laterais serão triângulos isósceles congruentes.

3. ÁREAS DA SUPERFÍCIE E VOLUME

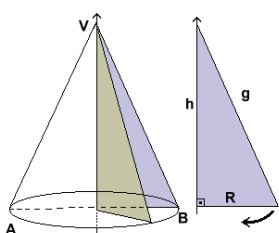


- **Área da Base ( $A_B$ ):** é a área do polígono da base
- **Área Lateral ( $A_L$ ):** é a soma das áreas de todas as faces laterais
- **Área Total ( $A_T$ ):** é a soma da área lateral com a área da base,  $(A_T) = (A_B) + (A_L)$
- **Volume (V):** é um terço do produto da área da base pela altura,  $V = \frac{1}{3} \cdot (A_B) \cdot (H)$

**Obs:** Estas definições se estendem para as pirâmides não regulares.

4. CONE

Considere uma figura plana F situada em um plano  $\alpha$ , limitada por uma curva fechada, a qual tomaremos como base, e um ponto V, não pertencente a  $\alpha$ . O **cone** de base F e vértice V é obtido unindo-se cada ponto de F ao ponto V.

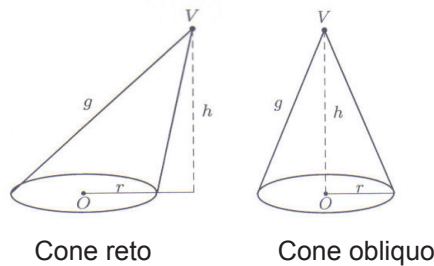


ELEMENTOS DO CONE

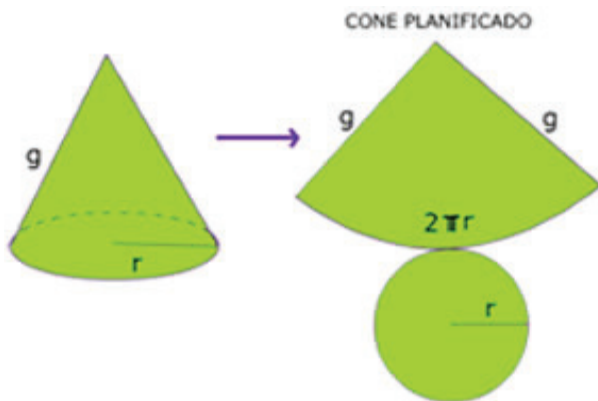
- **base:** é o círculo C, de centro O, situado no plano  $\alpha$ .
- **vértice:** é o ponto V.
- **raio da base (r):** é o raio r do círculo da base.
- **eixo:** é a reta que contém o vértice V e o centro da base O.
- **altura (h):** é a distância entre o vértice V e o plano da base.
- **geratriz (g):** é cada segmento que liga o vértice a um ponto da circunferência da base.

**Obs:** No cone vale a relação:  $g^2 = h^2 + r^2$

**Obs:** Se a projeção ortogonal do vértice  $V$  sobre o plano da base coincide com o centro da base, dizemos que o cone é **reto**. Caso contrário, ele é **oblíquo**.

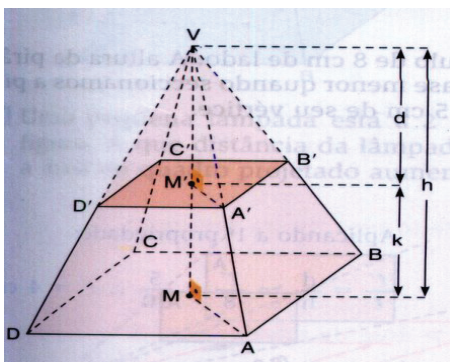


5. ÁREAS DA SUPERFÍCIE E VOLUME



- Área da Base ( $A_B$ ): é área do círculo de raio  $r$ . Assim,  $A_B = \pi r^2$
- Área Lateral ( $A_L$ ): é a área de um setor circular de raio  $g$ . Assim,  $A_L = \pi r g$ .
- Área Total ( $A_T$ ): É a soma da área lateral com a área da base: Assim,  $A_T = \pi r^2 + \pi r g$
- Volume ( $V$ ): é um terço do produto da área da base pela altura,  $V = \frac{1}{3} \cdot (A_B) \cdot (H)$

6. PROPRIEDADES DAS SECÇÕES TRANSVERSAIS EM PIRÂMIDES E CONES



Na figura, destacamos:

- A altura da pirâmide menor:  $h'$
- A altura da pirâmide maior:  $h$
- Área da base da pirâmide menor:  $b$
- Área da base da pirâmide maior:  $B$
- Volume da pirâmide menor:  $v$
- Volume da pirâmide maior:  $V$

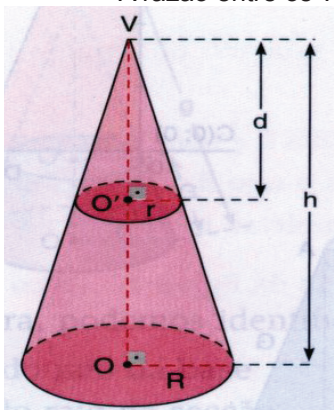
A razão entre dois elementos lineares homólogos é chamada de razão de

semelhança ( $K$ ), logo, podemos dizer que  $\frac{h'}{h} = K$

- A razão entre as áreas das bases é igual ao quadrado da razão de

semelhança:  $\frac{b}{B} = K^2$

- A razão entre os volumes é igual ao cubo da razão de semelhança:  $\frac{v}{V} = K^3$



Podemos estabelecer para os cones as mesmas propriedades que foram aplicadas às pirâmides, portanto:

A razão entre dois elementos lineares homólogos é chamada de razão de semelhança

( $K$ ), logo, podemos dizer que  $\frac{h'}{h} = \frac{r}{R} = K$

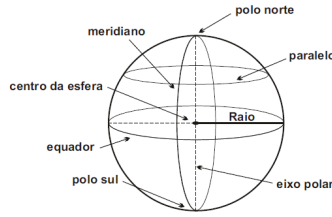
- A razão entre as áreas das bases é igual ao quadrado da razão de semelhança:

$\frac{b}{B} = K^2$

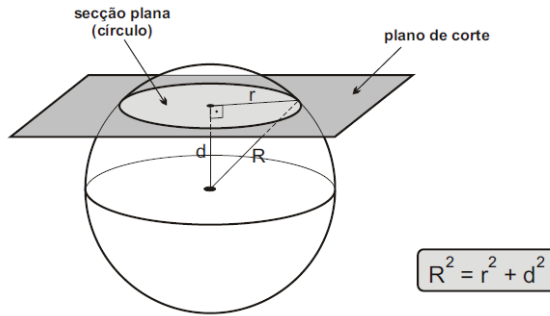
- A razão entre os volumes é igual ao cubo da razão de semelhança:  $\frac{v}{V} = K^3$

7. ESFERA

A esfera de centro num ponto O e raio R é o conjunto dos pontos do espaço cuja distância ao ponto O é menor ou igual a R.



8. SECÇÃO PLANA DA ESFERA

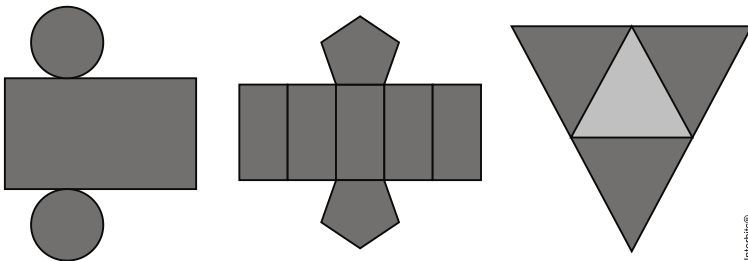


9. ÁREA E VOLUME DA ESFERA

- A área da superfície esférica de raio R é igual a  $A = 4\pi R^2$
- O Volume de uma esfera de raio R é dado por  $V = \frac{4}{3}\pi R^3$

Exercício de Aprendizagem

01. (Enem 2012) Maria quer inovar em sua loja de embalagens e decidiu vender caixas com diferentes formatos. Nas imagens apresentadas estão as planificações dessas caixas.

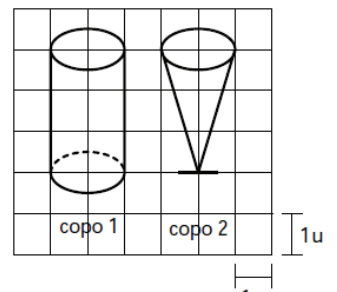


Quais serão os sólidos geométricos que Maria obterá a partir dessas planificações?

- Cilindro, prisma de base pentagonal e pirâmide.
- Cone, prisma de base pentagonal e pirâmide.
- Cone, tronco de pirâmide e prisma.
- Cilindro, tronco de pirâmide e prisma.
- Cilindro, prisma e tronco de cone.

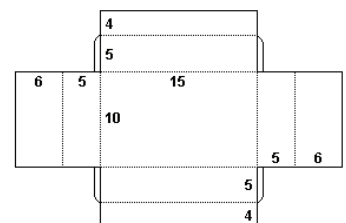
02. Na figura, estão representados 2 copos de formatos distintos, mas com círculos de base equivalentes. São valores possíveis para os volumes totais dos copos 1 e 2, nesta ordem:

- 450mL e 100mL.
- 450mL e 150mL.
- 450mL e 200mL.
- 450mL e 250mL.
- 450mL e 300mL.



03. (Enem 2001) Um fabricante de brinquedos recebeu o projeto de uma caixa que deverá conter cinco pequenos sólidos, colocados na caixa por uma abertura em sua tampa. A figura representa a planificação da caixa, com as medidas dadas em centímetros.

- um cone reto de altura 1 cm e raio da base 1,5 cm.
- um cubo de aresta 2 cm.





- III. uma esfera de raio 1,5 cm.
- IV. um paralelepípedo retangular reto, de dimensões 2 cm, 3 cm e 4 cm.
- V. um cilindro reto de altura 3 cm e raio da base 1 cm.

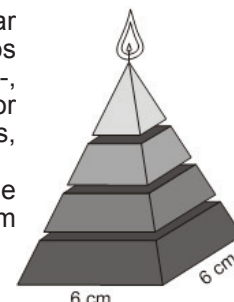
O fabricante não aceitou o projeto, pois percebeu que, pela abertura dessa caixa, só poderia colocar os sólidos dos tipos

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

04. Uma folha de papel colorido, com forma de um retângulo de 12cm de largura e 15cm de comprimento, será usada para cobrir todas as faces e a base de uma pirâmide quadrangular regular cuja aresta da base mede 8cm e cuja altura mede 3cm. Levando em conta que não deve haver desperdício de papel, quanto sobrá de papel colorido?

- a) 20m<sup>2</sup>
- b) 24m<sup>2</sup>
- c) 28m<sup>2</sup>
- d) 32m<sup>2</sup>
- e) 36m<sup>2</sup>

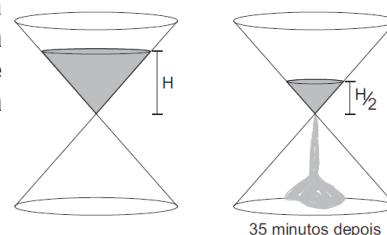
05. (Enem 2009) Uma fábrica produz velas de parafina em forma de pirâmide quadrangular regular com 19 cm de altura e 6 cm de aresta da base. Essas velas são formadas por 4 blocos de mesma altura - 3 troncos de pirâmide de bases paralelas e 1 pirâmide na parte superior -, espaçados de 1 cm entre eles, sendo que a base superior de cada bloco é igual à base inferior do bloco sobreposto, com uma haste de ferro passando pelo centro de cada bloco, unindo-os, conforme a figura.



Se o dono da fábrica resolver diversificar o modelo, retirando a pirâmide da parte superior, que tem 1,5 cm de aresta na base, mas mantendo o mesmo molde, quanto ele passará a gastar com parafina para fabricar uma vela?

- a) 156cm<sup>3</sup>.
- b) 189cm<sup>3</sup>.
- c) 192cm<sup>3</sup>.
- d) 216cm<sup>3</sup>.
- e) 540cm<sup>3</sup>.

06. Uma ampulheta é formada por dois cones de revolução iguais, com eixos verticais e justapostos pelo vértice, o qual tem um pequeno orifício que permite a passagem de areia da parte de cima para a parte de baixo. Ao ser colocada para marcar um intervalo de tempo, toda areia está na parte de cima e, 35 minutos depois, a altura da areia na parte de cima reduziu-se à metade, como mostra a figura. Supondo que em cada minuto a quantidade de areia que passa do cone de cima para o cone de baixo é constante, em quanto tempo mais toda a areia passará para a parte de baixo ?

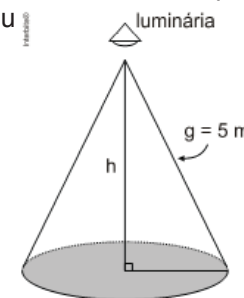


- a) 5 minutos
- b) 7 minutos
- c) 10 minutos
- d) 12 minutos
- e) 15 minutos

07. (Enem 2010) Um arquiteto está fazendo um projeto de iluminação de ambiente e necessita saber a altura que deverá instalar a luminária ilustrada na figura. Sabendo-se que a luminária deverá iluminar u





28,26m<sup>2</sup>, considerando  $\pi \cong 3,14$ , a altura h será igual a

- a) 3m.
- b) 4m.
- c) 5m.
- d) 9m.
- e) 16m.



08. (Enem 2010) Se pudessemos reunir em esferas toda a água do planeta, os diâmetros delas seriam: A razão entre o volume da esfera que corresponde à água doce superficial e o volume da esfera que corresponde à água doce do planeta é:

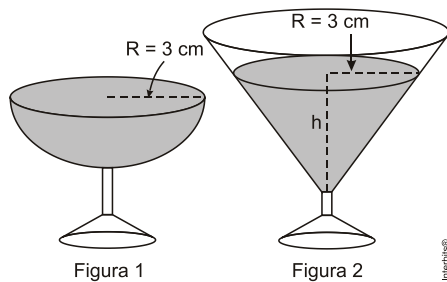
- a)  $\frac{1}{343}$
- b)  $\frac{1}{49}$
- c)  $\frac{1}{7}$
- d)  $\frac{29}{136}$
- e)  $\frac{136}{203}$

 1385 km	Toda água do planeta 1,39 bilhões de km <sup>3</sup>
 406 km	Água doce do planeta 35,03 milhões de km <sup>3</sup>
 272 km	Água doce subterrânea 10,53 milhões de km <sup>3</sup>
 58 km	Água doce superficial 104,59 mil km <sup>3</sup>

Guia do Estudante: Atualidades e Vestibulares+ENEM. Abril. São Paulo, 2009.

09.(Enem 2010) Em um casamento, os donos da festa serviam champanhe aos seus convidados em taças com formato de um hemisfério (Figura 1), porém um acidente na cozinha culminou na quebra de grande parte desses recipientes.

Para substituir as taças quebradas, utilizou-se um outro tipo com formato de cone (Figura 2). No entanto, os noivos solicitaram que o volume de champanhe nos dois tipos de taças fosse igual.



Considere:

$$V_{\text{esfera}} = \frac{4}{3}\pi R^3 \quad \text{e} \quad V_{\text{cone}} = \frac{1}{3}\pi R^2 h$$

Sabendo que a taça com o formato de hemisfério e servida completamente cheia, a altura do volume de champanhe que deve ser colocado na outra taça, em centímetros, é de:

- a) 1,33.                      b) 6,00.                      c) 12,00.  
d) 56,52.                      e) 113,04.

10. (Ufrn 2012) Um artesão produz peças ornamentais com um material que pode ser derretido quando elevado a certa temperatura. Uma dessas peças contém uma esfera sólida e o artesão observa que as peças com esferas maiores são mais procuradas e resolve desmanchar as esferas menores para construir esferas maiores, com o mesmo material. Para cada 8 esferas de 10cm de raio desmanchada, ele constrói uma nova esfera. O raio da nova esfera construída mede

- a) 80cm                      b) 14,2cm                      c) 28,4cm                      d) 20cm                      e) 30cm

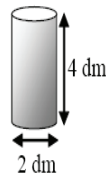
**Exercício Complementares**

01. Cláudia foi a uma loja de artigos de decoração para comprar o presente de aniversário de sua mãe. Ficou em dúvida entre os seguintes objetos:

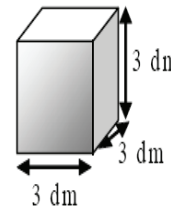
**Vela esférica**



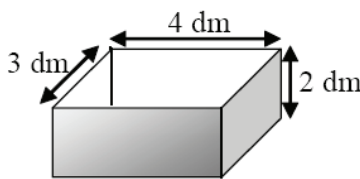
**Jarro de flores de cristal**



**Photocubic (Porta retrato cúbico)**



Após definir-se pela vela, Claudia viu que o único modelo de caixa de presente que a loja fornecia era o exposto abaixo:



Sabendo que Claudia pretende já sair da loja com o presente embalado, então Claudia deverá:

- a) manter seu desejo de compra, pois a caixa servirá para a vela.  
b) desistir de comprar na loja, já que nenhum dos objetos que gostou caberá na embalagem de presente.  
c) desistir de comprar a vela esférica e se achar interessante comprar o jarro.  
d) trocar a vela esférica pelo Photocubic visto que a vela não cabe na embalagem de presente.  
e) manter seu desejo de comprar a vela esférica e, se ainda restar alguma dúvida poderá trocar pelo jarro.

02. (Enem 2012) O globo da morte é uma atração muito usada em circos. Ele consiste em uma espécie de jaula em forma de uma superfície esférica feita de aço, onde motoqueiros andam com suas motos por dentro. A seguir, tem-se, na Figura 1, uma foto de um globo da morte e, na Figura 2, uma esfera que ilustra um globo da morte.

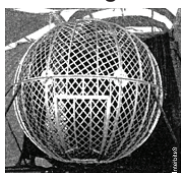


Figura 1

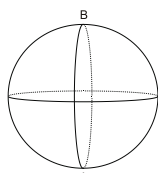
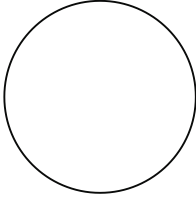
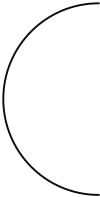
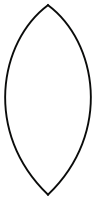




Figura 2

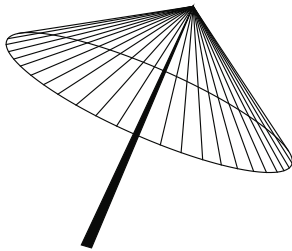
Na Figura 2, o ponto A está no plano do chão onde está colocado o globo da morte e o segmento AB passa pelo centro da esfera e é perpendicular ao plano do chão. Suponha que há um foco de luz direcionado para o chão colocado no ponto B e que um motoqueiro faça um trajeto dentro da esfera, percorrendo uma circunferência que passa pelos pontos A e B.

Disponível em: [www.baixaki.com.br](http://www.baixaki.com.br). Acesso em: 29 fev. 2012.

A imagem do trajeto feito pelo motoqueiro no plano do chão é melhor representada por

- a)  b)  c)  d)  e) 

03. (Enem 2011) A figura seguinte mostra um modelo de sombrinha muito usado em países orientais.

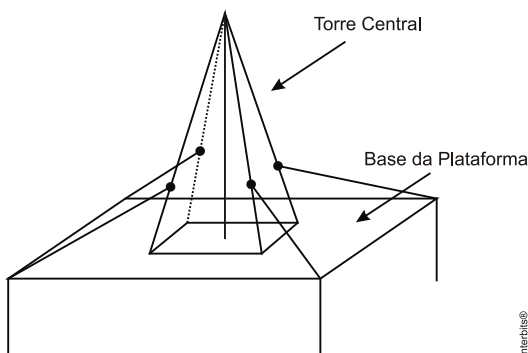


- Esta figura é uma representação de uma superfície de revolução chamada de
- pirâmide.
  - semiesfera.
  - cilindro.
  - tronco de cone.
  - cone.

Disponível em: <http://mdmat.psisco.ufrgs.br>. Acesso em: 1 maio 2010.

04. (Enem 2010) Devido aos fortes ventos, uma empresa exploradora de petróleo resolveu reforçar a segurança de suas plataformas marítimas, colocando cabos de aço para melhor afixar a torre central.

Considere que os cabos ficarão perfeitamente esticados e terão uma extremidade no ponto médio das arestas laterais da torre central (pirâmide quadrangular regular) e a outra no vértice da base da plataforma (que é um quadrado de lados paralelos aos lados da base da torre central e centro coincidente com o centro da base da pirâmide), como sugere a ilustração.



Se a altura e a aresta da base da torre central medem, respectivamente, 24 m e  $6\sqrt{2}$  m e o lado da base da plataforma mede  $19\sqrt{2}$  m, então a medida, em metros, de cada cabo será igual a

- $\sqrt{288}$
- $\sqrt{313}$
- $\sqrt{328}$
- $\sqrt{400}$
- $\sqrt{505}$

05. (Enem 2009) Um vasilhame na forma de um cilindro circular reto de raio da base de 5 cm e altura de 30 cm está parcialmente ocupado por  $625\pi \text{ cm}^3$  de álcool. Suponha que sobre o vasilhame seja fixado um funil na forma de um cone circular reto de raio da base de 5 cm e altura de 6 cm, conforme ilustra a figura 1. O conjunto, como mostra a figura 2, é virado para baixo, sendo H a distância da superfície do álcool até o fundo do vasilhame.

Volume do cone:  $V_{\text{cone}} = \frac{\pi r^2 h}{3}$

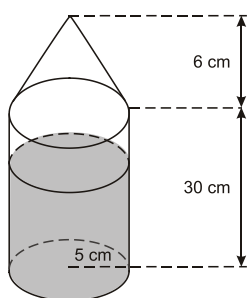


Figura 1

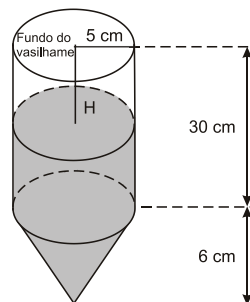


Figura 2

Considerando-se essas informações, qual é o valor da distância H?

- 5 cm.
- 7 cm.
- 8 cm.
- 12 cm.
- 18 cm.

06. (Enem 2009) Um artista plástico construiu, com certa quantidade de massa modeladora, um cilindro circular reto cujo diâmetro da base mede 24 cm e cuja altura mede 15 cm. Antes que a massa secasse, ele resolveu transformar aquele cilindro em uma esfera.

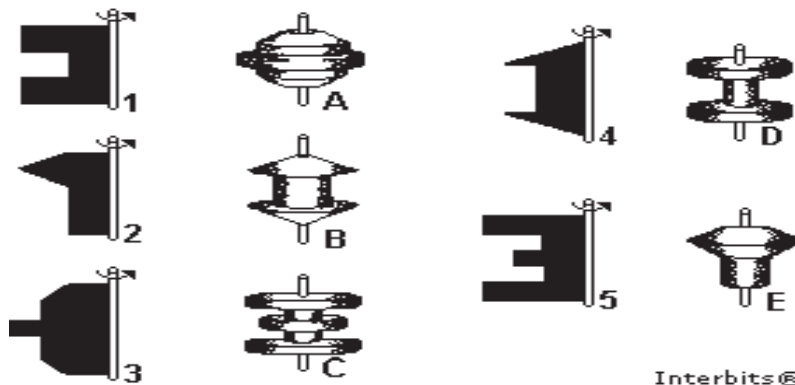
Volume da esfera:  $V_{\text{esfera}} = \frac{4\pi r^3}{3}$

Analisando as características das figuras geométricas envolvidas, conclui-se que o raio R da esfera assim construída é igual a:

- a) 15                      b) 12                      c) 24                      d)  $\sqrt[3]{60}$                       e)  $6\sqrt[3]{30}$

07. (Enem 1999) Assim como na relação entre o perfil de um corte de um torno e a peça torneada, sólidos de revolução resultam da rotação de figuras planas em torno de um eixo. Girando-se as figuras a seguir em torno da haste indicada obtém-se os sólidos de revolução que estão na coluna da direita.

A correspondência correta entre as figuras planas e os sólidos de revolução obtidos é:

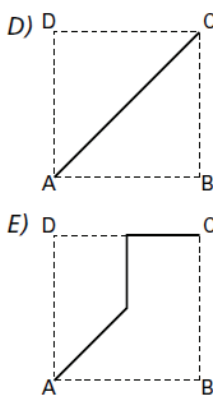
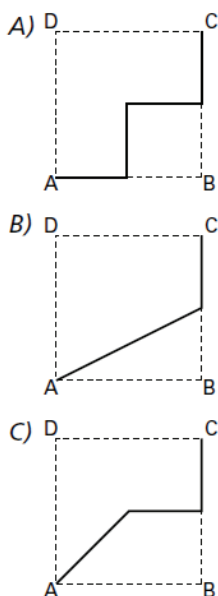
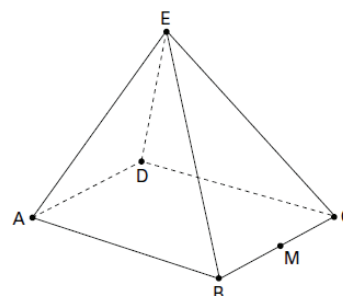


- a) 1A, 2B, 3C, 4D, 5E.  
 b) 1B, 2C, 3D, 4E, 5A.  
 c) 1B, 2D, 3E, 4A, 5C.  
 d) 1D, 2E, 3A, 4B, 5C.  
 e) 1D, 2E, 3B, 4C, 5A.

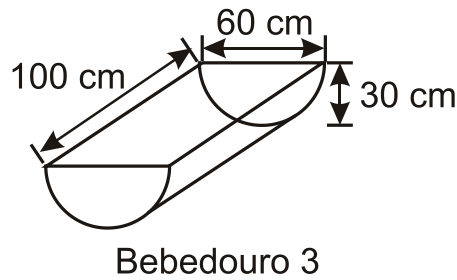
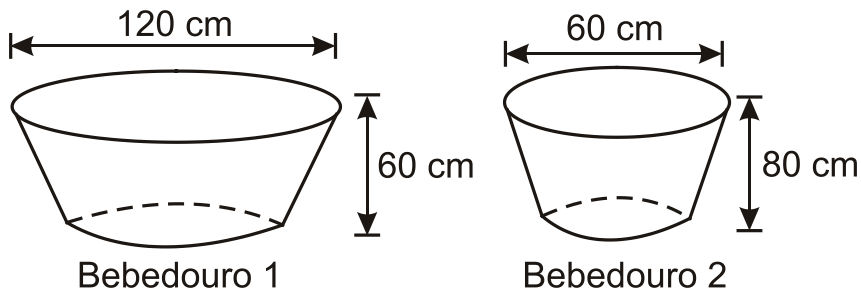
Interbits®

08. (Enem 2012) João propôs um desafio a Bruno, seu colega de classe: ele iria descrever um deslocamento pela pirâmide a seguir e Bruno deveria desenhar a projeção desse deslocamento no plano da base da pirâmide.

O deslocamento descrito por João foi: mova-se pela pirâmide, sempre em linha reta, do ponto A ao ponto E, a seguir do ponto E ao ponto M, e depois de M a C. O desenho que Bruno deve fazer é:



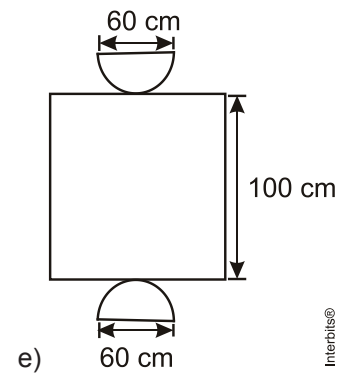
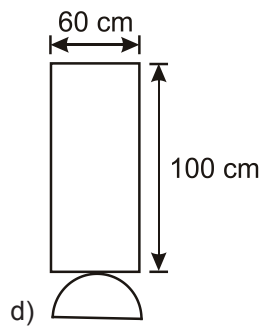
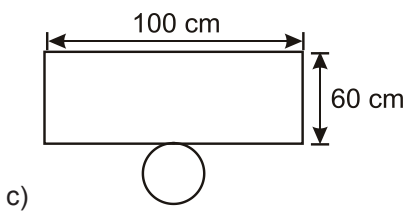
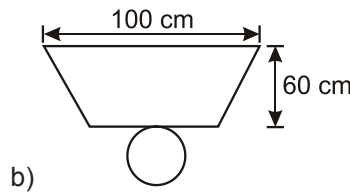
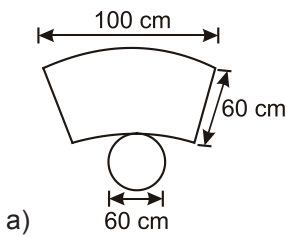
09. (Enem 2010) Alguns testes de preferência por bebedouros de água foram realizados com bovinos, envolvendo três tipos de bebedouros, de formatos e tamanhos diferentes. Os bebedouros 1 e 2 têm a forma de um tronco de cone circular reto, de altura igual a 60 cm, e diâmetro da base superior igual a 120 cm e 60 cm, respectivamente. O bebedouro 3 é um semicilindro, com 30 cm de altura, 100 cm de comprimento e 60 cm de largura. Os três recipientes estão ilustrados na figura.



Interbits®

A escolha do bebedouro. In: *Biotemas*. V.22, no. 4, 2009 (adaptado).

Considerando que nenhum dos recipientes tenha tampa, qual das figuras a seguir representa uma planificação para o bebedouro 3?



Interbits®

## Matématica e suas Tecnologias

60

10. (IFPE 2012) Um designer criou pesos para papel usando cubos e esferas. Nas peças criadas a esfera está inscrita no cubo, que tem aresta medindo 6 cm. Para dar um efeito visual, ele colocou na parte interna do cubo, e externa à esfera, um líquido vermelho. Com 1 litro desse líquido o designer pode confeccionar no máximo quantas peças?

a) 9

b) 12

c) 18

d) 24

e) 27

**:: GABARITO SALA::**

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
A	B	C	E	B	A	B	A	B	D

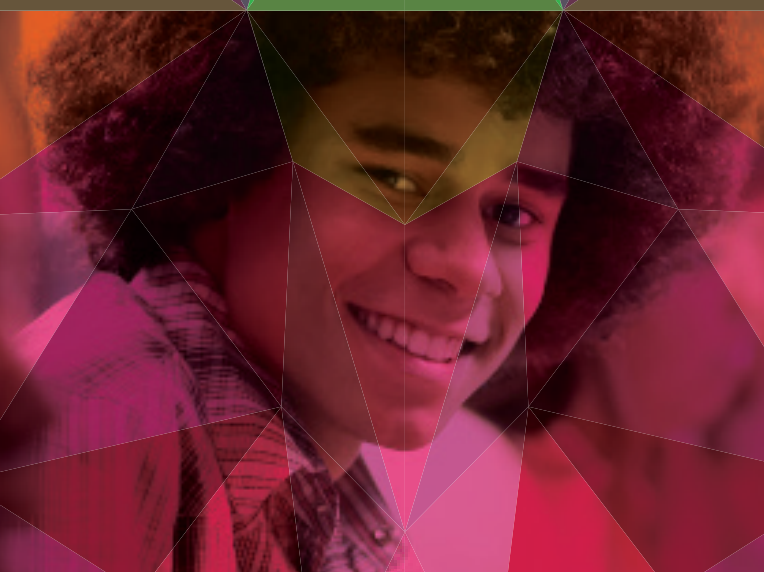
**:: GABARITO CASA::**

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
C	E	E	D	B	D	D	C	E	A



# Módulo 4

## CIÊNCIAS HUMANAS E SUAS TECNOLOGIAS



## AULA 7

**IDADE MODERNA  
REFORMA**

A Igreja Católica vinha, desde o final da Idade Média, perdendo sua identidade. Gastos com luxo e preocupações materiais estavam tirando o objetivo católico do que o cristianismo pregava de fato. Muitos elementos do clero estavam desrespeitando as regras religiosas, principalmente o que diz respeito ao celibato. Padres que mal sabiam rezar uma missa e comandar os rituais deixavam à população insatisfeita. A burguesia comercial, em plena expansão no século XVI, estava cada vez mais inconformada, pois os clérigos católicos condenavam seu ofício através do comércio. O lucro e os juros, típicos de um capitalismo emergente, eram vistos como práticas condenáveis pelos religiosos. Por outro lado, o papa arrecadava dinheiro para a construção da basílica de São Pedro em Roma, com a venda das indulgências (compra da redenção de pecados).

No campo político, os reis estavam descontentes com o papa, pois este interferia muito nos comandos que eram próprios da realeza.

O novo pensamento renascentista também fazia oposição aos preceitos da Igreja. O homem renascentista começava a ler mais e formar uma opinião cada vez mais crítica. Trabalhadores urbanos, com mais acesso a livros, começaram a discutir e a pensar sobre as coisas do mundo. Um pensamento baseado na ciência e na busca da verdade através de experiências e da razão.

Foi neste espaço humano que o monge alemão Martinho Lutero foi um dos primeiros a contestar fortemente os dogmas da Igreja Católica. Afixou na portada da Igreja de Wittenbergas 95 teses que criticavam vários pontos da doutrina católica. As 95 teses de Martinho Lutero condenavam a venda de indulgências e propunham a fundação do luteranismo (religião luterana). De acordo com Lutero, a salvação do homem ocorria pelos atos praticados em vida e pela fé. Embora tenha sido contrário ao comércio, teve grande apoio dos reis e príncipes da época. Em suas teses, condenou o culto a imagens e revogou o celibato.

Na França, João Calvino começou a Reforma Luterana no ano de 1534. De acordo com Calvino a salvação da alma ocorria pelo trabalho justo e honesto. Essa idéia calvinista atraíram muitos burgueses e banqueiros para o calvinismo. Muitos trabalhadores também viram nesta nova religião uma forma de ficar em paz com sua religiosidade. Calvino também defendeu a idéia da predestinação.

Na Inglaterra, o rei Henrique VIII rompeu com o papado, após este se recusar a cancelar o casamento do rei. Henrique VIII funda o anglicanismo e aumenta seu poder e suas posses, já que retirou da Igreja Católica uma grande quantidade de terras.

Preocupados com os avanços do protestantismo e com a perda de fiéis, bispos e papas reúnem-se na cidade italiana de Trento (Concílio de Trento) com o objetivo de traçar um plano de reação. No Concílio de Trento ficou definido: catequização dos habitantes de terras descobertas, através da ação dos jesuítas; retomada do Tribunal do Santo Ofício (Inquisição) e a criação do Index Librorum Prohibitorium (Índice de Livros Proibidos): evitar a propagação de idéias contrárias à Igreja Católica.

Em muitos países europeus as minorias religiosas foram perseguidas e muitas guerras religiosas ocorreram, frutos do radicalismo. A Guerra dos Trinta Anos (1618-1648), por exemplo, colocou católicos e protestantes em guerra por motivos puramente religiosos. Na França, o rei mandou assassinar milhares de calvinistas na chamada Noite de São Bartolomeu.

**MERCANTILISMO**

Podemos definir o mercantilismo como sendo a política econômica adotada na Europa durante o Antigo Regime. O governo absolutista interferia muito na economia dos países. O objetivo principal destes governos era alcançar o máximo possível de desenvolvimento econômico, através do acúmulo de riquezas. Quanto maior a quantidade de riquezas dentro de um reino, maior seria seu prestígio, poder e respeito internacional. Podemos citar como principais características do sistema econômico mercantilista:

- **Metalismo:** o ouro e a prata eram metais que deixavam uma nação muito rica e poderosa, portanto os governantes faziam de tudo para acumular estes metais. Além do comércio externo, que trazia moedas para a economia interna do país, a exploração de territórios conquistados era incentivada neste período. Foi dentro deste contexto histórico, que a Espanha explorou toneladas de ouro das sociedades indígenas da América como, por exemplo, os maias, incas e astecas.
- **Industrialização:** o governo estimulava o desenvolvimento de indústrias em seus territórios. Como o produto industrializado era mais caro do que matérias-primas ou gêneros agrícolas, exportar manufaturados era certeza de bons lucros.
- **Protecionismo Alfandegário:** os reis criavam impostos e taxas para evitar ao máximo a entrada de produtos vindos do exterior. Era uma forma de estimular a indústria nacional e também evitar a saída de moedas para outros países.
- **Pacto Colonial:** as colônias européias deveriam fazer comércio apenas com suas metrópoles. Era uma ga-

rantia de vender caro e comprar barato, obtendo ainda produtos não encontrados na Europa. Dentro deste contexto histórico ocorreu o ciclo econômico do açúcar no Brasil Colonial.

- **Balança Comercial Favorável:** o esforço era para exportar mais do que importar, desta forma entraria mais moedas do que sairia, deixando o país em boa situação financeira.

O processo de formação dos Reinos coloniais se deu devido as Grandes Navegações, ou seja, a necessidade de escapar da crise do feudalismo, a tomada da Constantinopla pelos turcos ao pioneirismo português na exploração do Atlântico e do Índico. Muitos progressos técnicos como a bússola, pólvora, papel (invenções chinesas introduzidas na Europa), imprensa, astrolábio, caravela, vela triangular, centros de estudos náuticos (Escolas de Sagres, em Portugal) ajudaram profundamente para que os mares fossem singrados. Assim os Estados Nacionais se fortaleceram a houve o enriquecimento da burguesia.

Os Espanhóis começaram sua colonização com as viagens em 1492 de Cristóvão Colombo chegando à América, depois de cruzar o Atlântico. Abrindo o que se chama de Rota Oriental de Navegação. Outros momentos cruciais foram as viagens de:

- Américo Vespúcio provou ser a América um novo continente.
- 1500: Vicente Yañes Pinzón chegou a Foz do Rio Amazonas.
- 1513: Vasco Nunez de Balboa descobriu o Oceano Pacífico.
- 1516: Juan Díaz e Solís descobriram o Rio da Prata,
- 1519 a 1522: Fernão de Magalhães e Juan Sebastián de Elcano realizaram a primeira viagem de circunavegação.

O processo do colonialismo francês se deu de forma mais branda e foi mais voltado para ataques a territórios já ocupados. Já os ingleses colonizaram a América do Norte criando naquela área um tipo de colonização diferencial nas colônias do Norte, conhecido como Colonialismo de Povoamento.

As Grandes Navegações trouxeram grandes mudanças a Europa com a elevação do nível científico humano, com a descoberta de novas terras e novos povos. Assim a expansão do capitalismo mercantil passou para uma esfera mundial. O fortalecimento da burguesia e dos monarcas consolidou o mercantilismo trazendo para a Europa um grande fluxo de metais da América. Assim o eixo econômico foi transferido do Mediterrâneo para o Atlântico.

## ABSOLUTISMO

O Absolutismo foi o processo de centralização política onde o rei passa a exercer de fato e de direito os atributos da soberania. Caracterizou-se pela demarcação territorial, pela unificação dos impostos e da moeda, pela soberania, pelo ordenamento jurídico e a criação de exércitos nacionais. Era uma clara ruptura com o universalismo pontifical e com os particularismos feudais. Foi fundamental o apoio da burguesia interessada em uma ordem favorável à prática de atividades mercantis e da nobreza interessada em manter os privilégios estamentais e na repressão às revoltas camponesas. Muitos teóricos deram fundamentação lógica ao sistema Absolutista, entre eles se destaca:

- Hugo Grotius (“Do Direito a Paz e a Guerra”);
- Thomas Hobbes (no “Leviatã” defende um contrato social concedendo amplos poderes ao Estado. “O homem é o lobo do homem”);
- Maquiavel (o “pai da ciência política”, no “O Príncipe” separa ética religiosa da política. O príncipe precisa de virtude (talento) e fortuna (sorte). “Os fins justificam os meios”);
- Jean Bodin e Jacques Bossuet com a fundamentação da Teoria do Direito Divino.

Um dos maiores estados absolutistas foi a França que teve pontos chaves com:

- Henrique IV, dinastia Bourbons, assinou o Édito de Nantes concedendo liberdade de culto aos protestantes;
- Luís XIII com destaque para o ministro cardeal Richelieu e participação na guerra dos trinta anos;
- Luís XIV, a fabricação e o ritual de consagração do maior rei absolutista, conhecido como “Rei Sol”- “o Estado sou eu”;
- Luís XV derrotado pela Inglaterra na guerra dos sete anos, perdeu os territórios do Canadá e da Índia;
- Luís XVI foi guilhotinado pela Revolução Francesa.
- O Absolutismo inglês teve início com a Guerra das Duas Rosas, de onde se originou a Dinastia Tudors (1495), com Henrique VII, quem lançou os fundamentos do governo centralizado, enfraquecendo o Parlamento. Henrique VIII governou à revelia do Parlamento e promoveu a Reforma Protestante, através do Ato de Supremacia separando a Igreja das ações do Estado.
- A Dinastia Tudors chega ao auge com Elizabeth I, que consolidou o Anglicanismo e morreu sem deixar herdeiros, assumindo assim o trono da Inglaterra o então rei da Escócia, Jaime I, dando início à Dinastia Stuarts (1603). Logo após Jaime I vem Carlos I, que fecha o Parlamento, dando origem a uma Guerra Civil, onde se formam dois partidos, um do rei e o outro do Parlamento, liderado por Oliver Cromwell, que derrotou o partido do rei. Cromwell executa Carlos I e instaura na Inglaterra um regime republicano (1649), a República Purita-

na. Mas, depois de alguns anos, Cromwell dissolve o Parlamento e exercita uma ditadura pessoal, até a sua morte em 1658. Em seu governo foi assinado o Ato de Navegação que transformava a Inglaterra na soberana dos mares. O filho de Cromwell, Ricardo, assume o poder, mas perde o apoio dos puritanos e do exército e é obrigado a renunciar. Assim, o Parlamento se reúne e estabelece novamente a monarquia, é a volta dos Stuarts. Carlos II em 1660 restabeleceu o Absolutismo. Com isso, o Parlamento se divide em dois partidos, um a favor dos Stuarts e o outro contra. Com a morte de Carlos II sobe ao poder Jaime II, que continua com a política de restauração do Absolutismo. Com isso, os dois partidos que se dividiu o Parlamento aliam-se e oferecem o trono a Guilherme de Orange.

- Dando início à Revolução Gloriosa (1688-1689), Guilherme de Orange invade a Inglaterra e expulsa Jaime II, jurando a declaração dos direitos (Bill of Rights), o qual estabelecia entre outras coisas a superioridade do Parlamento sobre o rei. Substituiu-se assim a Monarquia Absolutista pela Monarquia Parlamentar.
- Foi das bases inglesas que o iluminismo e o liberalismo tiveram poder para modificar os padrões comportamentais de vários países europeus.

## REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

A Revolução Industrial gerou uma radical transformação na estrutura econômica, política e social com o aparecimento do sistema fabril, mecanização da produção, divisão da sociedade em duas classes sociais (burguesia e proletariado) com a separação entre capital-trabalho e consolidação do Capitalismo. O pioneirismo inglês se deve a acumulação primitiva do capital com a revolução comercial; a liberação da mão-de-obra ocorrido com os cercamentos; a conquista do poder político pela burguesia com a Revolução Gloriosa; a abundância de matéria-prima (jazidas de carvão e ferro) e ao poderio naval que ampliou os mercados consumidores e áreas de influência.

As maiores inovações tecnológicas foram:

- John Kay (lançadeiras automáticas).
- James Hargreaves (máquina de fiar).
- Richard Arkwright (tear hidráulico).
- James Watt (máquina a vapor).
- Robert Fulton (navio a vapor).
- George Stephenson (locomotiva a vapor).
- Outros Inventores: (Bessemer, Morse, Granam Bell, Diesel, Karl Benz, Thomas Edison e Marconi).

As maiores conseqüências do processo foram o surgimento das sociedades anônimas; a multiplicaram-se dos bancos e das casas comerciais; o surgimento dos Holdings, Trustes, Cartéis e as bases inevitáveis de que os países teriam que partir a procura de novas fontes de matérias primas e mercados consumidores gerando o Imperialismo. Assim o capitalismo liberal se consolidou com uma crescente urbanização gerando fortes problemas sociais como a questão dos baixos salários, altas jornadas de trabalho, desemprego, exploração do trabalho infantil e feminino e a crise do modelo tradicional de família.

Com o poder cada vez mais crescente da burguesia a classe operária se organizou em vários movimentos onde se destaca:

- **Cartismo**

William Lovett - fundou a associação dos trabalhadores.

Carta ao Povo - (sufrágio universal e secreto, imunidade parlamentar, eleições anuais e igualdade: dos distritos eleitorais).

- **Ludismo** - quebradores de máquinas.

- **Socialismo Utópico**

Henri de Saint-Simon (discursos literários, filosóficos e industriais).

Charles Fourier - Organização dos "falanstérios"

Robert Owen - Empresário que aplicou as idéias socialistas em suas fábricas nos EUA.

- **Socialismo Científico**

Karl Marx e Frederico Engels.

Manifesto comunista (1848)

Três pilares: filosofia alemã, economia, política inglesa e o socialismo francês.

- Materialismo

- Luta de classes

- Objetivo político (ditadura do proletariado) e social (sociedade sem classe)

- **Anarquismos**  
Bukunin, Malesta, Kropotkini e George Sorel.
- **As Internacionais Operárias Doutrina Social da Igreja**  
Leão XIII (Rerum Novarum)  
Socialismo Cristão  
Robert Lamennais e Charles Kingsley.

### Exercício de Aprendizagem

1- O Calvinismo foi:

- a doutrina que sintetizou as idéias dos reformadores que a antecederam, formulando o campo protestante em torno dos princípios do cesaropapismo e culto dos santos.
- apenas um prolongamento das idéias preconizadas por Lutero, que admitia que o Príncipe, além de exercer poder civil absoluto, devia vigiar e governar, por direito divino, a Igreja cristã.
- um movimento originário na Suíça, como resultado de convulsões sociais locais, que revelavam uma manifestação de rebeldia contra as taxas cobradas pela Igreja e sobre a liberação da prática do divórcio.
- o resultado das preocupações pessoais de Ulriko Zwinglio e dos problemas relacionados com o celibato clerical.
- a mais extremada seita protestante em relação ao Catolicismo e a mais próxima das questões levantadas, em termos éticos, pelo rápido desenvolvimento do capital comercial e financeiro.

2- Dentre os fatores que contribuíram para a eclosão do movimento reformista protestante, no início do século XVI, destacamos o(s):

- declínio do nacionalismo no processo de formação dos estados modernos.
- embate entre o progresso do capitalismo comercial e as teorias religiosas católicas.
- fim do comércio de indulgências patrocinado pela Igreja Católica.
- encerramento da liberdade de crítica provocado pelo Renascimento Cultural.
- abusos cometidos pela Companhia de Jesus e pela ação política do Concílio de Trento.

3- A política econômica do Capitalismo Comercial denominada mercantilismo ficou conhecida pelo estímulo:

- à exportação, em detrimento das importações, sob forte intervenção estatal na economia e exclusividade de comércio entre metrópole e colônia.
- ao individualismo econômico baseado no governo da natureza, e tendo a agricultura como principal produtora de riqueza.
- à plena liberdade de concorrência, regulamentando a produção com base na lei da oferta e da procura e nas atividades exclusivas de comércio entre metrópole e colônia.
- à reorganização da sociedade com base nas importações, desregulamentação da economia e liberdade de comércio entre metrópole e colônia.
- à balança comercial favorável através da produção agrícola e relações comerciais independentes entre colônia e metrópole.

4- Uma das características do Mercantilismo, política econômica do capitalismo comercial, foi:

- liberalismo econômico.
- protecionismo estatal.
- eliminação do metalismo.
- oposição ao absolutismo.
- restrição às exportações.

5- A política externa de Luís XIV, o Rei Sol, teve como principal característica:

- A ruína da economia francesa em decorrência das sucessivas guerras que a França travou contra outros países para preservar sua supremacia na Europa, juntamente com os gastos vultosos para manutenção da corte.
- A consolidação do absolutismo monárquico através da redução dos poderes da alta burguesia.
- Concentração da autoridade política na pessoa do rei.
- Por ter reduzido seus ministros à condição de meros funcionários, passar a fiscalizar, pessoalmente, todos os negócios do Estado.
- A auto-suficiência do país com a regulamentação da produção, a criação de manufaturas do Estado e o incremento do comércio exterior.



6- "A monarquia absoluta foi uma forma de monarquia feudal diferente da monarquia dos Estados medievais que a precedeu; mas a classe dominante permaneceu a mesma, tal como uma república, uma monarquia constitucional e uma ditadura fascista podem ser todas [elas] formas de dominação burguesa."

(Christopher Hill, "Um comentário", citado por Perry Anderson em LINHAGENS DO ESTADO ABSOLUTISTA.)

O texto apoia a seguinte afirmação:

- a) os Estados medievais precederam a monarquia.
- b) a expressão "monarquia feudal" não é aplicável aos Estados medievais.
- c) os Estados medievais podem ser considerados Estados de transição.
- d) o absolutismo foi uma forma de dominação feudal.
- e) o absolutismo foi politicamente neutro do ponto de vista social.

7- No processo de formação dos Estados Nacionais da França e da Inglaterra podem ser identificados os seguintes aspectos:

- a) fortalecimento do poder da nobreza e retardamento da formação do Estado Moderno
- b) ampliação da dependência do rei em relação aos senhores feudais e à Igreja
- c) desagregação do feudalismo e centralização política
- d) diminuição do poder real e crise do capitalismo comercial
- e) enfraquecimento da burguesia e equilíbrio entre o Estado e a Igreja

8- "O fato relevante do período entre 1790 e 1830 é a formação da classe operária".

"Os vinte e cinco anos após 1795 podem ser considerados como os anos da contra-revolução".

[Durante esse período] "o povo foi submetido, simultaneamente, à intensificação de duas formas intoleráveis de relação: a exploração econômica e a opressão política."

Essas frases, extraídas de A FORMAÇÃO DA CLASSE OPERÁRIA INGLESA do historiador E. P. Thompson relacionam-se ao quadro histórico decisivo na formação do mundo contemporâneo, no qual se situam:

- a) a revolução comercial e a reforma protestante.
- b) o feudalismo e o liberalismo.
- c) a revolução industrial e a revolução francesa.
- d) o capitalismo e a contra-reforma.
- e) o socialismo e a revolução russa.

9- Sobre a inovação tecnológica no sistema fabril na Inglaterra do século XVIII, é correto afirmar que ela:

- a) foi adotada não somente para promover maior eficácia da produção, como também para realizar a dominação capitalista, na medida que as máquinas submeteram os trabalhadores a formas autoritárias de disciplina e a uma determinada hierarquia.
- b) ocorreu graças ao investimento em pesquisa tecnológica de ponta, feito pelos industriais que participaram da Revolução Industrial.
- c) nasceu do apoio dado pelo Estado à pesquisa nas universidades.
- d) deu-se dentro das fábricas, cujos proprietários estimulavam os operários a desenvolver novas tecnologias.
- e) foi única e exclusivamente o produto da genialidade de algumas gerações de inventores, tendo sido adotada pelos industriais que estavam interessados em aumentar a produção e, por conseguinte, os lucros.

10 - Identifique, entre as afirmativas a seguir, a que se refere a consequências da Revolução Industrial:

- a) redução do processo de urbanização, aumento da população dos campos e sensível êxodo urbano.
- b) maior divisão técnica do trabalho, utilização constante de máquinas e afirmação do capitalismo como modo de produção dominante.
- c) declínio do proletariado como classe na nova estrutura social, valorização das corporações e manufaturas.
- d) formação, nos grandes centros de produção, das associações de operários denominadas "trade unions", que promoveram a conciliação entre patrões e empregados.
- e) manutenção da estrutura das grandes propriedades, com as terras comunais, e da garantia plena dos direitos dos arrendatários agrícolas.

## Exercício Complementares

1- O Concílio de Trento, uma das medidas da Reforma Católica, cujo objetivo era enfrentar o avanço das ideias protestantes, apresentou uma série de decisões para assegurar a unidade da fé católica. Entre essas decisões, a de:

- a) favorecer a interpretação individual da Bíblia de acordo com seus princípios fundamentais.
- b) adotar uma atitude mais liberal com relação aos livros religiosos, o que fez com que diminuísse a censura medieval.



- c) criar uma comissão com o intuito de melhorar o relacionamento com os povos não-cristãos.  
d) estabelecer uma corporação para o Sacro Colégio, pois, dessa forma, todas as nações cristãs estariam aí representadas.  
e) estimular a ação das ordens religiosas em vários setores, principalmente no educacional.
- 2- No início da Época Moderna pode-se relacionar a Reforma Protestante, nos campos político e cultural, respectivamente:
- a) à fragmentação do poder temporal na Inglaterra e à disseminação do racionalismo.  
b) ao enfraquecimento do poder central no Santo Império e à divulgação da língua alemã, a partir da tradução da Bíblia.  
c) ao surgimento do poder de origem divina na França e ao progresso científico.  
d) ao desaparecimento do poder absolutista e à valorização do individualismo, na Espanha.  
e) à expansão do poder feudal e ao desenvolvimento da estética barroca na pintura e na escultura, na Itália.
- 3- O período 1450-1550, de transição da Medievalidade para a Modernidade, conheceu dentre outras características:
- a) decadência econômica e racionalização da vida religiosa.  
b) revalorização do aristotelismo e consolidação do Estado Absolutista.  
c) forte efervescência religiosa e intensa expansão comercial.  
d) avanço do liberalismo burguês e recuo do feudalismo.  
e) hegemonia européia francesa e despontar da arte gótica.
- 4- Uma das bases do conjunto de práticas mercantilistas era a criação do chamado Antigo Sistema Colonial. Assinale a única das características a seguir que **NÃO** corresponde a esse sistema.
- a) Produção colonial com um caráter complementar à metropolitana.  
b) Colônia servindo como mercado consumidor para os produtos metropolitanos.  
c) Proibição da entrada de manufaturados não metropolitanos nas colônias, o que vigorou até a crise do sistema.  
d) Colônias com autonomia política, apesar da administração colonial ser controlada pela Metrópole.  
e) Monopólio metropolitano sobre o abastecimento de mão-de-obra para as colônias.
- 5- Durante o século XVI a chegada à Europa de grande quantidade de prata e ouro provenientes das Colônias Espanholas na América provocou:
- a) o desenvolvimento de manufaturas nos países da Península Ibérica.  
b) um déficit financeiro das metrópoles nas relações comerciais com suas colônias.  
c) um processo inflacionário denominado "revolução dos preços".  
d) a desestruturação do sistema mercantil e o fim da acumulação primitiva de capital.  
e) a instituição de moedas nacionais como padrões nas trocas internacionais.
- 6- O florentino Nicolau Maquiavel (1469 - 1527) rompeu com a religiosidade medieval, estabelecendo nítida distinção entre a moral individual e a moral pública. Em seu livro "O Príncipe" preconizava que:
- a) o chefe de Estado deve ser um chefe de exército. O Estado em guerra deve renunciar a todo sentimento de humanidade... O equilíbrio das forças está inscrito nos tratados. Mas os chefes de Estado não devem hesitar em trair sua palavra ou violar sua assinatura no interesse do Estado.  
b) somente a autoridade ilimitada do soberano poderia manter a ordem interna de uma nação. A ordem política internacional é a mais importante; sem ela se estabeleceria o caos e a turbulência política.  
c) na transformação do Estado Natural para o Estado Civil, legitima-se o poder absoluto do rei, uma vez que o segundo monta-se a partir do indivíduo, que cede seus direitos em troca de proteção contra a violência e o caos do primeiro.  
d) o trono real não é o trono de um homem, mas o trono do próprio Deus... Os reis... são deuses e participam de alguma maneira da independência divina. O rei vê mais longe e de mais alto; deve-se acreditar que ele vê melhor...  
e) há três espécies de governo: o republicano, o monárquico e o despótico... A liberdade política não se encontra senão nos governos moderados... Para que não se possa abusar do poder, é preciso que pela, disposição das coisas, o poder faça parar o poder.
- 7- Como características gerais dos Estados Modernos, que se organizavam na Europa Ocidental no período que vai do século XV ao XVIII, pode-se mencionar entre outros, a:
- a) consolidação da burguesia industrial no poder e a descentralização administrativa.  
b) centralização e unificação administrativa, bem como o desenvolvimento do mercantilismo.  
c) confirmação das obrigações feudais e o estímulo à produção urbano-industrial.

- d) superação das relações feudais e a não intervenção na economia.
- e) consolidação do localismo político e a montagem de um exército nacional.

8- Nos reinados de Henrique VIII e de Elisabeth I, ao longo do século XVI, o Parlamento inglês "aprovava 'pilhas de estatutos', que controlavam muitos aspectos da vida econômica, da defesa nacional, níveis estáveis de salários e preços, padrões de qualidade dos produtos industriais, apoio aos indigentes e punição aos preguiçosos, e outros desejáveis objetivos sociais".

(Lawrence Stone, 1972.)

Essas "pilhas de estatutos", ou leis, revelam a

- a) inferioridade da monarquia inglesa sobre as europeias no que diz respeito à intervenção do Estado na economia.
  - b) continuidade existente entre as concepções medievais e as modernas com relação às políticas sociais.
  - c) prova de que o Parlamento inglês, já nessa época, havia conquistado sua condição de um poder independente.
  - d) especificidade da monarquia inglesa, a única a se preocupar com o bem-estar e o aumento da população.
  - e) característica comum às monarquias absolutistas e à qual os historiadores deram o nome de mercantilismo.
- 9- Dentre as consequências sociais forjadas pela Revolução Industrial pode-se mencionar:
- a) o desenvolvimento de uma camada social de trabalhadores, que destituídos dos meios de produção, passaram a sobreviver apenas da venda de sua força de trabalho.
  - b) a melhoria das condições de habitação e sobrevivência para o operariado, proporcionada pelo surto de desenvolvimento econômico.
  - c) a ascensão social dos artesãos que reuniram seus capitais e suas ferramentas em oficinas ou domicílios rurais dispersos, aumentando os núcleos domésticos de produção.
  - d) a criação do Banco da Inglaterra, com o objetivo de financiar a monarquia e ser também, uma instituição geradora de empregos.
  - e) o desenvolvimento de indústrias petroquímicas favorecendo a organização do mercado de trabalho, de maneira a assegurar emprego a todos os assalariados.

10 - "...o produto da atividade humana é separado de seu produtor e açambarcado por uma minoria: a substância humana é absorvida pelas coisas produzidas, em lugar de pertencer ao homem..."

A partir do texto pode-se afirmar que a Revolução Industrial:

- a) produziu a hegemonia do capitalista na produção social.
- b) tornou a manufatura uma alternativa para o artesanato.
- c) introduziu métodos manuais de trabalho na produção.
- d) tornou o homem mais importante que a máquina.
- e) valorizou o produtor autônomo.

**:: GABARITO SALA::**

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
E	B	A	B	A	D	C	C	A	B

**:: GABARITO CASA::**

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
E	B	C	D	C	A	B	E	A	A

## AULA 08

## BRASIL REPÚBLICA PARTE I

A situação social e econômica do País sofreu poucas alterações quando da queda do Império. Os negros foram colocados a margem da sociedade e os imigrantes incorporados a ela. Logo nas suas primeiras deliberações, o Governo Provisório revelou seu caráter conservador. Entre as primeiras providências desse Governo destaca-se: a transformação das Províncias em Estados, reunidos pelo laço da federação; a separação do poder do Estado e da Igreja; a grande naturalização de estrangeiros; a convocação de uma Assembléia Constituinte. Como fim da escravidão e a incorporação da ideologia liberal era necessário a emissão de dinheiro em larga escala, que acabou lançando o país da sua primeira crise político econômica (encilhamento).

Em 1891 o Brasil passava a ter a sua primeira Constituição da República que estabelecia como princípios norteadores o **federalismo**, o **presidencialismo**, o **regime representativo** e os **três poderes** (Legislativo, Executivo e Judiciário). O voto passava a ser universal com a ressalva que era apenas para homens maiores de 21 anos e alfabetizados o que simplesmente excluía mais de 85% da população do sistema de votação, ainda mais quando lembramos que o voto não era obrigatório.

O Primeiro presidente eleito foi Deodoro da Fonseca só que neste momento já não contava com suficiente apoio político para governar tranquilamente. Não conseguindo conviver com o Congresso, decidiu dissolvê-lo, em novembro de 1891. Sua atitude desencadeou forte oposição política. Greves e principalmente a Revolta da Marinha liderada por Custódio de Melo obrigaram o presidente a renunciar em novembro de 1891.

Com sua saída quem deveria assumir era seu vice Floriano Peixoto. Ele contava com o apoio da oligarquia cafeeira de São Paulo e manteve-se no poder até 1894. Com uma ação sempre energia contra os adversários, o marechal de ferro dominou a Segunda Revolta da Armada (setembro de 1893) e combateu os membros do Partido Federalista, no Rio Grande do Sul que aproveitavam do descontentamento na região e no restante do Brasil para desencadear a Revolução Federalista.

O período da saída dos militares do poder abriu espaço para o domínio oligárquico dos cafeicultores das regiões de São Paulo e de Minas Gerais coligada a força dos demais estados. Estava montada a estrutura do Café com Leite que se fortaleceu com a política dos Governadores, num jogo claro de troca de favores entre os estados que tinham os estados e seus coronéis que tinham a mesma linha de pensamento político econômico. Sabendo fazer as devidas coligações com as oligarquias dos demais Estados brasileiros, Minas e São Paulo mantiveram, de modo geral, o controle político do País.

Um dos maiores mecanismos de poder vinha do coronelismo e da utilização do Voto de Cabresto, um sistema claro de manipulação da população pobre que votava em torça de favores ou apenas movida pelo medo imposto pelos poderosos.

Outra forma clara de manipulação da máquina foi a criação da Comissão Verificadora de Poderes, comissão criada na Câmara de Deputados para referendar os eleitos. Qualquer nome que destoasse daquele que as oligarquias desejavam era caçado e substituído por aliados.

Os principais produtos agrícolas brasileiros em condições de competir no exterior (açúcar, algodão, borracha, cacau) sofrem a concorrência de outros países dirigidos pelo mundo capitalista. Assim, o Brasil teve suas exportações cada vez mais concentradas num único produto, o café que chegou a representar 72,5% de nossas receitas de exportação. O café, contudo, padecia de freqüentes crises de produção que a política de valorização do produto (compra e estocagem pelo Governo) não conseguiu contornar. A burguesia agrária mais progressista desviou capitais para outras atividades econômicas. Durante a Primeira Guerra Mundial (1914-1918), surgiu toda uma conjuntura favorável a um expressivo impulso industrial brasileiro. Pelo mecanismo de substituição de importações a indústria nacional foi progressivamente conquistando o mercado interno do País.

- Prudente de Moraes 1894 – 98)
  - Guerra de Canudos: conflito messiânico no interior da Bahia, liderado por Antonio Conselheiro, que fez o governo realizar quatro expedições para massacrar o movimento. Houve um preceito de idéias sociais e monárquicas.
    - Campos Sales (1898 – 1902)
  - Renegociação da dívida externa – funding loan
  - Auge da Política dos governadores
  - Compra de parte de nossa dívida por parte dos americanos
    - Rodrigues Alves (1902-06)
      - Urbanização e Saneamento do Rio de Janeiro
      - Compra do Acre
      - Convênio de Taubaté – política de valorização do café, jogo da socialização de perdas.
    - Afonso Pena
      - Auge do processo de imigração urbana no Brasil.
      - morte do presidente.

- Nilo Peçanha
  - Criação do SPI (Serviço de Proteção ao Índio)
  - Ciclo da Borracha com a valorização da região Amazônica.
- Hermes da Fonseca (1910 – 14)
  - Campanha Civilista de Rui Barbosa, faz a máquina do Café Com Leite romper.
  - Lança a Política das Salvações, apoio do Rio Grande do Sul.
  - Revolta da Chibata: conflito que envolveu os maus tratos aplicados aos marinheiros do baixo escalão e os salários baixos. Liderada por João Candido.
  - Guerra do Contestado: conflito que envolveu camponeses e tropas do governo numa área disputada pelo estado do Paraná e Santa Catarina. Tanto a Guerra do Contestado quanto o Movimento de Canudos são considerados Movimentos Messiânicos.
  - Sedição de Juazeiro –padre Cícero
- Venceslau Brás (1914 – 18)
  - Período da I Guerra Mundial.
  - Processo da substituição de Importações, gerando um surto industrial.
  - Organização dos movimentos operários através dos fundos mutualistas e das Caixas beneficentes.
  - Anarcosindicalismo
  - Greves Operárias de 1917
  - Brasil entra na Guerra em 1917.
- Rodrigues Alves
  - Morre antes de assumir vitimado pelo surto de gripe espanhola
- Epitácio Pessoa (1919 – 22)
  - Começa a desmoronar a ligação entre SP e MG.
  - Fundado o Partido Comunista
  - Realizada a Semana de Arte Moderna
  - Revolta do Forte de Copacabana
- Artur Bernardes (1922 – 26)
  - Reação militar contra o novo presidente.
  - Tenentismo: movimento da baixa oficialidade, de caráter elitista (porque não tinha o anseio de envolver-se com outras classes sociais apesar de lutar pelos mesmos desejos delas), com ideologia difusa e que tinha a intenção de moralizar o Brasil de forma conservadora.
  - Governou quatro anos em estado de Sítio.
  - Revolução Paulista de 24
  - Revolução Federalista no Rio Grande do Sul.
  - Coluna Prestes: a maior marcha da história da humanidade, liderada pelo Cavaleiro da Esperança, Luis Carlos Prestes.
  - Reformulação da Constituição
- Washington Luís (1926 -30)
  - Seu lema foi “governar é abrir estradas”.
  - Viveu a crise da Bolsa de Valores de NY
  - quebra da ligação entre SP e MG
  - eleições dão a vitória a Julio Prestes, candidato de SP
  - morte de João Pessoa, vice na chapa de Getúlio Vargas
  - Revolução de 30 pela força da Aliança Liberal (MG + RS + PB)

Enquanto a presidência de Artur Bernardes (1922-1926) foi extremamente conturbada, o que o obrigou a governar permanentemente em estado de sítio, a de seu sucessor, Washington Luís (1926 - 1930), sob esse aspecto foi tranquila. As revoltas tenentistas e o avanço do movimento operário - em suma, a questão social que chegou a ameaçar o poder da velha oligarquia - estavam dominados. Em 1927, entrou em vigor a lei Celerada, censurando a imprensa e restringindo o direito de reunião; essa nova lei era dirigida contra os tenentes e os operários filiados à organização revolucionária BOC (Bloco Operário Camponês). Mas a aparente calma política do governo de Washington Luís era enganosa. No final do seu mandato, todos os vícios acumulados pela República Oligárquica conduziram a uma solução violenta - a Revolução de 1930 -, que pôs fim à República Velha.

Um dos fatores mais fortes deste processo foi a crise de 1929 e o fim da valorização do café - Em 1906 o Convênio de Taubaté deu início à política de valorização do café. O excedente era comprado mediante empréstimos no exterior e estocado, a fim de manter o seu preço internacional. Durante a Primeira Guerra Mundial, que paralisou o comércio internacional, a exportação brasileira de café declinou, trazendo de volta o fantasma da superprodução. Em 1917, diante da ameaça de uma supersafra, o governo central apoiou a realização de uma segunda valorização, com a compra de três milhões de sacas. Para alívio geral, em 1918, a geada atingiu 40% dos cafezais. Nesse mesmo ano, com o fim da guerra, o comércio internacional se normalizou, elevando o preço do café, para a euforia

dos cafeicultores. Assim um dos fatores básicos da Revolução de 1930 foi a crise da política de valorização do café, em virtude da violenta crise do capitalismo (1929). A grande depressão solapou a base artificial em que se vinha mantendo a lucratividade dos grandes cafeicultores. Os efeitos da crise foram a retração do mercado consumidor, a suspensão do financiamento para estocagem do café, a exigência da liquidação imediata dos débitos anteriores. Em suma, caiu por terra toda a paciente montagem da política de valorização.

Ao lado da crise da política de valorização, surgiu, em 1930, a questão sucessória. Washington Luís, ao contrário do que era esperado, não indicou como seu sucessor um mineiro, segundo o hábito do rodízio das oligarquias do Partido Republicano paulista e o Mineiro. Em vez de um mineiro, Washington Luís preferiu apoiar a candidatura de Júlio Prestes, um paulista, para garantir a continuidade das práticas de proteção ao café. Assim Antônio Carlos, presidente do estado de Minas, esperando ser o presidente da República, viu-se frustrado. Daí a cisão entre o PRP e o PRM, dois partidos que eram à base da República Velha.

Imediatamente, Antônio Carlos tomou o encargo de articular uma candidatura de oposição. Para isso, buscou o apoio do Rio Grande do Sul. Dessa união nasceu a Aliança Liberal, que lançou Getúlio Vargas (governador do Rio Grande do Sul) como candidato à presidência e João Pessoa, um paraibano, como vice-presidente. Para firmar o nome de seus candidatos, a Aliança Liberal baseou sua campanha na necessidade de reformas políticas: instituição do voto secreto, anistia política, criação de leis trabalhistas para regulamentar a jornada de trabalho e outras voltadas para a assistência do trabalhador. Rapidamente, a AL sensibilizou a massa urbana, ganhando apoio até mesmo dos tenentes.

Entretanto, nas eleições de 1º de março de 1930, o candidato eleito foi Júlio Prestes. Os velhos líderes gaúchos, como Borges de Medeiros, tendiam a aceitar o resultado. Um inconformismo tomou conta de políticos então emergentes, como Osvaldo Aranha e Lindolfo Collor, aos quais se juntaram os tenentes Juarez Távora e Miguel Costa. Um grave acontecimento veio enfim precipitar a revolução: o assassinato de João Pessoa. A morte de João Pessoa apesar de ter ocorrido por desavenças políticas regionalista foi usada pelos membros da Aliança Liberal e os Tenentes como mola propulsora para desencadear a Revolução de 30. A 3 de outubro de 1930, toda a oposição se uniu, e um movimento militar teve início no Rio Grande do Sul. No nordeste, sob a liderança de Juarez Távora, começou a rebelião.

Enquanto isso, Washington Luís nada podia fazer, em virtude do seu isolamento. O próprio estado de São Paulo não estava coeso em torno dele. Assim, a perspectiva de resistência contra as tropas do sul, sob o comando do tenente-coronel Góis Monteiro, era nula. Para evitar maiores conseqüências, em 24 de outubro Washington Luís foi deposto, partindo para o exílio forçado. Getúlio Vargas, chefe do movimento, assumiu a chefia do Governo Provisório.

O período histórico marcado pela liderança política de Getúlio Vargas, se iniciou com a Revolução de 1930 e se estendeu até outubro de 1945. Esse período pode ser dividido em três fases distintas:

- Governo revolucionário (1930-1934);
- Governo constitucional (1934-1937)
- Governo ditatorial (1937-1945).

A fase do governo Constitucional é marcada com a chegada dos revolucionários que apoiaram a chegada de Vargas ao poder, mas não constituíam uma corrente única. Havia entre eles diversas tendências políticas, dentre as quais se destacavam os empates entre o tenentismo e as oligarquias estaduais. Para chefiar os Governos de cada Estado, Getúlio nomeou diversos interventores ligados ao tenentismo, desarticulando assim os governadores e as máquinas que ainda estavam presas ao Café com Leite. A influência do tenentismo junto ao Governo desgostou principalmente a oligarquia paulista que, em 1932, deflagrou a chamada Revolução Constitucionalista. Os revoltosos exigiam a “rápida reconstitucionalização do País e o retorno à vida democrática”, pois ainda detinham o controle dos mecanismos eleitorais. Alegavam que Getúlio assumira o poder prometendo mudanças entre elas uma nova Constituição e nada tinha acontecido. A Revolução Constitucionalista durou três meses, sendo subjugada pelas tropas federais. Encerrada a Revolução Constitucionalista, e seguindo as determinações do Código Eleitoral, foram encaminhadas as providências para a elaboração da nova Constituição do País. Esta foi promulgada em 1934. A Constituição de 34 tem alguns aspectos chaves a serem analisados: voto secreto; direito de voto expressamente garantido à mulher; criação da Justiça Eleitoral; estabelecimento dos direitos trabalhistas fundamentais; nacionalização das riquezas naturais encontradas no subsolo e de outras, como as quedas d’água. Ela ia de encontro aos trabalhadores que sonhavam a tempo em ter suas vozes ouvidas.

Durante esse período (1934-1937), ganharam destaque dois grupos políticos rivais: o integralismo e o aliancismo.

O integralismo - AIB - Ação Integralista Brasileira - foi a versão brasileira do nazi-fascismo, tendo como principal líder Plínio Salgado. Seu lema chave era: Deus, pátria e família e tinham como unidade a formação militarista e as idéias de direita.

O aliancismo - ANL - Aliança Nacional Libertadora - era uma “frente de oposição” que tinha como tônica geral uma pregação anti-fascista e antiimperialista. Seu presidente de honra foi Luís Carlos Prestes. Sua linhagem



era de esquerda e lutava mais radicalmente sonhando com uma nacionalização aos moldes socialistas.

Temendo a expansão das idéias da ANL, o Governo decretou o fechamento da sede. Isto provocou a reação de alguns militares ligados ao Partido Comunista Brasileiro o que desencadeou a Intentona Comunista de 35. O movimento foi debelado e seus principais líderes presos entre eles Luis Carlos Prestes e Olga Benário.

Com a ajuda dos integralistas, Getúlio Vargas simulou a existência de um plano de derrubada do regime (Plano Cohen) e, fazendo grande alarde, inclusive utilizando-se da imprensa (rádio principalmente) sobre o "perigo comunista", preparou um golpe de Estado que levou a Nação à ditadura do Estado Novo.

No dia 10 de novembro de 1937, o presidente Getúlio Vargas anunciava o Estado Novo, em cadeia de rádio. Iniciava-se um período de ditadura na História do Brasil.

Alegando a existência de um plano comunista para a tomada do poder (Plano Cohen) Getúlio fechou o Congresso Nacional e impôs ao país uma nova Constituição, que ficaria conhecida depois como "Polaca" por ter se inspirado na Constituição da Polônia, de tendência fascista. Esta Constituição que não tinha a figura do Vice presidente, também quebrava a harmonia entre os três poderes e chagaria futuramente a instituir a Pena de morte no país.

O Golpe de Getúlio Vargas foi articulado junto aos militares e contou com o apoio de grande parcela da sociedade, pois desde o final de 1935 o governo havia reforçado sua propaganda anti comunista, gerando um pânico sobre a classe média, na verdade preparando-a para apoiar a centralização política que desde então se desencadeava. A partir de novembro de 1937 Vargas impôs a censura aos meios de comunicação, reprimiu a atividade política, perseguiu e prendeu inimigos políticos, adotou medidas econômicas nacionalizantes e deu continuidade a sua política trabalhista com a criação da CLT (Código das Leis do Trabalho) em 1943.

Em 1939, durante o Estado Novo, Vargas criou o Departamento de Imprensa e Propaganda (DIP), inicialmente sob a direção do jornalista Lourival Fontes.

As funções do Departamento, conforme própria cartilha interna explica, eram de "centralizar, coordenar, orientar e superintender a propaganda nacional, interna ou externa, fazer a censura do Teatro, do Cinema, de funções recreativas e esportivas, da radiodifusão, da literatura e da imprensa, promover, organizar, patrocinar ou auxiliar manifestações cívicas ou exposições demonstrativas das atividades do Governo".

Para enviar aos jornais as notícias sobre os atos do governo, criou-se uma subdivisão do DIP, a Agência Nacional, que fornecia cerca de 60% das matérias publicadas na imprensa, destacando a organização do Estado e os valores nacionalistas, ou seja, responsável por uma propaganda essencialmente ideológica. O DIP foi uma das estruturas fundamentais para a manutenção da ditadura varguista, sendo que a propaganda desenvolvida por ele foi responsável por difundir a imagem do progresso e do desenvolvimento associados diretamente à figura de Vargas. A valorização da imagem do líder é uma das características dos regimes fascistas, assim como dos governantes populistas.

Também nesta época foi criado o DASP (Departamento de Administração de Serviços Públicos). Foi através desta instituição que se tentou criar uma linhagem de mérito realizando concursos para as Instituições públicas quebrando a existência do clientelismo e nepotismo.

O Governo enfatizou o processo de industrialização construindo empresas de base como a Companhia Siderúrgica Nacional (Usina de Vota Redonda) e a Companhia Vale do Rio Doce.

O principal acontecimento na política externa foi o desenvolvimento da 2ª Guerra Mundial (39-45), responsável pela grande contradição do governo Vargas, que dependia economicamente dos EUA e possuía uma política semelhante à alemã. A derrota do Nazi fascismo contribuiu decisivamente para o fim do Estado Novo. As forças armadas brasileiras ao regressarem da guerra se incupiram de tirar o próprio Getúlio do poder abrindo espaço para uma nova era conhecida como: populismo.

Um dos problemas básicos a ser vencido foi a criação de partidos políticos para que houvessem eleições de caráter democrático. Nasceram assim o PTB, o PSD e a UDN.

PTB - Partido Trabalhista Brasileiro, ligado as massas aliadas ao getulismo.

PSD - Partido Democrático Social, ligado as oligarquias que apoiavam Getúlio.

UDN - União Democrática Nacional, ligada aos grupos que faziam oposição ao getulismo e estavam mais coadunados com o capitalismo internacional.

## Exercício de Aprendizagem

- 1- Caracteriza o processo eleitoral durante a Primeira República, em contraste com o vigente no Segundo Reinado:
  - a) a ausência de fraudes, com a instituição do voto secreto e a criação do Tribunal Superior Eleitoral.
  - b) a ausência da interferência das oligarquias regionais, ao se realizarem as eleições nos grandes centros urbanos.
  - c) o crescimento do número de eleitores, com a extinção do voto censitário e a extensão do direito do voto às mulheres.
  - d) a possibilidade de eleições distritais e a criação de novos partidos políticos para as eleições proporcionais.
  - e) a maior participação de eleitores das áreas urbanas ao se abolir o voto censitário e se limitar o voto aos



alfabetizados.

2- Com a instalação da República no Brasil, algumas mudanças fundamentais aconteceram. Entre elas, destacam-se:

- a) a militarização do poder político e a universalização da cidadania.
- b) a descentralização do poder político e um regime presidencialista forte.
- c) um poder executivo frágil e a criação de forças públicas estaduais.
- d) a aproximação entre o Brasil e os Estados Unidos e a instituição do voto secreto.
- e) a fundação do Banco do Brasil e a descentralização do poder político.

3- Considere os excertos a seguir.

- I. "... a classe dos fazendeiros de café se conservava e se eternizava no Governo graças a uma máquina eleitoral que se estendia por todo o país, mergulhando suas raízes na terra..."
- II. "... o Estado (...) é todo ele marcado pelo arbítrio dos governantes contra setores populares que se organizavam para reduzir a exploração..."
- III. "... a política dos governadores permitia às classes dominantes dos Estados mais poderosos (...) preservar e fortalecer o poder do grupo que dominava o aparelho estatal..."

Os governos da Primeira República Brasileira ficaram conhecidos como oligárquicos, em virtude de apenas um grupo estar ali representado. Esses governos estão corretamente identificados em:

- a) apenas II
- b) apenas I e II
- c) apenas I e III
- d) apenas II e III
- e) I, II e III

4- "Cabo de enxada engrossa as mãos - o laço de couro cru, machado e foice também. Caneta e lápis são ferramentas muito delicadas. A lida é outra: labuta pesada, de sol a sol, nos campos e nos currais (...) Ler o quê? Escrever o quê? Mas agora é preciso: a eleição vem aí e o alistamento rende a estima do patrão, a gente vira pessoa."

*(Palmério, Mario. VILA DOS CONFINS)*

Com base no texto é correto afirmar que, na República velha,

- a) o predomínio oligárquico, embora vinculado à manipulação do processo eleitoral, estava longe de estabelecer qualquer compromisso entre "patrão" e empregados.
- b) a campanha eleitoral levada a cabo pelos chefes políticos locais visava a atingir, principalmente, os trabalhadores urbanos já alfabetizados e menos embrutecidos pela "labuta pesada".
- c) a transformação operada no trabalhador durante o período eleitoral representava a marca de um sistema político que estendia o poder dos grandes proprietários rurais, dos "campos e currais", aos Municípios e, daí, à capital do Estado.
- d) o predomínio oligárquico, baseado em favores pessoais, buscava, sobretudo, dissolver os focos de tensão social e oposição política, representados nas diversas formas de organização dos trabalhadores rurais naquele momento.
- e) o período eleitoral era o único momento em que os chefes locais se voltavam para os seus subordinados, impondo-lhes seus candidatos e dispensando-os dos trabalhos que "engrossavam as mãos".

5- A revolução de 1924, movimento tenentista, relacionou-se:

- a) aos desejos de reformas econômicas e sociais de caráter socialista que acarretassem a superação da República oligárquica e elitista.
- b) à violência praticada pelos governos republicanos controlados pelas oligarquias paulista e mineira contra lideranças operárias e camponesas.
- c) aos anseios por reformas políticas moralizadoras de cunho liberal que não se chocavam com os princípios de ordenação constitucionais da República.
- d) ao caráter conservador do governo Epitácio Pessoa, cuja política repressiva desencadeou o movimento de intervenção federal nos estados oposicionistas.
- e) à luta pela superação de caráter espoliativo e dependente da economia brasileira, visando obter maior prestígio no concerto internacional.

6- A República Brasileira, na última década do Século XIX, caminhava para a consolidação da oligarquia dos coronéis-fazendeiros. A crise econômico-financeira agravava as condições de vida na cidade e no campo. A rebelião de Canudos pode ser entendida como movimento de:

- a) hesitação dos mandatários políticos em desfechar medidas repressivas contra a gente oprimida.

- b) tensão social agravada pela expulsão dos camponeses que atuavam nas frentes pioneiras catarinenses e paranaenses.
- c) resistência da população sertaneja contra a estrutura agrário-latifundiária e as medidas repressivas oficiais.
- d) descontentamento dos fanáticos que buscavam efetivar práticas liberais burguesas.
- e) rebeldia dos jagunços que se opunham à rede de açudes e às campanhas de combate às secas.

7- A crise da dominação oligárquica, que culminou com a Revolução de 1930, resultou de um processo crescente de transformações vividas pelo país dentre os quais se destaca:

- a) a lenta politização dos trabalhadores rurais, após a Abolição, contestando o domínio dos "coronéis".
- b) a emergência de uma classe operária ligada à industrialização, que assumiu na década de 1920 formas políticas mais organizadas, como o BOC (Bloco Operário Camponês).
- c) o movimento Tenentista, disputa política no interior do Estado, sem ligação com as classes da sociedade.
- d) o caráter modernizante dos setores oligárquicos, cada vez mais ligados aos empreendimentos urbano-industriais.
- e) a crescente insatisfação dos Estados mais pobres contra o domínio do eixo "café-com-leite", expressa em rebeliões como as "guerras" do Cariri e de Princesa, ocorridas no Nordeste.

8- Em muitos aspectos, a Era Vargas (1930-1945) implementou mudanças no país em relação à Primeira República (1889- 1930), pois

- a) promoveu as bases da industrialização, ao empreender uma política econômica intervencionista e protecionista, além de orientar sua política externa na busca de recursos para implantar empresas nacionais.
- b) passou a tratar a questão social como "caso de polícia", reprimindo as organizações da classe operária com o fechamento de jornais, associações e sindicatos, embora permitisse sua representação no Congresso.
- c) estabeleceu um Estado federativo, conferindo aos estados bastante autonomia ao permitir que contraíssem empréstimos no exterior e estabelecessem impostos, sem necessidade de consulta ao governo federal.
- d) desenvolveu uma nova política de valorização do café, por meio da compra e estocagem dos excedentes pelos governos estaduais e por constantes desvalorizações cambiais para favorecer os exportadores.
- e) autorizou a pluralidade sindical, porém os sindicatos ficaram atrelados ao Ministério do Trabalho, graças ao imposto de seus associados, e reuniam patrões e empregados, à semelhança do corporativismo fascista.

9- "Os cavalinhos correndo, / E nós, cavalões, comendo... / A Itália falando grosso, / A Europa se se avacalhando...// [...] O Brasil se politicando, / Nossa! A poesia morrendo."

*("Rondó dos cavalinhos", de Manuel Bandeira.)*

O poema, publicado em 1936, no livro Estrela da Manhã, refere-se

- a) ao início da 2ª. Guerra Mundial e à democratização da República brasileira, acontecimentos marcados pela difusão do ideário fascista.
- b) à consolidação do fascismo na Europa e à radicalização política no Brasil, caracterizada essa última pelo confronto entre Aliança Nacional Libertadora e Ação Integralista Brasileira.
- c) à crise dos Estados europeus decorrente da expansão do capitalismo liberal e ao esgotamento do modelo agroexportador no Brasil.
- d) ao fracasso do ideário socialista tanto na Itália quanto no Brasil, no que se refere a arregimentar os trabalhadores para enfrentar o Estado fascista.
- e) à grandeza do ideário e do movimento fascistas, graças aos quais a Itália e o Brasil se ergueram e tornaram-se Estados fortes e economias exitosas no conjunto dos Estados-nações do mundo.

10- A política social, implementada durante a Era Vargas (1930-1945), legou-nos o ditado "Getúlio, pai dos pobres". Assim, é correto afirmar que:

- a) O populismo favorecia a população com bolsas e isenções tarifárias.
- b) O regime autoritário era promovido pelas elites em troca de favores políticos.
- c) A política social favorecia a riqueza dos pais em detrimento das mães de família.
- d) Vários direitos foram garantidos pela Consolidação das Leis Trabalhistas (CLT).
- e) O governo proletário enfatizava o patriarcado nas famílias brasileiras.

### Exercício Complementar

1- Apesar da profunda rivalidade existente entre os grupos no interior do Exército no início da República, eles se aproximavam em um ponto fundamental:

- a) Expressavam os interesses de uma classe social, defendendo uma República liberal com o Poder Executivo descentralizado.
- b) Expressavam a opinião segundo a qual o Império deveria ser preservado, devendo entretanto sofrer algumas reformas levemente descentralizadoras.
- c) Não expressavam os interesses de todo um segmento social, pregando o estabelecimento de uma forma de

Poder Executivo descentralizado e adaptado às peculiaridades regionais.

- d) Expressavam os interesses de algumas oligarquias do Império, defensoras da autonomia das províncias.
- e) Não expressavam os interesses de uma classe social, posicionando-se como adversários do liberalismo e defendendo a República, dotada de um Poder Executivo forte.

2- Recentemente as páginas de um jornal paulista foram ocupadas pela polêmica entre um renomado filósofo e um conhecido político do nordeste brasileiro. Este último foi apontado por seu debatedor como sendo praticante de "coronelismo".

A expressão "coronelismo", cunhada na década de 30, no Brasil, diz respeito a uma prática política que se define:

- a) pela articulação de governadores dos estados mais poderosos com o objetivo de sustentar algum candidato ao poder executivo.
- b) pelo controle político regional exercido através de favorecimentos e constrangimentos pessoais.
- c) pelo comando de "lobbies" no Congresso Nacional com a finalidade de assegurar posições pessoais.
- d) pela aliança de proprietários de terras com setores politizados do Exército.
- e) pela utilização de canais de comunicação de massa com objetivos políticos.

3- No governo Rodrigues Alves (1902-1906), ocorreu a revolta da vacina, que estava contextualizada:

- a) na modernização e no saneamento do Rio de Janeiro.
- b) na modernização e no saneamento do Brasil como um todo.
- c) no combate às doenças epidêmicas promovido pela ONU.
- d) na recepção aos imigrantes.
- e) na oposição entre os setores rural e urbano.

4- A industrialização brasileira no início do século XX é definida como um "processo de substituição de importações", como pode ser observado na:

- a) relação entre o crescimento da indústria e o declínio das vendas do café, após o Convênio de Taubaté.
- b) instalação de empresas multinacionais no Brasil, desde o século XIX, atraídas pelo fim da escravidão.
- c) adoção de políticas protecionistas, desde o Império, tornando proibitivas as importações.
- d) transferência maciça de mão-de-obra industrial e capitais norte-americanos para o Brasil.
- e) expansão industrial, durante a Primeira Guerra Mundial, quando ficaram restritas as importações pelo Brasil.

5- Responder à questão com base nas afirmativas a seguir, sobre o Movimento Tenentista.

- I. O Tenentismo foi um movimento político com características reformistas, que lutava contra o poder das oligarquias regionais e contra o coronelismo.
- II. Se no plano político o tenentismo tinha idéias progressistas, como a defesa do voto secreto e a criação de uma justiça eleitoral autônoma, no plano econômico defendia o fortalecimento da agricultura e da pecuária de exportação.
- III. O tenentismo foi um movimento elitista, por recusar-se a mobilizar as classes populares na cidade e no campo, bem como por afastar-se do movimento operário.
- IV. O caráter difuso das ideias políticas tenentistas permitiu que dele emergissem líderes de movimentos políticos tão opostos quanto o Partido Comunista Brasileiro e a Ação Integralista Brasileira.

Pela análise das alternativas, conclui-se que somente estão corretas:

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

6- A Revolução de 1930 apoiada por grupos heterogêneos, sem grandes rupturas, promoveu sob a liderança de Getúlio Vargas um novo encaminhamento para o Estado brasileiro. Identifique estes traços nas alternativas abaixo.

- a) O Estado getulista incentivou o capitalismo nacional, promovendo a aliança entre setores da classe trabalhadora urbana e a burguesia nacional.
- b) Para Vargas, a questão social permanecia um caso de polícia e o modelo econômico passou a ser apoiado pelo capital estrangeiro.
- c) As decisões econômico-financeiras foram descentralizadas, tendo o presidente reduzidos poderes.
- d) O poder dos estados foi fortalecido em relação à união.
- e) Preservaram-se as relações clientelistas, mantendo-se a oligarquia cafeeira no poder como antes de 1930.

7- Em março de 1934, Luís Carlos Prestes fundou uma frente popular, a Aliança Nacional Libertadora, que objetivava atrair setores democráticos e antifascistas da sociedade para um programa de reformas políticas e sociais. O governo de Vargas perseguiu Prestes devido à:

- emergência de regimes autoritários na Europa influenciando a organização partidária no Brasil.
- cooptação dos sindicatos pelo Estado, com suas sedes tornando-se locais da propaganda oficial.
- proposta política de estabelecer um governo revolucionário no Brasil alinhado com a União Soviética.
- organização da Ação Integralista Brasileira, que defendia um projeto de Estado autoritário para o país.
- rivalidade entre integralistas e aliancistas, os quais mobilizaram o país, ampliando o clima de confrontos.

8- Analise o texto adiante.

Por um lado, é a ameaça do prolongamento indefinido da ditadura e, acima do predomínio no código fundamental do país de idéias não só visceralmente incompatíveis com as tradições democráticas, consciência e cultura da nação, senão também atentatórias da segurança, direitos e progresso econômico de São Paulo. Por outro lado, são as dores desta soberba Unidade da Federação, usurpada na faculdade inauferível de se governar, talada na opulência de suas riquezas, destruída na organização de seus serviços públicos. São Paulo martirizado nunca poderia perdoar aos seus filhos manterem-se desunidos ante tantos perigos e infortúnios.

(Adaptado de "O Estado de S. Paulo", fevereiro de 1932)

A partir do texto e tendo como referenciais o contexto histórico do movimento paulista de 1932, pode-se afirmar que:

- a grande imprensa demonstra sempre uma postura equidistante no tocante a questões históricas conflituosas, haja vista o predomínio do interesse comercial dos seus proprietários.
- o jornal revela um posicionamento radical contra o extremo nacionalismo do movimento paulista, que pretendia depor o primeiro governo constitucional de Getúlio Vargas.
- o jornal concorda plenamente com o movimento paulista, já que este procura fortalecer o getulismo contra a oligarquia que governa o Brasil até 1930.
- o discurso presente no texto do jornal traduz uma parte do sentimento de alguns defensores do movimento paulista, que questiona a legitimidade do poder político vigente no país.
- as idéias contidas no texto do jornal mostram o grau de união e a convergência de interesses de todos os participantes do movimento paulista pela Consolidação da União Nacional.

9-

Leia o poema a seguir.

"Governo mais avacalhado  
O Gegê sempre sorrindo  
Por causa da nossa 'Aliança'  
Acabará caindo, acabará caindo.  
O Gegê tá de calças na mão

Por causa da nossa revolução  
O povo todo já está cansado  
De ser explorado  
Por este ladrão!  
O Gegê entrou num botequim

Bebeu cachaça e saiu assim...  
Levando um tamanho chute  
Foi tomar vermute  
Com amendoim".

(VIANNA, Marly de Almeida Gomes. "Revolucionários de 35: sonho e realidade". São Paulo: Companhia das Letras, 1999. p. 561.)

Os versos transcritos foram cantados pelos "aliancistas", nos primeiros anos da Era Vargas (1930-1945). Com base nos versos e nos conhecimentos sobre a Era Vargas, considere as afirmativas a seguir.

- Teve como um de seus aspectos marcantes a tendência à democratização do Estado.
- A Aliança Nacional Libertadora (ANL) foi um movimento que congregou diversos atores sociais: partidos políticos, sindicatos, associações e entidades diversas, sendo suas principais forças políticas os Tenentes e os comunistas.
- O suposto Plano Cohen, imputado aos comunistas pelos oficiais do exército, auxiliou no recrudescimento da repressão anticomunista no país e foi uma das justificativas para a implantação do Estado Novo.
- Com a aquiescência dos comunistas, o governo Vargas preparou os instrumentos de apoio à ANL, primeira tentativa de organização da sociedade civil no Brasil, aprovando a Lei de Segurança Nacional, visando ao combate dos crimes contra a ordem política e social.

Estão corretas apenas as afirmativas:

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

10- Estamos atravessando um período em que a economia dirigida vem sendo vitoriosamente adotada como a maneira mais prática e mais eficiente de serem atendidos os interesses econômicos, que não podem e não devem ficar sujeitos às vicissitudes e percalços de situações possivelmente graves, afetando de forma indesejável os verdadeiros e superiores interesses do país.

*(Circular da FIESP, março de 1937.)*

O texto mostra o empresariado paulista

- a) desacreditando, naquela conjuntura, do automatismo do mercado, a fim de garantir o crescimento da economia e, conseqüentemente, de seus lucros.
- b) aferrado, como sempre, aos princípios do mais puro liberalismo, na sua relação com o governo, de um lado, e os trabalhadores, de outro.
- c) descompassado, naquela conjuntura, com a política econômica keynesiana, vigente na maioria dos países capitalistas.
- d) afinado, como sempre, com a política econômica norte-americana, de acordo com o lema "o que é bom para os EUA é bom para o Brasil".
- e) apoiando, como sempre fizera antes e continuaria a fazer depois, a política econômica nacionalista de Getúlio Vargas.

**:: GABARITO SALA::**

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
E	B	E	E	C	C	B	A	B	D

**:: GABARITO CASA::**

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
E	B	A	E	B	A	C	D	B	A



AULA 09

**INDÚSTRIA.**

**Tipos de Indústrias.**

- **Indústrias de Bens de Produção ou Base:** Transformam matérias-primas e energia, normalmente situadas próximos à matérias-primas, portos ou ferrovias. Ex: Siderúrgicas.
- **Indústrias de Bens de Capital ou Intermediária:** Produzem máquinas e equipamentos para as indústrias. Ex: Indústria de máquinas, ferramentas.
- **Indústrias de Bens de Consumo ou Leve:** Produzem diretamente para o mercado consumidor. Ex: Automobilística e Têxtil.

**Evolução.**

Podemos afirmar que a indústria é uma atividade econômica que visa acima de tudo a transformação de matérias-primas em produtos elaborados ou semi-elaborados.

De uma forma geral as indústrias evoluíram a partir de três estágios diferentes: Artesanato, Manufatura e a indústria moderna (maquinofatura).

□ **ARTESANATO:** Atividade primitiva, conhecida a milhares de anos, e no qual o produtor executa sozinho todas as fases da produção e até mesmo a comercialização. Não havendo portanto divisão de trabalho nem emprego de máquinas, somente de ferramentas simples. O Artesanato predominou até por volta do século XVII, embora ainda seja produzido em alguns centros urbanos.

□ **MANUFATURA:** Fase intermediária entre o artesanato e a indústria moderna (maquinofatura). Nessa fase ocorre uma divisão de trabalho (cada operário realiza uma etapa de produção), embora ainda a produção seja predominantemente dependente do trabalho manual, embora com emprego de ferramentas simples. Marca o início o sistema capitalista, sobretudo nos séculos XVII e XVIII. De um modo geral, nessa fase o capital e os meios de produção já eram propriedade de um patrão.

□ **MAQUINOFATURA:** Iniciado no século XVIII, com a Revolução industrial. Grande emprego de máquinas e equipamentos nas diversas etapas de produção, intensa divisão e especialização de trabalho. Passou a explorar fontes de energia modernas (Carvão Mineral e Petróleo), produção em Série e padronizada. Nesse caso, o homem passa a ser meramente um complemento da máquina, resumindo-se apenas em saber fazê-la funcionar.

**Brasil.**

□ A indústria ganhou “fôlego” na década de 1930 quando Getúlio Vargas eliminou os impostos interestaduais que protegiam os mercados regionais, diminuindo o sentido de “Arquipélagos Econômicos” para o Brasil.

□ A I Guerra Mundial modificou as estruturas da produção industrial culminando na crise de 1929 “Crack da Bolsa de Nova Iorque” e a adoção da “política substitutiva” pelo Brasil.

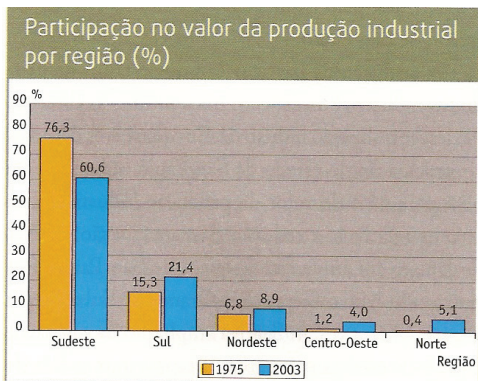
□ A II – Guerra Mundial influenciou na orientação da política econômica para os bens de produção (Infra-Estrutura).

□ O governo JK e seu plano de metas foram fundamentais para a expansão industrial do Brasil sendo um governo marcado pela abertura do mercado interno brasileiro e a chegada dos conglomerados internacionais.

□ A construção de Brasília foi fundamental para a integração econômica do Centro-Oeste ao cenário nacional ocasionando uma descentralização econômico-industrial, fazendo com que essa região tivesse intenso processo de migração, principalmente de nordestinos.

□ A industrialização do Brasil gerou um processo de urbanização acelerado principalmente em São Paulo, havendo grande concentração industrial. Com esse processo houve um aumento da população das grandes cidades, aumentando o mercado consumidor e a oferta de emprego.

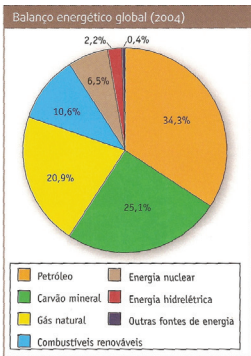
□ Atualmente em virtude de melhores condições de atração industrial, denunciada pelos fatores locais na atualidade distribuídos nas cidades de médio porte, vem ocorrendo uma descentralização industrial.



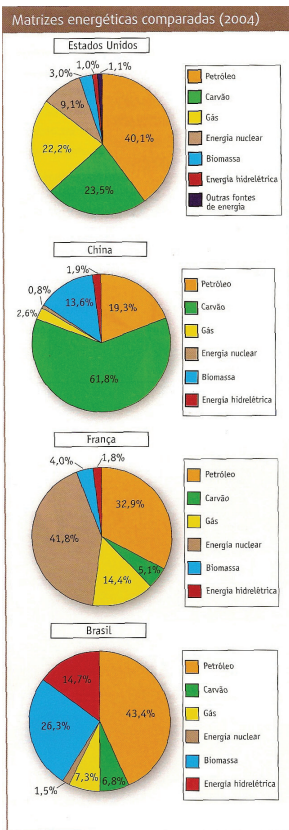


**FONTES DE ENERGIA.**

- o O homem ao longo de sua evolução sempre buscou novas fontes de energia, e, cada vez mais estamos dependentes desses recursos, que foram utilizados durante muito tempo de forma rudimentar, até chegarmos a I Revolução Industrial, quando tivemos uma fonte de energia sendo utilizada em larga escala e passou a ser a principal fonte de energia utilizada.
- o Já no século XX tivemos o desenvolvimento maciço dos meios de transporte e houve larga utilização do petróleo, que passou a ser a fonte de energia mais utilizada e disputada do mundo.
- o Outras fontes de energia foram sendo descobertas e utilizadas também com destaque, como: o gás natural e a energia nuclear principalmente para a geração de energia elétrica.
- o Seria impossível imaginar a humanidade nos dias de hoje sem a utilização dessas fontes de energia, pois, praticamente tudo que utilizamos se utiliza alguma dessas fontes de energia (pelo menos na sua fabricação).



- o O Brasil era um país “movido a lenha” até a década de 1940, onde tínhamos uma participação de cerca de 80% da biomassa (lenha, carvão vegetal) na produção de energia do Brasil, porém, com o amplo desenvolvimento industrial e o acelerado processo de urbanização fizeram com que o Brasil tivesse a necessidade de promover amplos projetos de desenvolvimento do setor energéticos, substituindo as fontes de energia tradicionais pelas fontes modernas de energia, aproveitando principalmente a força das águas de seus rios (energia hidráulica).



**Exercício de Aprendizagem**

1- Lula defende biocombustíveis das críticas crescentes.

BRASÍLIA - O presidente Luiz Inácio Lula da Silva defendeu a produção de biocombustíveis pelo Brasil, rejeitando as críticas de que ela acelera o aumento dos preços dos alimentos em todo o mundo e prejudica o meio ambiente.

As crescentes críticas são um desafio à diplomacia brasileira e ao auge das exportações agrícolas, que transformaram o Brasil no maior exportador mundial de etanol derivado da cana-de-açúcar.

Competidores e críticos tentaram relacionar várias das exportações agrícolas do país, da carne à soja, com a destruição do meio ambiente e com más condições de trabalho.

*RAYMOND COLITT, em 16/04/2008. Adaptado de www.estadao.com.br*

O debate a respeito do uso de biocombustíveis não envolve apenas questões ambientais, mas também diferentes interesses econômicos. Neste último caso, encontram-se países e empresas que lucram com a utilização em larga escala dos combustíveis fósseis e produtores de biocombustíveis. Nesse campo de lutas, o Brasil emerge como um potencial ator de primeira grandeza, posicionando-se no centro dessa polêmica.

Um alegado risco ambiental decorrente da maior produção de biocombustíveis no Brasil e uma vantagem territorial que fundamenta a defesa desta política de Estado, respectivamente, são:

- a) desertificação - abundância de recursos hídricos.
- b) degradação dos solos - predomínio de solos férteis.
- c) desmatamento - disponibilidade de terras não cultivadas.
- d) disseminação de pragas - ocorrência de climas temperados.

2- O debate atual em torno dos biocombustíveis, como o álcool de cana-de-açúcar e o biodiesel, inclui o efeito estufa. Tal efeito garante temperaturas adequadas à vida na Terra, mas seu aumento indiscriminado é danoso. Com relação a esse aumento, os biocombustíveis são alternativas preferíveis aos combustíveis fósseis porque:

- a) são renováveis e sua queima impede o aquecimento global.
- b) retiram da atmosfera o CO<sub>2</sub> gerado em outras eras.
- c) abrem o mercado para o álcool, cuja produção diminuiu o desmatamento.
- d) são combustíveis de maior octanagem e de menores taxas de liberação de carbono.
- e) contribuem para a diminuição da liberação de carbono, presente nos combustíveis fósseis.

### 3- ENTENDA O QUE É A CAMADA PRÉ-SAL

A chamada camada pré-sal é uma faixa que se estende por cerca de 800 quilômetros abaixo do leito do mar, entre os Estados do Espírito Santo e Santa Catarina, e engloba três bacias (Espírito Santo, Campos e Santos). O petróleo localizado nesta área encontra-se em profundidades que superam os 7 mil metros, abaixo de uma extensa camada de sal que, segundo os geólogos, conservam a qualidade do produto.

*Trecho Adaptado - Folha Online - 10/08/2008*

Sabe-se que a formação do petróleo ocorre através da alteração de matéria orgânica vegetal ou animal, de origem oceânica, retida no subsolo.

Baseando-se nessas informações, é CORRETO afirmar que a área propícia à produção do petróleo localiza-se:

- a) nos subsolos oceânicos, em áreas de bacias sedimentares.
- b) nos terrenos cristalinos, em locais que estiveram cobertos por mares.
- c) nos subsolos oceânicos, em áreas de terrenos cristalinos da era Mesozóica.
- d) nos terrenos sedimentares, em subsolos oceânicos da era Pré-Cambriana.

4- A Segunda Revolução Industrial ocorrida, fundamentalmente, a partir da terceira década do século XIX, provocou profundas transformações no Sistema Capitalista de Produção. Sobre este fato histórico é incorreto afirmar:

- a) A Segunda Revolução Industrial foi baseada no profundo avanço da Ciência Moderna e da Tecnologia.
- b) A Segunda Revolução Industrial provocou a concentração e a centralização do Capital.
- c) A Segunda Revolução Industrial levou ao Imperialismo.
- d) Os principais setores da Segunda Revolução Industrial foram o têxtil e o metalúrgico.
- e) Durante a Segunda Revolução Industrial, a Inglaterra perdeu o domínio da produção de bens industrializados.

5- Para produzir modernamente, essas indústrias convocam outros atores para participar de suas ações hegemônicas, levados, desse modo, a agir segundo uma lógica subordinada à da firma global.[...] Nos lugares escolhidos, tudo é permeado por um discurso sobre desenvolvimento.[...] Nada se fala sobre a robotização do setor e a drenagem dos cofres públicos para essa implantação industrial.

*(Milton Santos & M. Laura Silveira. O Brasil: Território e sociedade no início do século XXI. Rio de Janeiro: Record, 2001.p. 112)*

O texto apresenta estratégias de descentralização das indústrias

- a) mecânicas.
- b) de vestuário.
- c) siderúrgicas.
- d) petroquímicas.
- e) automobilísticas.

6- Andy Warhol (1928-1987) é um artista conhecido por criações que abordaram valores da sociedade de consumo; em especial, o uso e o abuso da repetição. Esses traços estão presentes, por exemplo, na obra que retrata as latas de sopa Campbell's, de 1962.



[www.moma.org](http://www.moma.org)

O modelo de desenvolvimento do capitalismo e o correspondente elemento da organização da produção industrial representados neste trabalho de Warhol estão apontados em:

- a) taylorismo - produção flexível
- b) fordismo - produção em série
- c) toyotismo - fragmentação da produção
- d) neofordismo - terceirização da produção

7- O mapa acima representa a distribuição geográfica do potencial hidrelétrico brasileiro. A construção, no rio Madeira, das Usinas de Santo Antônio e Jirau, com início de operação comercial previsto para 2012 e 2013, respectivamente, configura na atualidade os dois maiores projetos de aproveitamento deste potencial.

Tendo em vista as questões que envolvem o uso do potencial hidrelétrico brasileiro e a construção das Usinas do Complexo Madeira, assinale a alternativa correta.

- a) Com capacidade de produção de energia estimada em aproximadamente 6 mil MW, as Usinas do Complexo Madeira têm por objetivo suprir a demanda crescente de energia criada pelo Programa Luz Para Todos, lançado em 2003 pelo governo federal e que visa diminuir a exclusão elétrica na região Norte e Centro-Oeste do país.
- b). A construção das Usinas do Complexo Madeira, junto com outros projetos de aproveitamento hidrelétrico previstos para a região, possibilitará corrigir o desequilíbrio histórico do uso do potencial hidrelétrico brasileiro, que causa variações significativas no preço das tarifas de energia elétrica entre as diferentes regiões.
- c) O aproveitamento do potencial hidrelétrico do rio Madeira, que começa a se viabilizar com a construção das duas primeiras Usinas, vem sendo questionado por instituições financeiras multilaterais, como o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), pela falta de estudos conclusivos sobre os impactos sócio-ambientais das obras sobre a biodiversidade amazônica.
- d) Um dos maiores benefícios da construção das Usinas será o freamento do ritmo de destruição e incorporação de florestas e mananciais pela mineração, pela pecuária e pelas monoculturas de exportação, tendo em vista as mudanças que a oferta maior de energia promoverá sobre o perfil socioeconômico da região.
- e) Além da questão dos impactos sócio-ambientais que envolvem as obras do Complexo Madeira, também vem sendo criticado por grupos organizados da sociedade civil o fato de que as Usinas têm por objetivo atender, sobretudo, os interesses das indústrias transnacionais de produção de alumínio, que pretendem instalar fábricas na região.

8- "Em 1905, a Ford tinha 33 fábricas nos Estados Unidos e 19 no estrangeiro. Todas produziam o mesmo carro negro, o Ford 'T' - o carro de 'todo o mundo' -, fabricando quinze milhões de exemplares de maneira Padronizada". "A Nissan inventa o automóvel à la carte" "O sistema [...] já está operando em todas as concessionárias da Nissan desde agosto de 1991. [...] é um sistema de informação de ponta que coordena a produção e a venda, e [...] que permite dar ao cliente o prazo exato. [...] a fabricação se aproxima de uma produção segundo a demanda".

(BECKOUICHE, Pierre. *Indústria um só mundo*. São Paulo: Ática, 1995. p. 28 e 31.

Os dois fragmentos de texto acima exemplificam as transformações dos métodos de produção e de trabalho, com conseqüentes mudanças na forma de consumo da população mundial. Eles falam respectivamente:

- a) da produção flexível e do pós-fordismo.
- b) do fordismo e do taylorismo.
- c) do socialismo e do capitalismo.
- d) do fordismo e do método Just-in-time.
- e) da indústria planificada e do toyotismo.

9- O ano de 2007 viu o aquecimento global aparecer na grande mídia não mais impulsionada pelos ambientalistas que vinham pautando essa questão nos últimos quarenta anos. Hollywood se rendeu a essa "verdade inconveniente", premiando com um Oscar o documentário do ex-vice-presidente dos EUA, o senhor Al Gore. Esse, entre outros fatores, ajuda a entender o que verdadeiramente está em curso: a apropriação de uma causa - o aquecimento global - por setores que até aqui procuraram desqualificá-la e, junto, desqualificar todos aqueles que a protagonizavam.

(PORTO-GONÇALVES, Carlos Walter. *Outra verdade inconveniente - a nova geografia*. In: *Caros Amigos*, ano XI, n. 34, set. 2007).

O texto faz referência aos apropriadores e novos protagonistas da causa do aquecimento global. Estão entre eles o (os)/ a (as):

- pequenos produtores agrícolas brasileiros, que, estimulados pelos créditos do PRONAF, têm produzido a maior parte da cana-de-açúcar necessária à produção do etanol.
- latifundiários e os grandes complexos empresariais agrícola, petrolífero, automobilístico, entre outros, organizados em redes, que no contexto atual de discussão e de busca por novas fontes de energia, vêem no etanol um novo filão de lucro e uma nova estratégia de manutenção dos seus poderes.
- índios, os seringueiros e as populações ribeirinhas da Amazônia Brasileira, que, ao utilizarem os recursos da floresta equatorial sem depredá-la, conservam a cobertura vegetal necessária à absorção dos gases do efeito estufa que causam o aquecimento global.
- países da OPEP, que, em virtude da escassez e da iminente exaustão das suas reservas de petróleo e gás natural, têm estimulado a expansão da produção do etanol em seus territórios, em detrimento da produção de combustíveis de origem fóssil.
- sociedade civil estadunidense, que, estimulada pela mídia, tem adotado novos hábitos de consumo, abandonando o modelo de consumo individualizado, que fez do automóvel particular o seu principal símbolo.

10- No Brasil, o biodiesel é apontado como uma alternativa para geração de energia, por:

- abrir mercados no país, já que é uma fonte de energia sem restrições socioambientais.
- impedir o desmatamento da Amazônia, substituindo a pecuária.
- criar empregos rurais qualificados para manipular máquinas agrícolas.
- permitir aproveitar espécies locais e agregar famílias de baixa renda à produção.
- ser exportável aos Estados Unidos, que não dominam tecnologia de biocombustível.

## Exercício Complementar

1- Assinale a alternativa correta com relação aos recursos energéticos e as conseqüências, especificamente no Brasil:

- Os combustíveis fósseis, recursos naturais finitos e renováveis, têm os custos econômicos de sua exploração encarecidos quando a sua exploração ocorre nas bacias oceânicas brasileiras.
- São chamados de combustíveis fósseis as fontes energéticas geradas pela fossilização natural de material orgânico, sendo o petróleo o mais utilizado no Brasil.
- A queima de combustíveis fósseis provoca a liberação de gases-estufa na atmosfera, o que contribui para o resfriamento das temperaturas globais da Terra.
- Os maiores responsáveis pela poluição atmosférica causada pela queima de combustíveis fósseis são os países periféricos, uma vez que as indústrias dos países tecnologicamente mais avançados já operam, em sua maioria, com a chamada "tecnologia limpa".
- O Brasil já integra a Organização dos Países Exportadores de Petróleo (Opep), contribuindo com tecnologia de ponta, apesar de ainda não ser auto-suficiente na produção e consumo desse combustível fóssil.

2- O Brasil tem na sua matriz energética o petróleo, a energia hidrelétrica e o carvão, no entanto o petróleo e o carvão são combustíveis fósseis e assim são apontados como causadores do aquecimento global. Considerando estes fatores, todas as alternativas estão corretas, exceto:

- As refinarias de petróleo processam a fase inicial do petróleo e a separação dos seus derivados, como: óleo diesel, querosene, gasolina, nafta, asfalto e lubrificantes.
- A maior hidrelétrica do Brasil é a hidrelétrica de Itaipu, localizada na bacia hidrográfica do rio Paraná.
- As principais bacias sedimentares brasileiras produtoras de petróleo são a bacia de Campos, Recôncavo Baiano e as bacias do Nordeste como Sergipe e Ceará, localizadas na plataforma continental.
- Na região Sudeste do Brasil é onde ocorre o maior consumo de derivados de petróleo e onde se encontra o maior número de refinarias de petróleo do País.
- A principal região produtiva de carvão mineral do Brasil é a região Sul, sendo o Rio Grande do Sul o maior produtor de carvão mineral do país.



3- "No ano passado, na visita ministerial à Califórnia, Furlan fez questão de ressaltar que o Brasil tem enorme potencialidade para atender mercados que começam a se interessar pelo uso desse combustível. A tecnologia dos equipamentos desenvolvidos aqui para a fabricação do etanol é um dos exemplos, além das parcerias firmadas com outros países. Furlan lembrou ainda que o etanol não é concorrente da gasolina, pelo contrário, são complementares. Atualmente na Califórnia, a mistura de álcool na gasolina é de 5,6%, o que gera um consumo de 900 milhões de galões por ano. Estuda-se a possibilidade de aumentar a porcentagem de álcool para 10%, o que aumentaria a demanda de etanol. No ano passado, o Brasil exportou US\$ 77,462 milhões de álcool para os EUA. Só nos dois primeiros meses desse ano, o valor registrado em vendas foi de US\$ 25,747 milhões".

*(Boletim do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior 06/04/2006. Veiculado no site: www.desenvolvimento.gov.br)*

Segundo esse texto, o álcool brasileiro conquista cada vez mais espaço no mercado de combustíveis no mundo. Entre os fatores responsáveis por esse sucesso não está:

- a) A adaptação de alguns países ao protocolo de Kioto, que prega a redução das emissões de gás carbônico.
- b) A introdução de leis ambientais mais rígidas, algumas que pregam a diminuição da poluição atmosférica.
- c) O uso de um combustível mais barato em relação ao petróleo, que atingiu preços recordes durante o ano de 2006.
- d) A possibilidade de ser produzido em todas as partes do mundo, já que a cana-de-açúcar se adapta aos mais variados solos.
- e) A diversificação da matriz de energia de transportes, com o intuito de diminuir a dependência do petróleo.

4- Leia o texto e responda as suas próximas questões.

#### UM LOBATO INCOMODA MUITA GENTE

Dono de um ufanismo febril em tudo aquilo em que se envolvia, o escritor Monteiro Lobato era um dínamo a procurar continuamente novas causas, novas frentes de batalha além da literatura - que, paradoxalmente, era a fonte financiadora das investidas no mundo dos negócios, e não o contrário.

E o sonho de encontrar petróleo ocuparia uma década de esforços, tempo e recursos financeiros do escritor. (...) Em 1932 criaria a Cia. de Petróleo do Brasil e, nos anos seguintes, duas outras empresas.

Em 1936 seu livro *O Escândalo do Petróleo* provocaria intensa polêmica em torno das teses ali defendidas - de que havia um conluio entre autoridades governamentais e empresas multinacionais de petróleo no sentido de impedir a exploração do subsolo brasileiro pelo capital nacional. Mas a escolha do governo Vargas se daria pela estatização da exploração de petróleo, em vez do formato de livre-iniciativa defendido pelo escritor.

*(Cartacapital na escola, maio/junho de 2006)*

Com base na discussão trazida pelo texto, e em seus conhecimentos, a criação da Petrobrás, em 1953, pode ser considerada uma grande vitória do:

- a) projeto econômico liberal defendido, inicialmente, pelo presidente Juscelino Kubitschek.
- b) interesse financeiro internacional sobre a economia brasileira.
- c) projeto econômico nacionalista defendido pelo presidente Getúlio Vargas.
- d) projeto econômico nacionalista retomado pelo presidente Juscelino Kubitschek.
- e) liberalismo econômico, praticado no Brasil anteriormente à 2.ª Guerra Mundial.

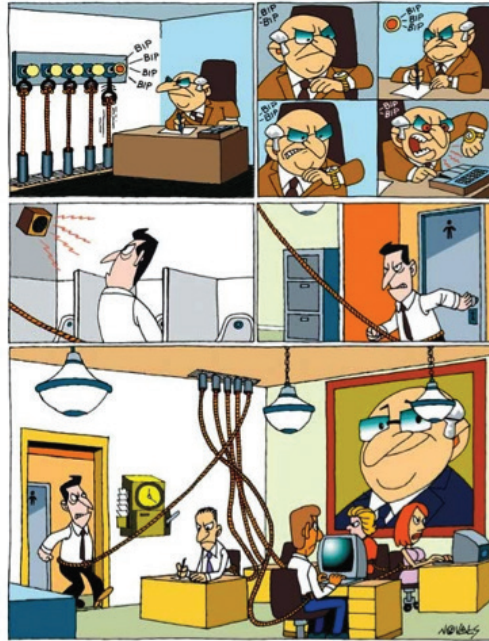
5- "As usinas de energia solar responderão por 2,5% das necessidades globais de eletricidade até 2025 e 16% em 2040, diz o relatório da associação europeia do setor e do Greenpeace. Hoje, elas representam 0,05% da matriz energética. A taxa de expansão anual do setor tem sido de 35%".

*Jornal O Estado de S. Paulo, 07/09/2006*

Assinale a alternativa que melhor explique esse enunciado:

- a) Essa tendência de expansão explica-se pelo fato de o Sol representar fonte inesgotável de energia, cuja transformação em eletricidade exige um processo simples e de baixo custo, se comparado com a hidreletricidade.
- b) A transformação de energia solar (de radiação) em elétrica difundiu-se muito no Brasil para uso doméstico, especialmente após a crise do apagão, em 2001.
- c) O desenvolvimento da geração de energia elétrica a partir da solar ainda é incipiente no Brasil, pois envolve um processo caro e complexo se comparado à hidreletricidade, relativamente barata e abundante.
- d) A tropicalidade do Brasil permite vislumbrar, a médio prazo, um quadro de substituição da energia hidrelétrica por energia solar, sobretudo nas áreas metropolitanas costeiras.
- e) A expansão do uso de energia solar apontado pelo enunciado favorece, especialmente, os países subdesenvolvidos que ocupam, em sua maioria, as faixas intertropicais do planeta.

6- Analise a tirinha a seguir:



Disponível em <<http://images.google.com.br/novaes>>. Acesso em 24/10/2008.

Nela, evidencia-se que a introdução da cronometragem no interior da produção vai se tornar um ponto de atrito constante entre a direção e os operários e suas organizações.

Esse princípio foi introduzido na organização do trabalho pelo paradigma de produção:

- a) flexível.                      b) marxista.                      c) pós-fordista.                      d) taylorista.                      e) toyotista.

7- O mundo moderno, dominado pela sociedade de consumo, tem na indústria o mais importante dos setores da sua economia: ela provoca o desenvolvimento de atividades que lhe são complementares, como fornecedores de matérias-primas e de energia, fornecendo oportunidade de emprego à mão-de-obra, forçando a sua qualificação, produzem capitais e estimulam o desenvolvimento do comércio, dos transportes e dos serviços.

ANDRADE, Manuel Correia de. *Geografia econômica*. 12. ed. São Paulo: Atlas, 1998.

A indústria é vital para colocar os países na vanguarda do processo de desenvolvimento econômico.

Sobre a evolução da indústria, é correto afirmar:

- a) O artesanato que antecedeu à manufatura teve como principal característica um trabalhador altamente especializado.
- b) A invenção da máquina a vapor está vinculada à primeira fase da Revolução Industrial que teve como principal base energética o petróleo.
- c) A doutrina liberal predominou na segunda fase da Revolução Industrial, tendo sido implantada, na Inglaterra, pelo seu criador Henry Ford.
- d) Os Tigres Asiáticos, países de industrialização tardia, se desenvolveram a partir de uma política agressiva, voltada para o mercado interno.
- e) A reengenharia e o just in time são elementos da terceira fase da Revolução Industrial que teve seu modelo derivado do Toyotismo.

8- A China é uma das economias que mais crescem no mundo, pois já possui o quarto maior PIB atrás apenas de Estados Unidos, Japão e Alemanha. Isso se deu principalmente à abertura de sua economia. A respeito das zonas econômicas chinesas, considere a alternativa correta:

- a) Possuem mão de obra onerosa e abundante
- b) Foram apoiadas por uma sólida infra-estrutura de tal forma que permitisse a entrada de capital financeiro
- c) Produção agroindustrial diversificada e voltada ao mercado interno.
- d) Proximidade das áreas aeroportuárias e rurais
- e) Abertura de mercado ao capital estrangeiro e com participação estatal moderada.

9- A partir da Revolução Industrial, cada vez mais, o processo de acumulação de capital se internacionaliza. Ao longo do século XX, esse processo se caracterizou, principalmente, por:

- a) Alianças bem-sucedidas entre países de pequena dimensão territorial, para proteger-se do comércio com os



- países capitalistas desenvolvidos.
- b) Dependência vital dos países desenvolvidos em relação aos países subdesenvolvidos, cujas matérias-primas são a única sustentação da industrialização dos primeiros.
  - c) Solidariedade entre países desenvolvidos e subdesenvolvidos, cabendo aos primeiros suprir os demais em matérias-primas raras e programas de educação e saúde das populações pobres.
  - d) Aprofundamento da divisão do trabalho entre países e no interior dos próprios países dependentes, com o crescimento da industrialização associada ao grande endividamento externo.
  - e) Democratização dos mecanismos de troca internacional, premida pela elevação constante dos preços das matérias-primas em níveis superiores aos dos produtos industrializados.

10- A revolução técnico-científica e informacional produzida no século XX, a qual se estende aos nossos dias, trouxe profundas mudanças nos sistemas de produção e nas relações de trabalho que incidem diretamente sobre a organização do espaço geográfico. Acerca das novas formas de relações de trabalho, é possível afirmar, corretamente, que:

- a) nos países desenvolvidos, com o grande avanço tecnológico, o desemprego foi reduzido e os sindicatos foram fortalecidos, respondendo aos interesses trabalhistas.
- b) o sistema de flexibilização da produção (modelo toyotista), que acarretou mudanças nas relações de trabalho, aplica-se apenas à indústria japonesa.
- c) o regime de trabalho permanente nas empresas industriais e de serviços ampliou-se, e foram fortalecidos os direitos sociais dos trabalhadores.
- d) a terceirização tem sido utilizada pelas empresas como uma das formas de flexibilização das relações de trabalho.
- e) a substituição progressiva do trabalho humano pelo informatizado foi restrita aos setores agrário e industrial.

**:: GABARITO SALA::**

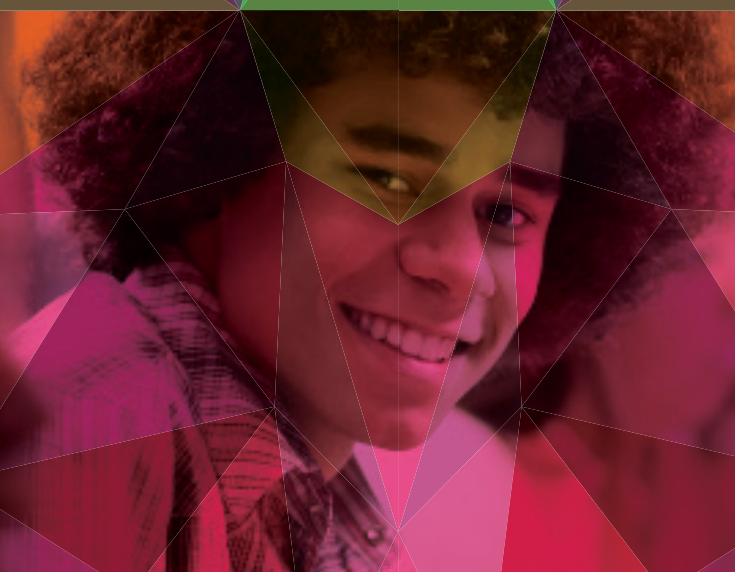
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
C	E	A	D	E	B	E	D	B	D

**:: GABARITO CASA::**

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
B	E	D	C	C	D	E	E	D	D

# Módulo 4

CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS



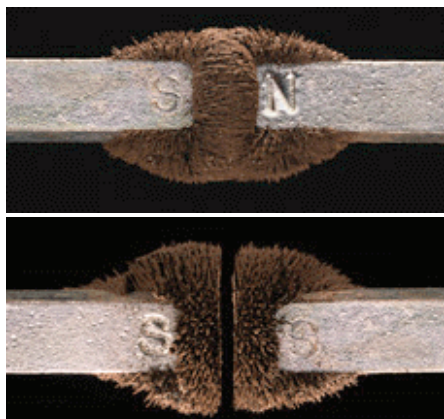
AULA 10



TEIMOSIA MAGNÉTICA



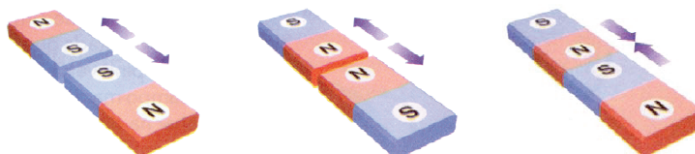
- Espalhe sobre a mesa: moedas (prateadas e douradas), pregos, clips, papel alumínio etc. Enfim, diversos objetos que lhe pareçam metálicos.  
 - Com um ímã qualquer, tente grudar cada um destes objetos.  
 - Faça anotações: quais objetos foram atraídos pelo ímã? Quais objetos não reagiram à sua influência? Você perceberá que a maioria dos metais não é atraída pelos ímãs. O aço dos clips e o ferro dos pregos são atraídos. O alumínio, não. As moedas: algumas, sim.



Uma coisa é certa: ímãs amam ferro! Comprova-se isso aproximando um ímã de um punhado de limalha de ferro. Mais ainda: percebe-se que há regiões do ímã que tem maior 'poder' de atração. São denominados pólos magnéticos.

Mais intrigante é descobrir que estes pólos comportam-se de maneiras opostas. Se você aproximar dois ímãs, poderá notar atração entre eles. Nada mais natural. Porém, pode acontecer que haja repulsão entre eles! Isso é novidade.

Por conta desse comportamento diferenciado, os pólos de um ímã são considerados de dois tipos e denominados: norte e sul. Daí que se tira aquela história de "os opostos se atraem".

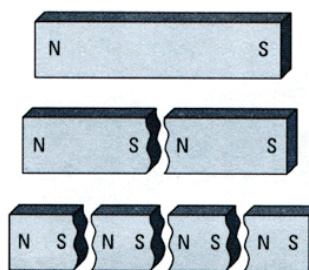


*"A palavra 'ímã' significa 'pedra que ama'. Em francês, ímã diz-se mesmo aimant, o que, traduzido, dá 'amante'."*<sup>D</sup>  
 As primeiras amostras do minério de ferro capaz de atrair metais foram extraídas da Ásia menor, na região antigamente conhecida como Magnésia. Por isso, o minério que constitui os ímãs naturais foi chamado magnetita.

MOSTRE QUEM É QUE MANDA: QUEBRE O ÍMÃ!



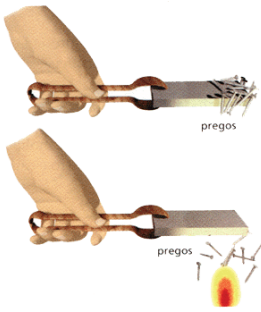
sua zona neutra (no plano de simetria) na tentativa de separar os pólos norte e sul, terá uma surpresa. Faça-o! Depois, com as duas metades, aproxime-os novamente em diferentes posições para testar atração e repulsão. Você as terá!



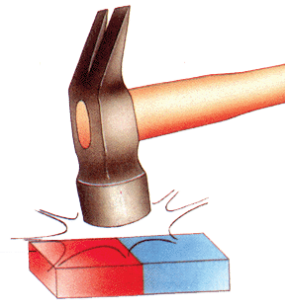
Os pólos de um ímã não podem ser separados. No lado norte de um ímã partido aparece um pólo sul; e vice-versa. Desse modo, o que você irá conseguir são dois ímãs menores. E também não é o tamanho que influencia. Você pode esfaçar o ímã inteiro... conseguirá ímãs pequeninos. Claro, não vale se você transformar a coisa toda em pó!

Até mesmo, ímãs em formatos diferentes (ferradura, circulares, em fita) comportam-se da mesma maneira.

AGORA TENTE ESPANCÁ-LO E ESQUENTÁ-LO



Se quebrar o imã com gentileza não foi suficiente para ‘desmanchá-lo’, teremos que tomar uma medida mais drástica: vamos aquecê-lo e dar-lhe marteladas! A vibração e o aquecimento intenso conseguem eliminar as propriedades magnéticas dos imãs. Haja pancada e calor. O processo por marteladas é caótico.



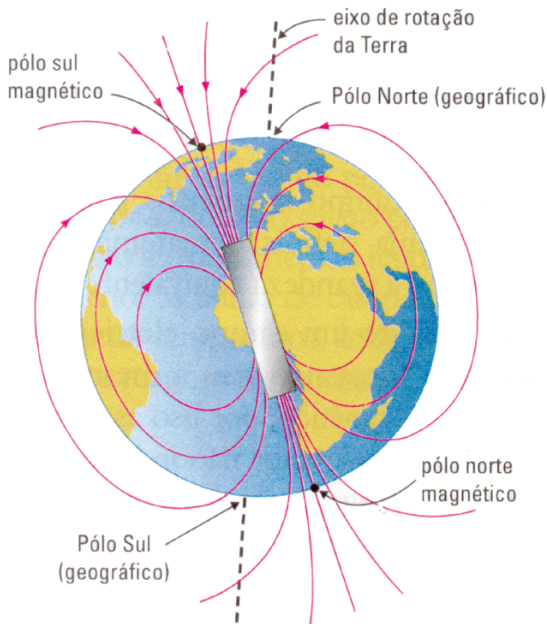
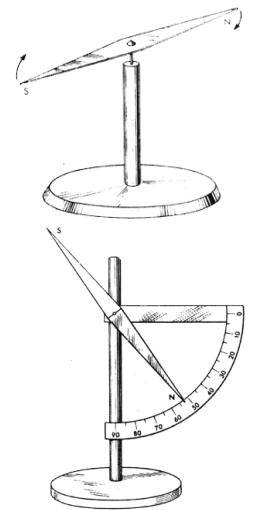
Não se pode prever quantas pancadas serão necessárias. Quanto ao aquecimento, no caso de imãs naturais, de magnetita: quase 600 °C!

DÊ UMA TRÉGUA AO IMÃ! VAMOS APENAS PENDURÁ-LO.

Bem, agora nada de tentar desmanchar o coitado do imã! Vamos apenas ver como ele se comporta pendurado. Há duas maneiras de fazer isso.

Fixando-o pelo seu centro para que ele fique livre para girar no plano horizontal ou para girar no plano vertical. No primeiro caso, vê-se sempre a agulha apontar praticamente na mesma direção. Não importa o quanto se mexa com ela. Já na vertical, a inclinação muda de acordo com o local em que nos encontramos.

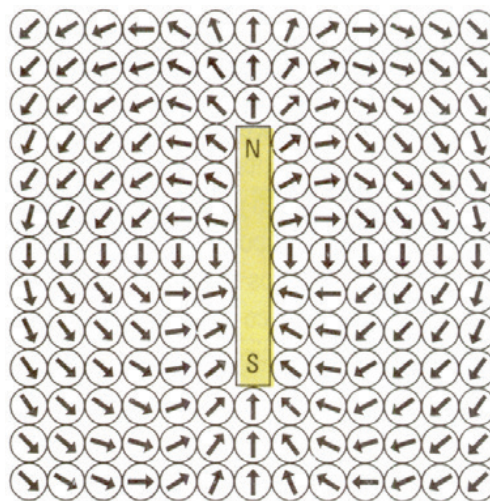
Estes comportamentos de uma agulha magnetizada próxima à superfície da Terra, demonstra que nosso planeta comporta-se ele próprio como um imã gigantesco. Percebe-se que o pólo norte do imã aponta para o pólo norte geográfico da Terra. (Ora, mas como os opostos é que se atraem...!) Portanto, lá deve estar o pólo sul magnético da Terra.



Importante também é saber que as localizações dos pólos geográficos e magnéticos não coincidem exatamente.

E mais: os pólos magnéticos não são fixos. Eles apresentam flutuações em torno de uma posição média.

As configurações das linhas de força do campo magnético terrestre poderiam se tornar visíveis se espalhássemos muuuitttaaaaaasssss bússolas ao redor do planeta!





**CAMPOS SÃO INVISÍVEIS**



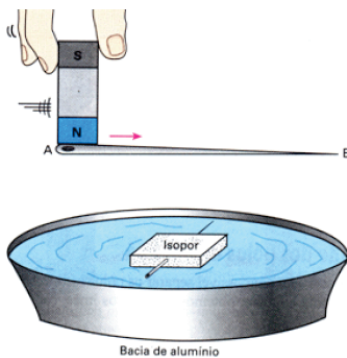
Consiga pedaços de imãs, se possível, de vários formatos. Com uma folha de papel sobre eles, espalhe limalha de ferro (ferro em pó) sobre a folha. Com um pouquinho de paciência e cuidado, pode-se ver a formação de desenhos com um certo padrão. Isto o que você começa a ver é o campo magnético do imã. Em outras palavras, é a região ao redor do imã na qual ele exerce sua influência magnética. Você pode mudar as posições, os tamanhos e os formatos dos imãs para obter diferentes 'desenhos'.

**CRISTÓVÃO COLOMBO**

usou uma bússola quando da navegação rumo à descoberta da América. De dias em dias, usando uma pedra de magnetita, precisava magnetizar novamente seu instrumento. Naquela época, elas eram fabricadas com um material que não conservava o magnetismo. Vamos tentar reproduzir o experimento de Colombo, construindo nossa própria bússola.

Deslize várias vezes, o imã na agulha, sempre de A para B, como mostra a figura. A extremidade A se torna um pólo norte magnético e a extremidade B se torna um pólo sul magnético.

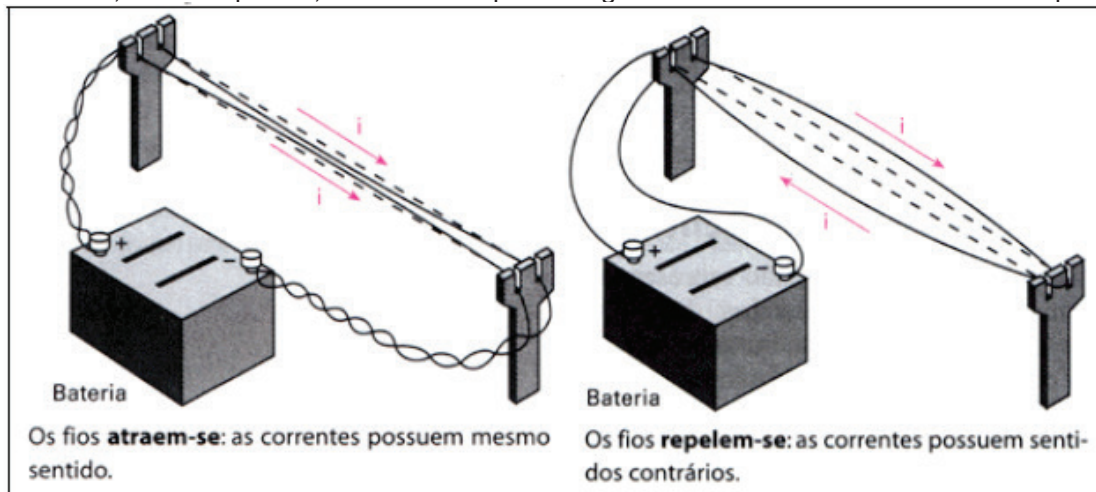
Coloque a agulha num pedacinho de isopor (ou cortiça) e faça o conjunto flutuar na água de um recipiente de vidro, plástico ou alumínio (menos ferro, claro!).



**PARA FINALIZAR: VAMOS DAR UM CHOQUE NO IMÃ!**

Com dois fios (ambos com uma extremidade ligada ao pólo positivo da bateria e a outra, ao pólo negativo) teremos duas correntes elétricas (uma em cada fio) deslocando-se no mesmo sentido. Pela ilustração, vê-se que a corrente orientase do + para o -. Se utilizarmos apenas um fio ligado aos pólos da bateria, teremos uma única corrente que vai e volta entre os poste. Portanto, em sentidos contrários.

Observa-se num caso uma aproximação entre os fios. Eles se atraem, como os pólos contrários de dois imãs. No outro caso, ocorre repulsão, como se dois pólos magnéticos de mesmo nome estivessem próximos.



Bateria

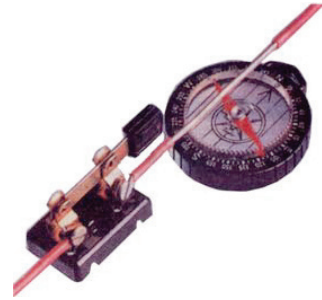
Os fios **atraem-se**: as correntes possuem mesmo sentido.

Bateria

Os fios **repelem-se**: as correntes possuem sentidos contrários.

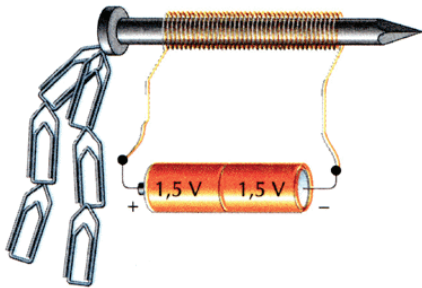


Por essa experiência, pode-se desconfiar que a corrente elétrica em um fio condutor transforma-o em um ímã. De fato, se pusermos estes fios próximos a bússolas (que são ímãs) deverá haver alguma interação. Observe as fotos. Inicialmente, com o



interruptor desligado (circuito aberto, não há corrente no fio) e alinhado com a bússola, que aponta o norte, aproximadamente.

Depois, quando se liga o interruptor (circuito fechado, corrente circulante no fio), vê-se a agulha da bússola deslocar-se, como se fosse atraída ou repelida por outro ímã. Na verdade, é nosso fio atravessado por corrente elétrica que está disfarçado.



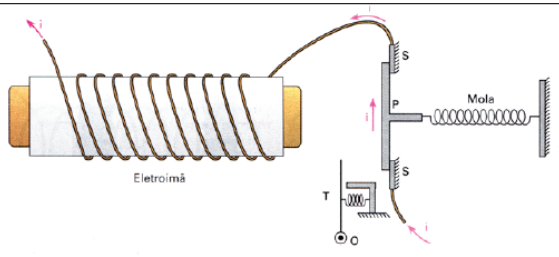
Esse fato pode nos dar uma idéia. Com pilhas, um fio desencapado enrolado e um prego podemos criar um ímã, sempre que o circuito estiver fechado. É um 'eletroímã', por assim dizer. Os eletroímãs têm inúmeras aplicações



práticas. Uma delas pode ser nos disjuntores, que atuam como fusíveis não descartáveis. Outra é a remoção de material pesado em ferros-velhos e sucatas.

**DISJUNTORES MAGNÉTICOS**

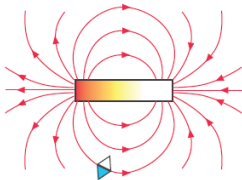
Num certo tipo de disjuntores, quando a intensidade  $i$  da corrente elétrica excede determinado valor, o eletroímã atrai a peça P, que se desencosta dos suportes S, abrindo o circuito. Ao se deslocar ao encontro do eletroímã, a peça P passa pela trava T, que gira para a esquerda em torno do eixo O e depois retorna à posição inicial, impedindo que a peça P volte a se encostar nos suportes. Corrigido o problema que causou o excesso de corrente, a peça P é destravada e uma mola a leva de volta aos suportes S, restabelecendo o circuito.



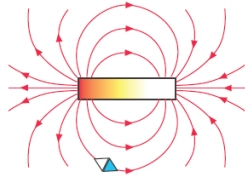
**Exercício de Aprendizagem**

1. Selecciona a única opção que apresenta corretamente a orientação de uma bússola, cujo pólo norte está pintado de preto, colocada na proximidade do ímã representado nos esquemas seguintes.

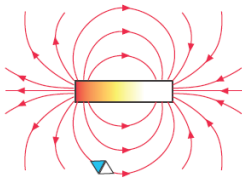
(A)



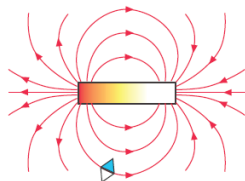
(B)



(C)

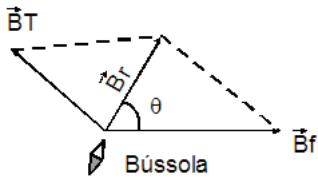


(D)





2.

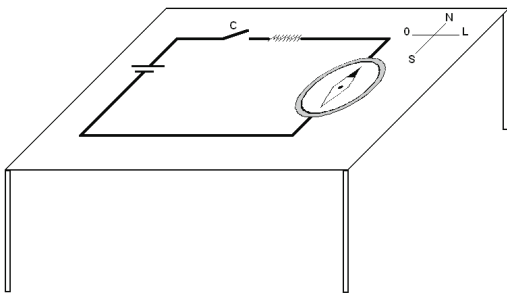


A agulha magnética de uma bússola tende a se alinhar na direção Norte-Sul em relação ao campo magnético terrestre. Se aproximarmos dessa bússola um fio reto muito longo, percorrido por uma corrente elétrica contínua, a agulha se move e se estabiliza na direção do campo resultante entre os campos magnéticos de Terra e do fio. A figura acima ilustra os campos magnéticos da Terra ( $\vec{B}_T$ ), do fio ( $\vec{B}_f$ ) e o campo magnético resultante ( $\vec{B}_r$ ) em uma determinada região. Considerando-se as informações acima e a

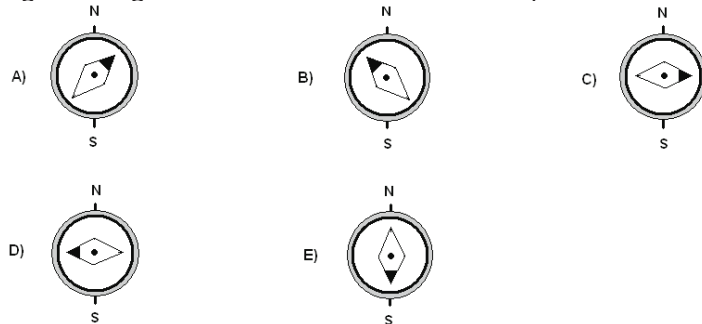
figura apresentada, podemos afirmar que a direção assumida pela agulha magnética da bússola depende

- a) apenas da distância da bússola ao solo.
- b) do sentido e da intensidade da corrente que circula no fio.
- c) da intensidade, mas não do sentido da corrente que circula no fio.
- d) somente da declinação magnética do local.
- e) somente do sentido do campo magnético terrestre.

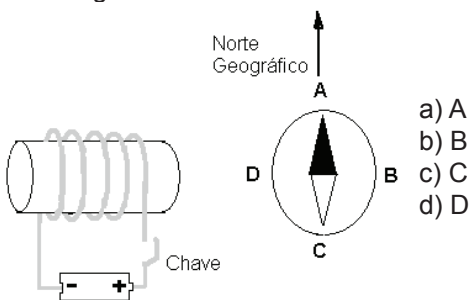
3. (UNICENTRO) Um pequeno circuito elétrico, alimentado por uma pilha, é montado sobre uma mesa horizontal. Uma bússola é posicionada horizontalmente acima de um trecho retilíneo desse circuito, de forma que, quando o circuito é ligado por uma chave (C), a corrente elétrica que nele circula cria, no ponto onde se localiza a bússola, um campo magnético de módulo igual ao do campo magnético terrestre. Esta figura representa a situação em que o circuito está desligado e a bússola está orientada sob a influência apenas do campo magnético terrestre.



É CORRETO concluir que, após a chave C ser ligada, a orientação da agulha magnética da bússola está melhor representada na alternativa



4. No Laboratório de Física da EEAR, colocou-se uma bússola sobre a mesa. Após a agulha magnética ter-se orientado com o campo magnético terrestre, aproximou-se um eletroímã desligado, como mostra a figura. Suponha que nessa distância, depois que a chave for fechada, o campo magnético gerado pelo eletroímã seja mais intenso que o campo magnético terrestre. Assinale a alternativa correspondente à nova orientação da ponta escura da agulha magnética.



- a) A
- b) B
- c) C
- d) D

5. A histórica experiência de Oersted, que unificou a eletricidade e o magnetismo, pode ser realizada por qualquer pessoa, bastando para tal que ela disponha de uma pilha comum de lanterna, de um fio elétrico a de:

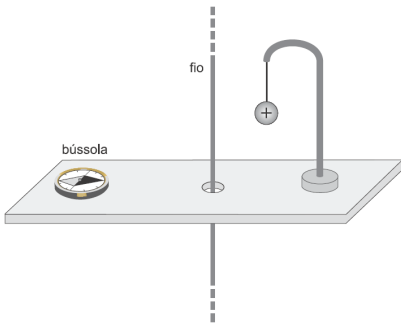
- a) um reostato.
- b) um eletroscópio.
- c) um capacitor.
- d) uma lâmpada.
- e) uma bússola.

6. Não há registro concreto de quando o ímã foi utilizado pela primeira vez na navegação. Há referências de que por volta do ano 1150 era obrigatória, para os viajantes chineses, em suas viagens tanto terrestres como marítimas, a utilização de uma caixa contendo uma agulha, uma pedra de magnetita (ímã) e uma linha. Pode-se considerar este simples aparato como sendo o embrião das atuais bússolas, que são úteis à navegação pois orientam-se na direção norte-sul terrestre.

Em relação ao campo magnético terrestre, é correto afirmar:

- a) A Terra, ao girar, provoca uma distorção do campo gravitacional na direção norte-sul, dando origem ao campo magnético.
- b) Existem cargas em movimento no interior da Terra que fazem com que a Terra se comporte como um enorme ímã.
- c) A Terra, ao girar, cria uma aceleração centrípeta em sua superfície que faz com que a agulha de uma bússola alinhe-se ao longo do seu eixo de rotação, como se a Terra fosse um enorme ímã em movimento.
- d) Porque os pólos terrestres estão repletos de gelo, que cria um excesso de carga elétrica nessas regiões, fazendo com que a Terra se comporte como um enorme ímã.
- e) As correntes marítimas transportam cargas elétricas que polarizam os continentes no sentido norte-sul, fazendo com que a Terra se comporte como um enorme ímã.

7. Um fio condutor reto e vertical passa por um furo em uma mesa, sobre a qual, próximo ao fio, são colocadas uma esfera carregada, pendurada em uma linha de material isolante, e uma bússola, como mostrado nesta figura:



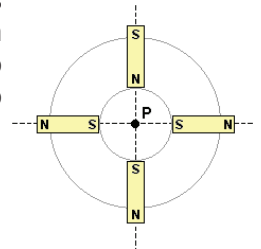
Inicialmente, não há corrente elétrica no fio e a agulha da bússola aponta para ele, como se vê na figura.

Em certo instante, uma corrente elétrica constante é estabelecida no fio.

Considerando-se essas informações, é CORRETO afirmar que, após se estabelecer a corrente elétrica no fio:

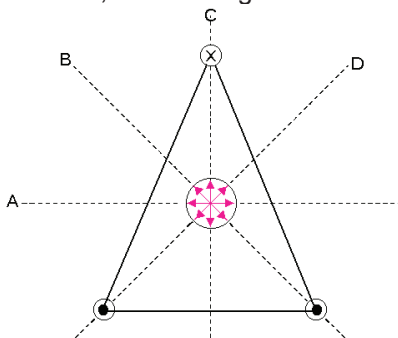
- a) a agulha da bússola vai apontar para uma outra direção e a esfera permanece na mesma posição.
- b) a agulha da bússola vai apontar para uma outra direção e a esfera vai se aproximar do fio.
- c) a agulha da bússola não se desvia e a esfera permanece na mesma posição.
- d) a agulha da bússola não se desvia e a esfera vai se afastar do fio.

8. Quatro ímãs iguais em forma de barra, com as polaridades indicadas, estão apoiados sobre uma mesa horizontal, como na figura, vistos de cima. Uma pequena bússola é também colocada na mesa, no ponto central P, equidistante dos ímãs, indicando a direção e o sentido do campo magnético dos ímãs em P. Não levando em conta o efeito do campo magnético terrestre, a figura que melhor representa a orientação da agulha da bússola é:



- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

9. Três fios verticais e muito longos atravessam uma superfície plana e horizontal, nos vértices de um triângulo isósceles, como na figura abaixo desenhada no plano.



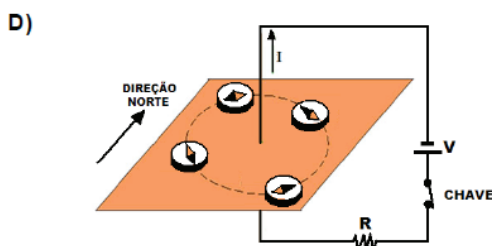
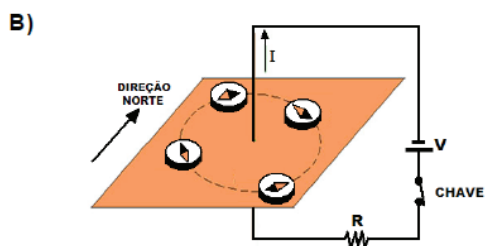
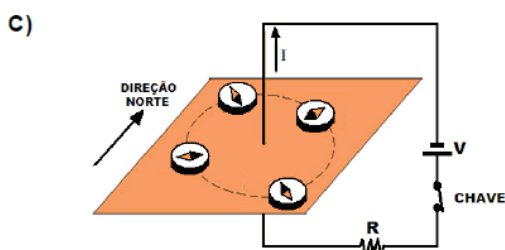
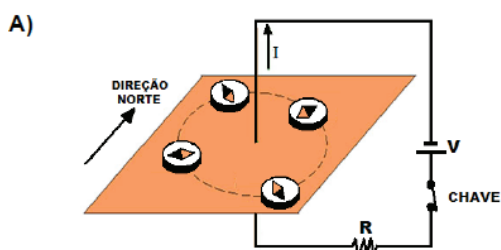
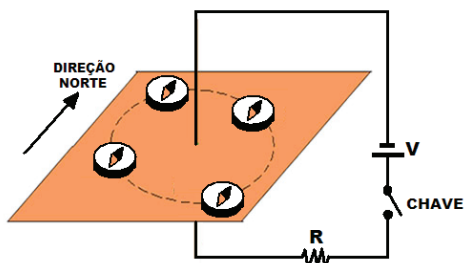
Por dois deles ( • ), passa uma mesma corrente que sai do plano do papel e pelo terceiro ( X ), uma corrente que entra nesse plano. Desprezando-se os efeitos do campo magnético terrestre, a direção da agulha de uma bússola, colocada equidistante deles, seria melhor representada pela reta

- a) AA'
- b) BB'
- c) CC'
- d) DD'
- e) perpendicular ao plano do papel.

10. Visando a discutir os efeitos magnéticos da corrente elétrica sobre quatro pequenas bússolas postas sobre uma placa, um professor montou, em um laboratório didático, o dispositivo experimental representado na Figura ao lado.

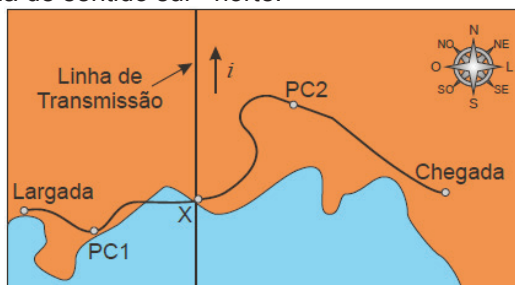
Inicialmente, com a chave desligada, as bússolas ficam orientadas exclusivamente pela ação do campo magnético terrestre. Ao ligar a chave e fazer circular uma corrente elétrica no circuito, esta irá produzir um campo magnético muito mais intenso que o terrestre. Com isso, as bússolas irão se orientar de acordo com as linhas desse novo campo magnético.

Das representações abaixo, a que melhor representa o efeito do campo magnético produzido pela corrente sobre as bússolas é



**Exercícios Complementar**

11. As corridas de aventura constituem uma nova prática desportiva, baseada no trinômio aventura - desporto - natureza. Antes de iniciar uma dessas corridas, a equipe Vida Viva recebeu a instrução de que, quando chegasse a um ponto X, deveria tomar o rumo nordeste (NE) e seguir para o Posto de Controle 2 (PC2), conforme a figura abaixo. Ao ler o indicador da bússola, o navegador da equipe não percebeu que, sobre o ponto X, passava uma linha de transmissão de corrente contínua de sentido sul - norte.



Considere que a interferência causada pela corrente da linha de transmissão no campo magnético da bússola, cuja agulha antes apontava para o norte magnético, fez que ela passasse a apontar para o campo magnético da referida linha de transmissão.

Após a leitura da bússola, a equipe Vida Viva, seguindo a direção indicada por esse instrumento, se deslocou do ponto X na direção

- a) nordeste (NE).
- b) noroeste (NO).
- c) norte (N).
- d) sul (S).

12. Quando se estuda o campo magnético terrestre, é comum se associar a idéia de que a Terra é um grande ímã; portanto, a Terra possui um pólo norte e um pólo sul. Baseado nessa premissa, não é correto afirmar que:

- a) o pólo sul do “ímã-Terra” se localiza no pólo sul geográfico.
- b) o pólo sul do “ímã” aponta para o norte magnético da Terra.
- c) o pólo norte do “ímã” aponta para o sul magnético da Terra.
- d) o pólo norte do “ímã-Terra” está próximo do pólo sul geográfico.

13. Três barras metálicas AB, CD e EF são aparentemente iguais.

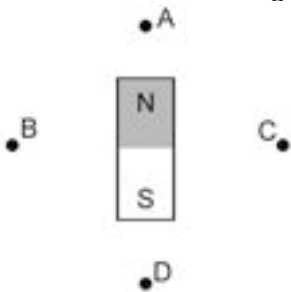


Aproximando as extremidades das barras, verifica-se, então, experimentalmente que a extremidade A atrai D e repele E, enquanto a extremidade B repele F e atrai D.

Portanto, conclui-se corretamente que:

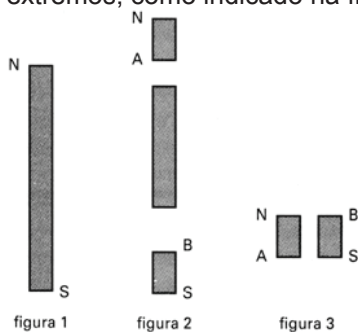
- a) CD não é ímã.
- b) Somente AB é ímã.
- c) Somente EF é ímã.
- d) Todas as barras são ímãs.

14. Uma pequena bússola é colocada próxima de um ímã permanente. Em quais posições assinaladas na figura a extremidade norte da agulha apontará para o alto da página?



- a) somente em A ou D
- b) somente em B ou C
- c) somente em A, B ou D
- d) somente em B, C ou D
- e) em A, B, C ou D

15. A figura 1 representa um ímã permanente em forma de barra, onde N e S indicam, respectivamente, pólo norte e sul. Suponha que a barra seja dividida em três pedaços, como na figura 2. Colocando lado a lado os dois pedaços extremos, como indicado na figura 3, é correto afirmar que eles:



- a) se atrairão, pois A é pólo norte e B é pólo sul.
- b) se atrairão, pois A é pólo sul e B é pólo norte.
- c) não serão atraídos nem repelidos.
- d) se repelirão, pois A é pólo norte e B é pólo sul.
- e) se repelirão, pois A é pólo sul e B é pólo norte.

16. Um ímã, em forma de barra, de polaridade N (norte) e S (sul), é fixado numa mesa horizontal. Um outro ímã semelhante, de polaridade desconhecida, indicada por A e T, quando colocado na posição mostrada, é repelido para a direita. Quebra-se esse ímã ao meio e, utilizando as duas metades, fazem-se quatro experiências, representada nas figuras I, II, III e IV, em que as metades são colocadas, uma de cada vez, nas proximidades de um ímã fixo. Indicando por “nada” a ausência de atração ou repulsão da parte testada, os resultados das quatro experiências são, respectivamente:

	I	II	III	IV	Ímã fixo	Repulsão
a)	Repulsão	Atração	Repulsão	Atração	N S	A T
b)	Repulsão	Repulsão	Repulsão	Repulsão		
c)	Repulsão	Repulsão	Atração	Atração		
d)	Repulsão	Nada	Nada	Atração		
e)	Atração	Nada	Nada	Repulsão		

Experiência I	Experiência II	Experiência III	Experiência IV
N S A	N S A	N S T	N S T

17. Num laboratório de Biofísica, um pesquisador realiza uma experiência com “bactérias magnéticas”, bactérias que têm pequenos ímãs no seu interior. Com o auxílio desses ímãs, essas bactérias se orientam para atingir o fundo dos lagos, onde há maior quantidade de alimento. Dessa forma, devido ao campo magnético terrestre e à localização

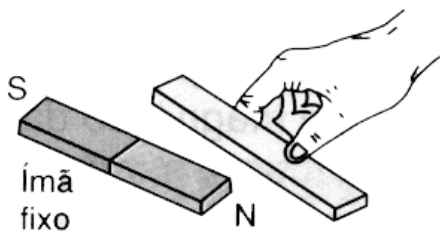
desses lagos, há regiões em que um tipo de bactéria se alimenta melhor e, por isso, pode predominar sobre outro. Suponha que esse pesquisador obtenha três amostras das águas de lagos, de diferentes regiões da Terra, contendo essas bactérias. Na amostra A, predominam as bactérias que se orientam para o pólo norte magnético; na amostra B, predominam as bactérias que se orientam para o pólo sul magnético; e na amostra C, há quantidades iguais de ambos os grupos.

A partir dessas informações, pode-se afirmar, corretamente, sobre a ORIGEM DE CADA AMOSTRA EM RELAÇÃO À LOCALIZAÇÃO DOS LAGOS de onde vieram:

Lagos próximos ao polo norte geográfico	Lagos próximos ao polo sul geográfico	Lagos próximos ao equador
a) amostra A	amostra B	amostra C
b) amostra C	amostra B	amostra A
c) amostra B	amostra A	amostra C
d) amostra B	amostra C	amostra A
e) amostra C	amostra A	amostra B

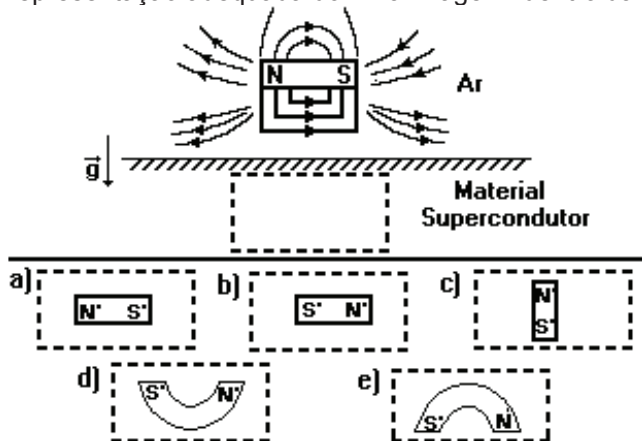
RESPOSTA CORRETA: ALTERNATIVA C

18. Considere um ímã fixo em forma de barra. Você segura entre os dedos outro ímã em forma de barra, pelo seu centro, e investiga as forças magnéticas que agem sobre ele nas proximidades do ímã fixo. Você conclui que o ímã entre seus dedos:

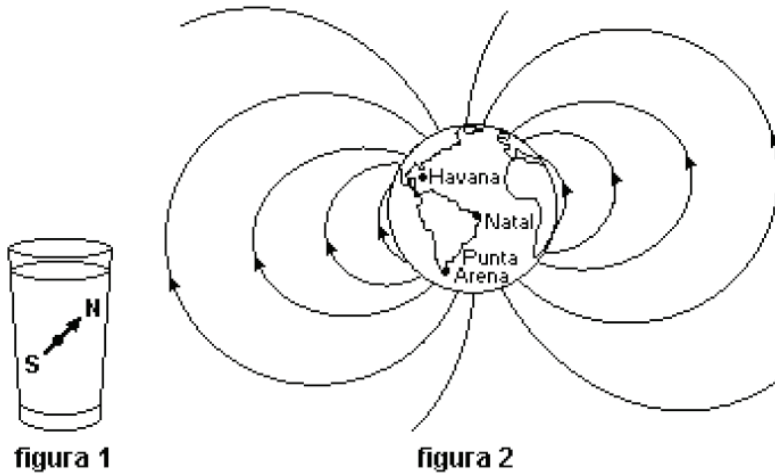


- a) será sempre atraído pelo ímã fixo.
- b) será sempre repelido pelo ímã fixo.
- c) tenderá sempre a girar.
- d) não será nem atraído nem repelido.
- e) poderá ser atraído ou repelido.

19. Nas demonstrações populares de supercondutividade elétrica, é comum a exibição de um ímã "flutuando" sobre o material supercondutor. Neste caso, a configuração das linhas de campo magnético em torno do ímã fica semelhante à da figura. Para explicar a existência de uma força igual e oposta ao peso do ímã, e que o mantém suspenso, pode-se imaginar que a função do supercondutor equivale a se colocar um "ímã imagem" em seu lugar, igual ao ímã real e convenientemente orientado dentro da região tracejada. O "ímã imagem", em conjunto com o ímã real, criaria na região externa ao supercondutor a configuração de linhas de campo indicada na figura. A representação adequada do "ímã imagem" dentro da região tracejada é:



20. O estudioso Robert Norman publicou em Londres, em 1811, um livro em que discutia experimentos mostrando que a força que o campo magnético terrestre exerce sobre uma agulha imantada não é horizontal. Essa força tende a alinhar tal agulha às linhas desse campo. Devido a essa propriedade, pode-se construir uma bússola que, além de indicar a direção norte-sul, também indica a inclinação da linha do campo magnético terrestre no local onde a bússola se encontra. Isso é feito, por exemplo, inserindo-se uma agulha imantada num material, de modo que o conjunto tenha a mesma densidade que a água e fique em equilíbrio dentro de um copo cheio de água, como esquematizado na figura 1.



A figura 2 representa a Terra e algumas das linhas do campo magnético terrestre. Foram realizadas observações com a referida bússola em três cidades (I, II e III), indicando que o pólo norte da agulha formava, aproximadamente,

- para a cidade I, um ângulo de  $20^\circ$  em relação à horizontal e apontava para baixo;
- para a cidade II, um ângulo de  $75^\circ$  em relação à horizontal e apontava para cima;
- para a cidade III, um ângulo de  $0^\circ$  e permanecia na horizontal.

A partir dessas informações, pode-se concluir que tais observações foram realizadas, respectivamente, nas cidades de

- a) Punta Arenas (sul do Chile), Natal (nordeste do Brasil) e Havana (noroeste de Cuba).
- b) Punta Arenas (sul do Chile), Havana (noroeste de Cuba) e Natal (nordeste do Brasil).
- c) Havana (noroeste de Cuba), Natal (nordeste do Brasil) e Punta Arenas (sul do Chile).
- d) Havana (noroeste de Cuba), Punta Arenas (sul do Chile) e Natal (nordeste do Brasil).

**:: GABARITO SALA::**

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
B	B	A	D	E	B	A	A	A	A

**:: GABARITO CASA::**

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
B	A	A	E	E	A	C	E	A	D



## AULA 11

## Soluções

## 1. Introdução.

As soluções são misturas homogêneas com dois ou mais componentes. Não sedimentam, não são separadas por filtração e não podem ser centrifugadas.

## 2. Classificação das Soluções

As soluções podem ser classificadas pelo estado físico, pela natureza do soluto e pela proporção soluto/solvente.

## 2.1. Quanto ao Estado Físico

- Solução sólida - ouro 18 quilates.
- Solução líquida - água mineral.
- Solução gasosa - ar atmosférico.

## 2.2. Quanto à Natureza do Soluto

- Solução iônica ou eletrolítica - o soluto é formado por íons que estão dispersos no solvente. Essa solução conduz eletricidade pelo movimento dos íons.  
Ex: água do mar.
- Solução molecular ou não-eletrolítica - o soluto é formado por moléculas que estão dispersas no solvente. Essa solução não conduz eletricidade.  
Ex: etanol e água.

## 2.3. Quanto à Proporção Soluto/Solvente

- Solução diluída - a quantidade de soluto é pequena em relação à quantidade de solvente.
- Solução concentrada - a quantidade de soluto é grande em relação à quantidade de solvente. Considera-se que a solução é concentrada se tiver mais que 0,1 mol de soluto por litro de solução.

## 3. Coeficiente de Solubilidade (CS)

O coeficiente de solubilidade indica a máxima quantidade de soluto que se dissolve em uma quantidade padrão de solvente numa determinada temperatura.

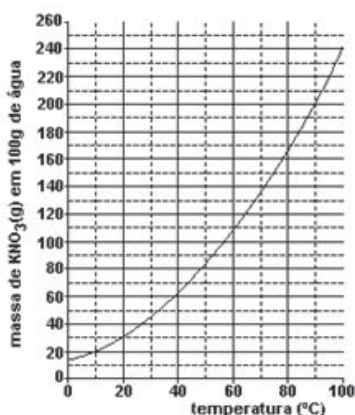
Ex:  $CS_{NaCl} = 36,5g/100g H_2O, T = 25^\circ$ . Isso significa que 100 gramas de água dissolvem no máximo 36,5 gramas de NaCl na temperatura de  $25^\circ$ .

A variação da temperatura vai provocar mudança no valor do coeficiente de solubilidade. A maioria das substâncias aumenta seu coeficiente de solubilidade quando ocorre aumento da temperatura e uma minoria diminui o coeficiente de solubilidade com o aumento da temperatura.

## 3.1. Curvas de Solubilidade

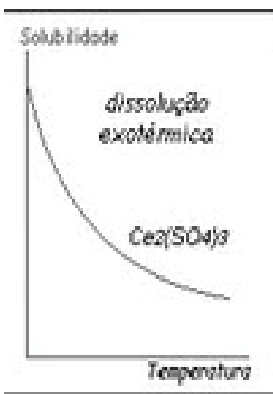
Mostram a relação entre a variação da temperatura e o coeficiente de solubilidade.

Ex1:  $KNO_3$



Quando o coeficiente de solubilidade aumenta com o aumento da temperatura dizemos que a dissolução é endotérmica.

Ex2:  $Ce_2(SO_4)_3$



Quando o coeficiente de solubilidade diminui com o aumento da temperatura dizemos que a dissolução é exotérmica.

**3.2. Classificação das Soluções pelo Coeficiente de Solubilidade**

- Solução insaturada - a quantidade de soluto dissolvido é menor do que o coeficiente de solubilidade.
- Solução saturada - a quantidade de soluto dissolvido é igual ao coeficiente de solubilidade.
- Solução supersaturada - a quantidade de soluto dissolvido é maior do que o coeficiente de solubilidade

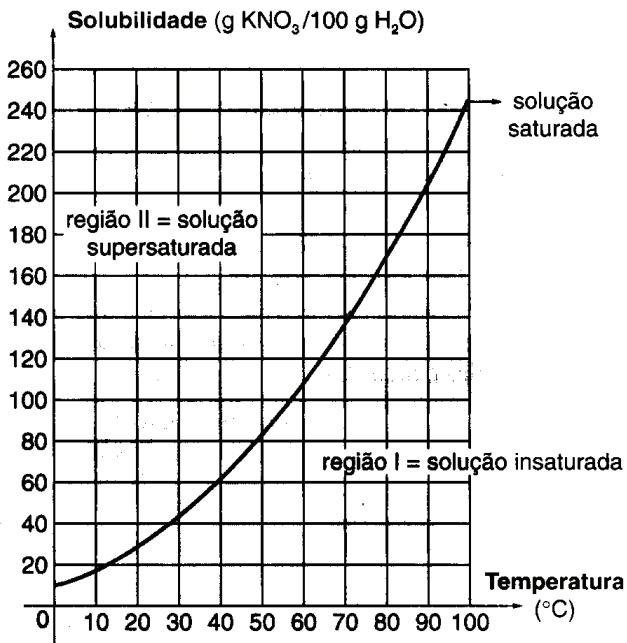
Ex:  $CS_{NaCl} = 36,5g/100g H_2O, T = 25^\circ$

Caso 1: 20,0 g de NaCl em 100gramas de água - solução insaturada.

Caso 2: 36,5 g de NaCl em 100 gramas de água - solução saturada.

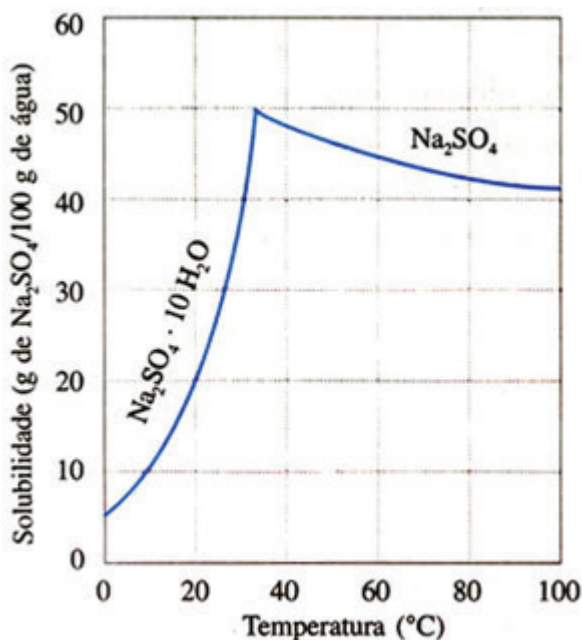
Caso 3: 40,0 g de NaCl em 100 gramas de água - solução supersaturada.

A análise gráfica da classificação das soluções pelo coeficiente de solubilidade é a seguinte:



OBS1: Curva de Solubilidade de sais hidratados - estes sais apresentam moléculas de água adsorvidas na superfície de seus retículos cristalinos. Suas curvas têm comportamento particular porque apresentam pontos de inflexão nas temperaturas em que as moléculas de água são perdidas pelo sal.

Ex:  $Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$



OBS2: Perceba que a curva de solubilidade do sal hidratado é endotérmica e a do sal anidro (sem água) é exotérmica.

#### 4. Unidades de Concentração

Determinam a relação entre a quantidade de soluto e a quantidade de solvente.

$$\frac{\text{quantidade soluto}}{\text{quantidade solvente}} = \text{concentração}$$

As quantidades mais utilizadas são: massa, número de mols e volume. Utilizaremos a seguinte simbologia nas fórmulas de unidades de concentração:

1 - soluto

2 - solvente

Sem número - solução.

##### 4.1. Concentração Massa/Massa ou Título em Massa (T).

É a relação entre a massa do soluto e a massa da solução

$$T = \frac{m_1}{m}$$

O seu valor está entre 0 e 1, ( $0 < T < 1$ ). Muitas vezes é representado em porcentagem e não tem unidade.

Ex: 2% de gordura trans em um biscoito – 2g de gordura trans em 100 g de biscoito

##### 4.2. Concentração Volume/Volume ou Título em Volume (Tv).

É a relação entre o volume do soluto e o volume da solução.

$$T_v = \frac{V_1}{V}$$

O seu valor está entre 0 e 1, ( $0 < T_v < 1$ ). Muitas vezes é representado em porcentagem e não tem unidade.

Ex: cerveja com 4% de etanol – 4 mL de etanol em 100mL de cerveja.

##### 4.3. Concentração Massa/Volume, Concentração Comum (C) ou Concentração g/L

$$C = \frac{m_1}{V}$$

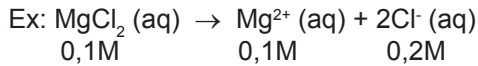
A unidade é g/L.

**4.4. Concentração em quantidade de Matéria, Molaridade ou Concentração mol/L (M)**

$$M = \frac{n_1}{V} = \frac{m_1}{M \cdot V} \quad \text{A unidade é mol/L.}$$

MM = massa molar.

OBS 4: Molaridade de íons - considera a ionização ou dissociação.



**4.5. Concentração em Partes por Milhão (ppm)**

É utilizada quando as soluções muito diluídas.

**4.5.1. ppm massa/massa**

$$\text{ppm} = \frac{m_1(\text{mg})}{m(\text{Kg})} = \frac{1}{10^6} = 1 \text{ parte por milhão}$$

$$\text{ppm} = \frac{m_1(\text{g})}{m(\text{t})} = \frac{1}{10^6} = 1 \text{ parte por milhão}$$

**4.5.2. ppm volume/volume**

$$\text{ppm} = \frac{V_1(\text{mL})}{V(\text{m}^3)} = \frac{1}{10^6} = 1 \text{ parte por milhão}$$

$$\text{ppm} = \frac{V_1(\mu\text{L})}{V(\text{L})} = \frac{1}{10^6} = 1 \text{ parte por milhão}$$

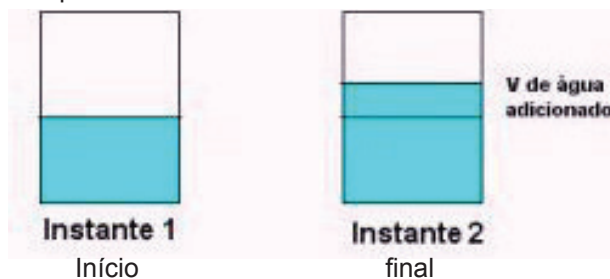
**4.5.3. ppm massa/volume**

$$\text{ppm} = \frac{m_1(\text{mg})}{V(\text{L})(\text{H}_2\text{O})} = \frac{m_1(\text{mg})}{(\text{kg})} = \frac{1}{10^6} = 1 \text{ parte por milhão}$$

**5. Diluição de Soluções**

Diluir significa diminuir a concentração. Isso pode ser feito adicionando um solvente ou retirando um soluto. O mais comum é que se adicione um solvente. As principais conseqüências da diluição são:

- a concentração da solução diminui.
- o volume da solução aumenta.
- a quantidade de soluto não se altera.



As principais relações obtidas da diluição são:

**Ci.Vi = Cf.Vf**

**Mi.Vi = Mf.Vf**

**Ti.mi = Tf.mf**

Onde: C = concentração comum

M = molaridade

T = título em massa

m = massa

i = início, antes da diluição

f = final, depois da diluição.

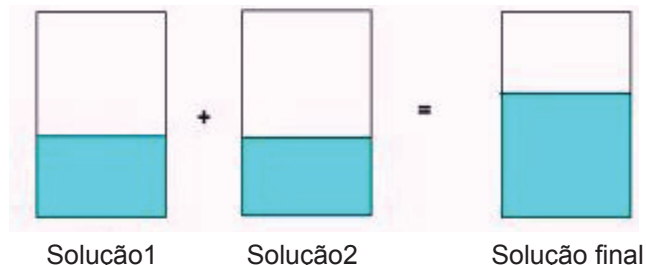
O volume de solvente adicionado pode ser determinado por:  $V = V_f - V_i$

Da mesma forma pode ser feito para a massa e o número de mols:  $m = m_f - m_i$

$$n = n_f - n_i.$$

### 6. Mistura de Soluções de Mesmo Solute e Mesmo Solvente

A solução obtida pela mistura terá concentração intermediária às concentrações das soluções misturadas. Vamos trabalhar com soluções diluídas para podermos considerar que o volume final é a soma dos volumes iniciais. A quantidade final de soluto é a soma das quantidades das soluções iniciais.



As principais relações obtidas são:

$$C_f \cdot V_f = C_1 \cdot V_1 + C_2 \cdot V_2$$

$$M_f \cdot V_f = M_1 \cdot V_1 + M_2 \cdot V_2$$

$$T_f \cdot m_f = T_1 \cdot m_1 + T_2 \cdot m_2$$

Onde: C = concentração comum

M = molaridade

T = título em massa

m = massa

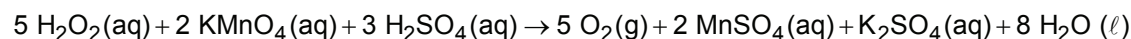
1 = primeira solução inicial

2 = segunda solução inicial

f = final, depois da diluição.

### Exercício de Aprendizagem

01. (Enem 2011 – H17) - O peróxido de hidrogênio é comumente utilizado como antisséptico e alvejante. Também pode ser empregado em trabalhos de restauração de quadros enegrecidos e no clareamento de dentes. Na presença de soluções ácidas de oxidantes, como o permanganato de potássio, este óxido decompõe-se, conforme a equação a seguir:



ROCHA-FILHO, R. C. R.; SILVA, R. R. *Introdução aos Cálculos da Química*. São Paulo: McGraw-Hill, 1992.

De acordo com a estequiometria da reação descrita, a quantidade de permanganato de potássio necessária para reagir completamente com 20,0 mL de uma solução 0,1 mol/L de peróxido de hidrogênio é igual a

- a)  $2,0 \cdot 10^0$  mol                      b)  $2,0 \cdot 10^{-3}$  mol                      c)  $8,0 \cdot 10^{-1}$  mol  
d)  $8,0 \cdot 10^{-4}$  mol                      e)  $5,0 \cdot 10^{-3}$  mol

02. (Enem 2010 – H10) - Todos os organismos necessitam de água e grande parte deles vive em rios, lagos e oceanos. Os processos biológicos, como respiração e fotossíntese, exercem profunda influência na química das águas naturais em todo o planeta. O oxigênio é ator dominante na química e na bioquímica da hidrosfera. Devido a sua baixa solubilidade em água (9,0 mg/l a 20°C) a disponibilidade de oxigênio nos ecossistemas aquáticos estabelece o limite entre a vida aeróbica e anaeróbica. Nesse contexto, um parâmetro chamado Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) foi definido para medir a quantidade de matéria orgânica presente em um sistema hídrico. A DBO corresponde à massa de  $\text{O}_2$  em miligramas necessária para realizar a oxidação total do carbono orgânico em um litro de água.

BAIRD, C. *Química Ambiental*. Ed. Bookman, 2005 (adaptado).

Dados: Massas molares em g/mol: C = 12; H = 1; O = 16.

Suponha que 10 mg de açúcar (fórmula mínima  $\text{CH}_2\text{O}$  e massa molar igual a 30 g/mol) são dissolvidos em um litro de água; em quanto a DBO será aumentada?

- a) 0,4mg de  $\text{O}_2$ /litro                      b) 1,7mg de  $\text{O}_2$ /litro                      c) 2,7mg de  $\text{O}_2$ /litro  
d) 9,4mg de  $\text{O}_2$ /litro                      e) 10,7mg de  $\text{O}_2$ /litro





06. (Enem 2003 – H25) - A ocorrência de casos recentes de botulismo em consumidores de palmito em conserva levou a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) a implementar normas para a fabricação e comercialização do produto.

No rótulo de uma determinada marca de palmito em conserva, encontram-se as seguintes informações:

- I. Ingredientes: Palmito açai, sal diluído a 12% em água, ácido cítrico;
- II. Produto fabricado conforme as normas da ANVISA;
- III. Ecologicamente correto.

As informações do rótulo que têm relação com as medidas contra o botulismo estão contidas em:

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

07. (Enem 2003 – H25) - Levando-se em conta os fatores que favorecem a reprodução das bactérias responsáveis pelo botulismo, conclui-se que as toxinas que o causam têm maior chance de ser encontradas:

- a) em conservas com concentração de 2g de sal em 100 g de água.
- b) nas linguças fabricadas com nitrito e nitrato de sódio.
- c) nos alimentos logo após terem sido fervidos.
- d) no suco de limão, cujo pH varia de 2,5 a 3,6.
- e) no charque (carne salgada e seca ao sol).

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

No Brasil, mais de 66 milhões de pessoas beneficiam-se hoje do abastecimento de água fluoretada, medida que vem reduzindo, em cerca de 50%, a incidência de cáries. Ocorre, entretanto, que profissionais da saúde muitas vezes prescrevam flúor oral ou complexos vitamínicos com flúor para crianças ou gestantes, levando à ingestão exagerada da substância. O mesmo ocorre com o uso abusivo de algumas marcas de água mineral que contêm flúor. O excesso de flúor - fluorose - nos dentes pode ocasionar desde efeitos estáticos até defeitos estruturais graves.

Foram registrados casos de fluorose tanto em cidades com água fluoretada pelos poderes públicos como em outras abastecidas por lençóis freáticos que naturalmente contêm flúor.

(Adaptado da Revista da Associação Paulista de Cirurgiões Dentistas - APCD, vol. 53, n. 1, jan./fev. 1999.)

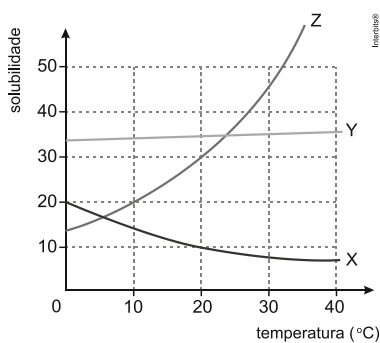
08. (Enem 2000 – H17) - Determinada Estação trata cerca de 30.000 litros de água por segundo. Para evitar riscos de fluorose, a concentração máxima de fluoretos nessa água não deve exceder cerca de 1,5 miligrama por litro de água.

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.
- b) 4,5 kg.
- c) 96 kg.
- d) 124 kg.
- e) 162 kg.

09. 1. (UERJ – MOD. ENEM – H17) - Um laboratorista precisa preparar 1,1 kg de solução aquosa saturada de um sal de dissolução exotérmica, utilizando como soluto um dos três sais disponíveis em seu laboratório: X, Y e Z. A temperatura final da solução deverá ser igual a 20 °C.

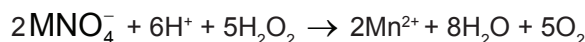
Observe as curvas de solubilidade dos sais, em gramas de soluto por 100 g de água:



A massa de soluto necessária, em gramas, para o preparo da solução equivale a:

- a) 100
- b) 110
- c) 300
- d) 330
- e) 380

10. (PUCPR – MOD. ENEM – H07) - Recentemente, foi tema de noticiários a adulteração de leite por meio do uso indevido de soda cáustica e peróxido de hidrogênio, ou água oxigenada ( $H_2O_2 = 34 \text{ g mol}^{-1}$ ). De acordo com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), é permitido o uso de  $H_2O_2$  como agente antimicrobiano desde que não ultrapasse a concentração limite de 800 mg desse reagente por litro de leite. Um modo de quantificar o peróxido é através da análise com permanganato em meio ácido segundo a reação:



Qual é a quantidade de íons permanganato ( $\text{MNO}_4^- = 119 \text{ g mol}^{-1}$ ) consumida por essa análise, caso tenhamos 1L de leite contendo peróxido na concentração limite permitida pela ANVISA?

- a) 3,2 mol.                      b) 320 mg.                      c) 5 mmol.                      d) 1120 mg.                      e) 2 mg.

**Exercício Complementar**

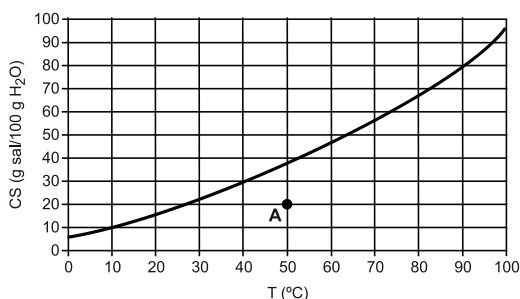
01. (UFPB – MOD ENEM – H17) - O óxido de cálcio apresenta baixa solubilidade em água, como mostrado na tabela abaixo:

Temperatura (°C)	Solubilidade de CaO em água (mol/L)
10	0,023
80	0,013

Considerando as características das soluções aquosas e as informações da tabela, é correto afirmar:

- a) Uma solução 0,023 mol/L de CaO a 10 °C é insaturada.  
 b) Uma solução 0,023 mol/L de CaO a 10 °C contém excesso de soluto dissolvido.  
 c) Uma solução 0,013 mol/L de CaO a 80 °C é saturada.  
 d) A dissolução de CaO em água é endotérmica.  
 e) A dissolução de 0,013 mol de CaO em 1 L, a 80 °C, forma uma solução supersaturada.

02. (FGV – MOD ENEM – H17) - O gráfico mostra a curva de solubilidade do sal dicromato de potássio em água.



Uma solução aquosa de dicromato de potássio, quando resfriada a 40 °C, formou 240 g de sal cristalizado. Se essa mesma solução fosse resfriada a 10 °C, teria formado 340 g de sal cristalizado. Considerando-se que a cristalização é completa nas temperaturas examinadas, pode-se afirmar que a massa dessa solução de dicromato de potássio é igual a:

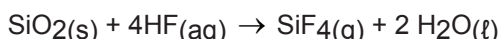
- a) 1000 g.                      b) 950 g.                      c) 890 g.  
 d) 800 g.                      e) 315 g.

03. (UERJ – MOD. ENEM – H25) - O sulfato de alumínio é utilizado como clarificante no tratamento de água, pela ação dos íons alumínio que agregam o material em suspensão. No tratamento de 450 L de água, adicionaram-se 3,078 kg de sulfato de alumínio, sem que houvesse variação de volume.

Admitindo-se a completa dissociação do sal, a concentração de íons alumínio, em mol.L<sup>-1</sup>, é igual a:

- a) 0,02                      b) 0,03                      c) 0,04                      d) 0,05                      e) 0,07

04. (UERJ MOD. ENEM – H17) - Em processos de gravação de letras e figuras em peças de vidro, o ácido fluorídrico reage com o dióxido de silício, principal constituinte do vidro, de acordo com a seguinte equação:



Na gravação de letras em uma determinada peça de vidro, foi empregada uma solução aquosa de HF com concentração de 2,0 mol.L<sup>-1</sup>, verificando-se a formação de 1,12 L de SiF<sub>4</sub>, medidos nas CNTP.

O volume, em mililitros, de solução ácida utilizado correspondeu a:

- a) 50                      b) 100                      c) 150                      d) 200                      e) 250

05. (UEMG – MOD. ENEM – H17) - O dicromato de potássio, K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>, é um sal alaranjado muito solúvel em água.

O quadro, a seguir, apresenta a massa de dicromato de potássio e o volume de quatro soluções aquosas desse sal.

Solução	Massa de K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> (g)	Volume da solução (mL)
I	3	100
II	3	600
III	6	100
IV	6	400

Sobre essas quatro soluções, mostradas no quadro, é CORRETO afirmar que

- a) a solução I é a mais diluída.                      b) a solução III é mais concentrada do que a II.  
 c) a concentração da solução II é 0,005 g/L.                      d) a concentração de IV é 4 vezes maior do que a III.  
 e) a concentração de I é 15 vezes maior do que a III.

06. (Mackenzie – MOD. ENEM – H17) - O ferro é um metal essencial para a vida, responsável pela formação da hemoglobina, da mioglobina e de certas enzimas. Apenas 8 % do ferro ingerido são absorvidos e entram na corrente sanguínea. A dose diária recomendada é de cerca de 15 mg para adultos e de 30 mg para gestantes. Café ou chá em grandes quantidades inibem a absorção de ferro. O ferro ajuda no crescimento, promove a resistência às doenças, evita a fadiga, a anemia e garante uma boa tonalidade à pele. Supondo que uma colher de sopa de feijão possua cerca de  $4,4 \cdot 10^{-5}$  mol de ferro, uma gestante, para obter a quantidade diária de ferro recomendada, deverá ingerir

**Dado:** massa molar em (g/mol) Fe = 56.

- a) 4 colheres de sopa de feijão.
- b) 6 colheres de sopa de feijão.
- c) 8 colheres de sopa de feijão.
- d) 10 colheres de sopa de feijão.
- e) 12 colheres de sopa de feijão.

07. (CFTMG – MOD. ENEM H25) - Durante o processo de produção de bebidas destiladas provenientes da cana de açúcar, deve-se controlar a concentração do caldo, medida em graus Brix (1 °Brix equivale a 1 g de açúcar em 100 g de solução).

Após a moagem da cana, esse caldo é recolhido com um teor de 20 °Brix e precisa ser diluído para 15 °Brix. O volume de caldo a ser adicionado em um tanque de capacidade 500 L, para atingir essa concentração, em L, será igual a:

- a) 425.
- b) 375.
- c) 250.
- d) 125.
- e) 240

08. (IFPE – MOD. ENEM – H17) - Bebidas isotônicas são desenvolvidas com a finalidade de prevenir a desidratação, repondo líquidos e sais minerais que são eliminados através do suor durante o processo de transpiração. Considere um isotônico que apresenta as informações no seu rótulo:

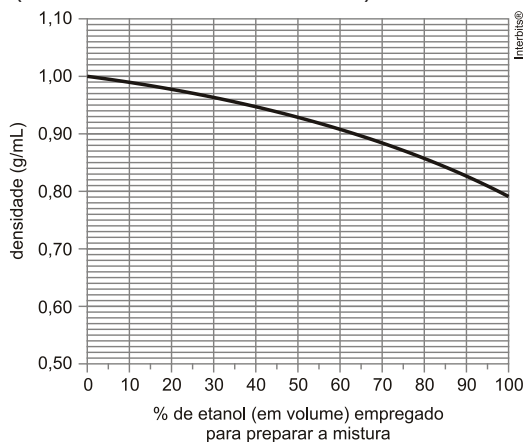
TABELA NUTRICIONAL CADA 200mL CONTÉM	
Energia	21,1 kcal
Glucídios	6,02g
Proteínas	0,0 g
Lipídios	0,0 g
Fibra alimentar	0,0 g
Sódio	69 mg
Potássio	78 mg

Assinale a alternativa que corresponde à concentração, em quantidade de matéria (mol/L), de sódio e potássio, respectivamente, nesse recipiente de 200 mL.

São dadas as massas molares, em g/mol: Na = 23 e K = 39.

- a) 0,020 e 0,02
- b) 0,015 e 0,01
- c) 0,22 e 0,120
- d) 0,34 e 0,980
- e) 0,029 e 0,003

09. (Fuvest – MOD. ENEM – H17) - Água e etanol misturam-se completamente, em quaisquer proporções. Observa-se que o volume final da mistura é menor do que a soma dos volumes de etanol e de água empregados para prepará-la. O gráfico a seguir mostra como a densidade varia em função da porcentagem de etanol (em volume) empregado para preparar a mistura (densidades medidas a 20 °C).



Se 50 mL de etanol forem misturados a 50 mL de água, a 20 °C, o volume da mistura resultante, a essa mesma temperatura, será de, aproximadamente,

- a) 76 mL
- b) 79 mL
- c) 86 mL
- d) 89 mL
- e) 96 mL

10. (Mackenzie – MOD. ENEM – H2) – “Recentemente, o governo canadense proibiu a comercialização de mamadeiras e chupetas produzidas com um tipo de plástico considerado tóxico, por conter uma substância chamada *Bisfenol A* (BPA). Toxicologistas alertam que o produto químico contamina os alimentos quando esses forem armazenados ainda quentes em um recipiente fabricado com BPA. O limite de segurança aceito para ingestão do *Bisfenol*, segundo a Agência Ambiental Americana (EPA), é de 50 ppb/dia (partes por bilhão, por dia).”

*Texto adaptado da UOL Ciência e Saúde - 2008*

Admita que uma criança que se alimente exclusivamente com o conteúdo de cinco mamadeiras de 0,250 L de leite quente ingira 1/4 do limite diário aceitável de BPA. Assim, a quantidade de BPA presente em cada mililitro de leite ingerido será de:

- a)  $1,0 \times 10^{-2}$  ppb.
- b)  $1,0 \times 10^{-3}$  ppb.
- c)  $12,5 \times 10^{-3}$  ppb.
- d)  $1,0 \times 10^1$  ppb.
- e)  $4,0 \times 10^{-2}$  ppb.

**:: GABARITO SALA::**

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
D	E	B	A	D	C	A	E	A	D

**:: GABARITO CASA::**

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
C	C	C	B	B	E	B	B	E	A

## AULA 12

## DESEQUILÍBRIOS AMBIENTAIS

## INTRODUÇÃO

O impacto do homem nos equilíbrios biológicos data da sua aparição sobre a Terra, exercendo ações sobre as comunidades naturais a que pertence, como predador, competidor... Nos ecossistemas naturais, os componentes bióticos e abióticos mantêm equilíbrio entre si - sinergia ambiental. Alterações no ambiente podem implicar desequilíbrios nos ecossistemas e determinar modificações, ocorrendo queda da sinergia ambiental.

Tanto um organismo como um ecossistema em seu todo têm o poder de se adaptar a pequenas alterações, restabelecendo o equilíbrio. No entanto, modificações bruscas ou violentas normalmente não são consideradas em prazos razoáveis, impondo quebra da estrutura do equilíbrio, com reflexos danosos para a saúde do organismo ou de todo o ecossistema.

A humanidade depende dos recursos naturais renováveis e não-renováveis para a sua sobrevivência; portanto, faz-se necessário desenvolver técnicas e procedimentos que minimizem os impactos ambientais. Por isso, é fundamental substituir uma “civilização de desperdício” por uma de “reciclagem”. O desenvolvimento econômico deve respeitar regras que garantam a manutenção do equilíbrio ambiental. Denominamos desenvolvimento sustentável como um processo dinâmico voltado à satisfação das necessidades humanas sem comprometer as necessidades de futuras gerações. Assim, esperamos que o desenvolvimento sustentável, integrando princípios ecológicos aos sistemas econômicos vigentes, preserve a estrutura dos diversos ecossistemas da Terra, assegurando uma exploração racional dos vários recursos naturais disponíveis, sem ocasionar desequilíbrios ambientais.

Nesta aula, analisaremos a poluição das águas por agentes patogênicos, pelo petróleo, as marés vermelhas, o acúmulo de produtos não biodegradáveis - metais pesados: mercúrio e chumbo, o DDT, a poluição sonora e a poluição térmica das águas.

## Definição de poluição

De maneira geral, a poluição pode ser conceituada como qualquer mudança nas propriedades físicas, químicas ou biológicas de um determinado ecossistema, ocasionada ou não pela ação humana e que acarreta prejuízos ao desenvolvimento das populações ou cause desfiguração na natureza, ou ainda, introdução excessiva de compostos estranhos ao meio, alterando de maneira nociva a sua composição.

## Poluentes

Detritos orgânicos ou inorgânicos são considerados poluentes quando, ao serem introduzidos em um determinado ambiente, provocam alterações nocivas ao ambiente ou porque são colocados em doses excessivas ou simplesmente porque o meio ambiente não se encontra adaptado à presença deles.

Entre os principais fatores poluentes da atmosfera, da água e do solo, consideramos os seguintes agentes: monóxido de carbono, dióxido de carbono, dióxido de enxofre, óxidos de nitrogênio, eutrofização, pesticidas, radiatividade, metais pesados, petróleo, poluição térmica, detergentes e queimadas.

## Poluição da água



Considera-se que a água está poluída quando nela foram introduzidas substâncias que alteraram as suas propriedades físicas, químicas e biológicas. Nesse estado, a água passa a ser perigosa para o homem e compromete-se a sua utilização. Além disso, os seres que vivem nos ecossistemas marinho e de água doce têm a sua sobrevivência ameaçada. A saúde de uma população está intimamente relacionada à qualidade da água que a abastece: boa parte das doenças humanas é causada por água contaminada e 25 mil pessoas morrem a cada dia por beber água poluída.

Embora os termos poluição e contaminação sejam usados como sinônimos, no caso da água, do ponto de vista técnico, dizemos que a água está contaminada quando é capaz de transmitir substâncias ou organismos nocivos à saúde (vírus, bactérias etc), mesmo que não tenha havido nenhum desequilíbrio ecológico. A poluição da água é a alteração

das suas características naturais de modo a torná-la inadequada ao consumo ou provocar danos ao ecossistema aquático.

Um modo de avaliar a qualidade da água é medir a sua quantidade de coliformes fecais, bactérias que vivem no



intestino humano e são eliminadas com as fezes no esgoto doméstico. Quanto maior o número de coliformes, maior a contaminação da água.

**Poluição da água por organismos patogênicos**

A forma comum, e talvez a mais antiga, de poluir as águas é pelo lançamento de dejetos humanos e de animais domésticos em rios, lagos e mares. Por serem constituídos de matéria orgânica, esses dejetos aumentam a quantidade de nutrientes disponíveis no ambiente aquático, fenômeno denominado eutroficação (**do grego eu, bem, bom, e trofos, nutrição**). Portanto, eutrofização (ou eutroficação) é o aumento de nutrientes minerais e orgânicos nos ecossistemas aquáticos. O descarte de resíduos industriais e esgotos sanitários nas águas provoca o acúmulo de compostos nitrogenados e fosfatados. O aumento de nutrientes provoca a multiplicação acelerada e morte das algas, o que favorece a proliferação de bactérias aeróbicas que consomem quase todo o oxigênio dissolvido nas águas. A redução da taxa de O<sub>2</sub> provoca a morte dos seres aeróbicos, como peixes e crustáceos, cujos corpos são decompostos por bactérias anaeróbicas, que liberam gases tóxicos e mal-cheirosos, como o metano (CH<sub>4</sub>) e o ácido sulfídrico (H<sub>2</sub>S).



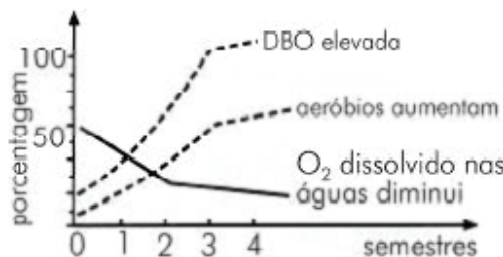
**Eutrofização conduz ao aumento da DBO**

A demanda bioquímica de oxigênio (DBO) indica a quantidade de oxigênio consumido na metabolização da matéria orgânica em certas condições. O acompanhamento de amostras de água coletadas em rios, lagoas e represas localizadas junto aos grandes centros urbanos mostra que a DBO varia diretamente com o número de microrganismos aeróbicos do ecossistema aquático. Desse modo, quando há disponibilidade de O<sub>2</sub> nas águas, a população de microrganismos aeróbicos e o consumo de oxigênio (DBO) aumentam, enquanto o teor de oxigênio dissolvido diminui.

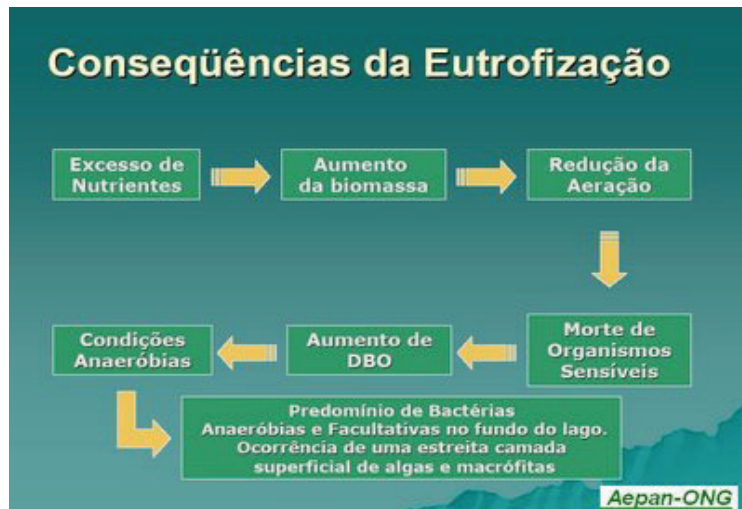
**Coliformes fecais e a qualidade da água**

Uma das maneiras de avaliar a qualidade da água é medir a quantidade de certos indicadores de poluição, como os coliformes fecais. Para isso, mede-se o número aproximado de coliformes por unidade de volume. Se esse estiver acima de um determinado limite, a água será considerada imprópria para o consumo ou para o banho. Como os coliformes fecais fazem parte naturalmente da flora intestinal, sua presença na água indica contaminação por esgotos.

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), o termo “coliformes fecais” inclui todos os bacilos aeróbicos, anaeróbicos ou facultativos, gram-negativos, não esporulados, tais como Escherichia, Enterobacter, Citrobacter e Klebsiella.



O oxigênio dissolvido na água diminui à medida que cresce o seu consumo pelos microrganismos aeróbicos.



**Condições para um microrganismo ser utilizado como indicador de poluição fecal:**

- Estar sempre presente em altas concentrações nas fezes;
- Não se multiplicar fora do trato intestinal humano;
- Presente em todos os tipos de água, mas ausente em água potável;
- Fácil detecção.

**Microrganismos patogênicos na água**

**Bactérias**

- Salmonela - Salmonella
- Cólera - Vibrio cholerae
- Enterites - Clostridium perfringens
- Tuberculose - Mycobacterium (banhistas) Gastroenterites - Vibrio parahaemolyticus (pescado cru)
- Infecções (ouvidos, olhos) - Pseudomonas aeruginosa
- Infecções (cutâneas e garganta) - Staphylococcus aureus

**Fungos**

- Leveduras - Candida albicans (infecções na pele e mucosas)
- Fungos dermatófitos - perda de pigmentação em áreas infectadas da pele

**Protozoários**

- Giardia lamblia - esporos resistentes à cloração
- Entamoeba histolytica - infecção

**Vírus**

Vírus isolados de água poluída: Hepatite tipo A, Gastroenterite tipo A etc.

**Marés vermelhas**

Em alguns casos, a eutrofização pode levar à grande proliferação de dinoflagelados (protistas fotossintetizantes), causando o fenômeno conhecido como maré vermelha, devido à coloração que os dinoflagelados contêm na água. As marés vermelhas causam a morte de milhares de peixes, principalmente porque os dinoflagelados competem com eles pelo gás oxigênio, além de liberarem substâncias tóxicas na água

**Maré negra**



Em todas as fases de exploração, refinamento, transporte e distribuição do petróleo podem acontecer vazamentos e danos ao ecossistema aquático. Alguns dos grandes poços de petróleo ficam nas profundezas do mar, onde são montadas plataformas de exploração. Quando os tanques de navios-petroleiros são lavados no mar, essa região fica poluída. Quando o petroleiro está vazio, é costume encher seus tanques com água para equilibrá-lo; depois, a água suja de petróleo é jogada no mar, poluindo-o.

O petróleo adere às brânquias dos peixes, impedindo sua respiração, às penas das aves e aos pelos dos mamíferos, eliminando o colchão de ar retido entre os pelos e as penas. O resultado é a perda da capacidade de isolamento térmico e o animal não consegue se proteger do frio e morre. Uma parte do petróleo espalha-se pela superfície da água e forma uma fina película que diminui a passagem da luz e impede a troca de gases necessária à fotossíntese e à respiração dos seres aquáticos. Com isso, o plâncton é destruído e muitos animais morrem. Outra parte afunda e intoxica peixes, crustáceos e moluscos. Através da cadeia alimentar, as substâncias tóxicas do petróleo (algumas cancerígenas) podem atingir o ser humano quando ele come peixe contaminado. Uma camada de petróleo sobrenadante de 1cm de espessura basta para reduzir a capacidade de penetração de luz na água de aproximadamente 200 metros para cerca de 20 metros, afetando significativamente a atividade fotossintetizante de algas situadas nas regiões mais profundas. A película de petróleo impede a troca de gases necessária à fotossíntese e à respiração dos seres aquáticos. Algumas bactérias e fungos degradam o petróleo, mas o processo é lento.

### Acúmulo de produtos não biodegradáveis

No estudo do fluxo de energia nas cadeias alimentares, vimos que as substâncias não-biodegradáveis – como metais pesados, plásticos e alguns agrotóxicos– tendem a se concentrar ao longo da cadeia e a provocar a intoxicação dos seres dos últimos níveis tróficos

#### a) Metais pesados

##### Mercúrio

O envenenamento geralmente ocorre pela ingestão de sais solúveis de mercúrio, como o  $HgCl_2$  (cloreto de mercúrio) ou pela inalação de vapores mercuriais. A poluição por mercúrio vem ocorrendo em alguns rios da Amazônia e do pantanal, nas regiões de garimpo, onde o mercúrio é usado para separar o ouro em pó da lama. O ouro dissolve-se no mercúrio e a mistura não adere à lama. Essa mistura é aquecida, o mercúrio evapora e resta apenas o ouro. O garimpeiro respira o vapor de mercúrio e se intoxica. Além disso, as chuvas trazem o vapor para baixo e ele reage com produtos orgânicos e origina o metilmercúrio, solúvel em água e bem mais tóxico. Entrando na cadeia alimentar, o metilmercúrio contamina o ser humano. A partir de determinadas concentrações, o mercúrio pode provocar lesões no sistema digestório, nos rins e no sistema nervoso, ficam cegas, com mãos e pés retorcidos, o corpo esquelético. Outros sintomas observados consistem na presença de gengivas ulceradas, tremores de pálpebras, lábios, língua, mandíbulas e membros, e, às vezes, gangrena das extremidades. As pessoas afetadas são qualificadas de “legumes humanos”. Outra fonte de contaminação são as pilhas e baterias de aparelhos elétricos e a lâmpada fluorescente (na qual há gás argônio e vapor de mercúrio), que, lançadas no lixo, acabam vazando e contaminando o solo e os lençóis de água.

Gestão Ambiental – Engenharia de Produção Civil - GAMEC

700 moradores mortos e 9000 doentes crônicos devido às altas concentrações de mercúrio, que causavam a doença “Mal de Minamata”. Os sintomas envolviam distúrbios sensoriais nas mãos e nos pés, danos à visão e audição, fraqueza e, em casos extremos, paralisia e morte também de natureza teratogênica (doenças transmissíveis da mãe para o feto durante o processo de gestação, ocasionando ao mesmo deformações).



luizrenato@unipacbombdespacho.com.br



Prof. Renato Café

Uma das maiores tragédias causadas pela poluição por mercúrio ocorreu na baía de Minamata (Japão) na década de 50. Nessa baía, foram lançados dejetos contendo mercúrio, que, através da cadeia alimentar (alga peixes homem) atingiu nos seres humanos à proporção de até 300ppm (a partir de 50ppm aparecem os primeiros sintomas de envenenamento).



**Chumbo**

O acúmulo de chumbo no organismo acarreta uma doença denominada **saturnismo**. O indivíduo portador dessa doença apresenta perturbações nervosas, nefrites crônicas, paralisia cerebral e confusão mental, além de ter a síntese de hemoglobina afetada, o que provoca anemia. Por vezes, a intoxicação pelo chumbo afeta duramente o sistema digestivo, resultando em cólicas, vômitos, náuseas, espasmos intestinais e perda de peso. A poluição pelo chumbo é provocada por indústrias diversas, fundições, indústrias de cristais, minas etc. Nos países onde se utiliza o tetraetilato de chumbo como antidetonante de gasolina, os automóveis constituem uma das principais fontes poluidoras.

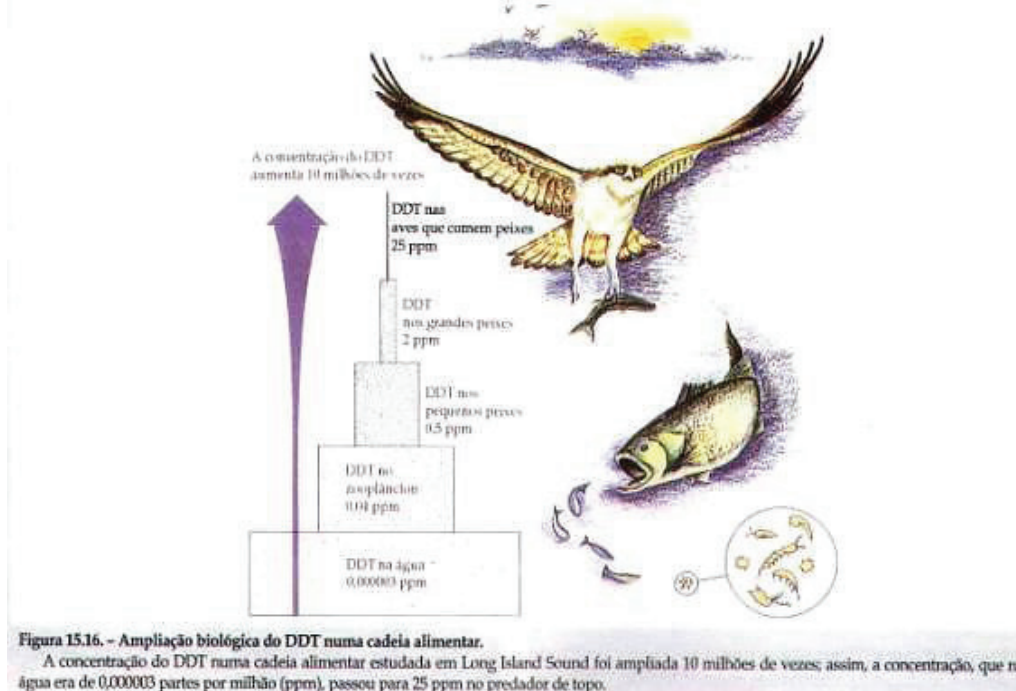
**DDT— (Dicloro-Difenil-Tricloroetano).**

Os agrotóxicos são produtos químicos utilizados no combate às pragas, como gafanhotos, formigas, carunchos, fungos... que prejudicam as plantas cultivadas. Dependendo das pragas a que se destinam, os praguicidas podem ser chamados inseticidas, herbicidas, raticidas, fungicidas...

Os inseticidas clorados como o DDT são dotados de médio ou alto poder residual, persistem, em média, de 10 a 15 anos no solo, porquanto, têm notável resistência à biodegradação. Acumulam-se ao longo das cadeias alimentares, com perdas relativamente pequenas; assim, os últimos elos das cadeias alimentares apresentam, normalmente, uma maior concentração desse inseticida. Se absorvido pela pele ou se contaminar os alimentos, o DDT pode causar doenças do fígado, como a cirrose e o câncer, tanto em animais quanto em humanos. Devido aos problemas que causa, o uso do DDT está proibido em diversos países.

O DDT, além de outros inseticidas e poluentes, possui a capacidade de se concentrar no corpo dos organismos que o absorvem. Animais como os moluscos bivalves, por exemplo, que obtêm alimento filtrando a água circundante, podem acumular grandes quantidades do inseticida no corpo, em concentração até 70 mil vezes maior que a da água contaminada. Se consumidos por pessoas ou por animais como alimento, esses moluscos podem causar graves intoxicações.

Em determinados ecossistemas, o DDT é absorvido pelos produtores e consumidores primários, passando para os consumidores secundários e assim por diante. Como cada organismo de um nível trófico superior geralmente come diversos organismos do nível inferior, o DDT tende a se concentrar nos níveis tróficos superiores.



Diversas substâncias poluentes, como inseticidas e metais, concentram-se nos níveis tróficos superiores das cadeias alimentares. A figura representa as etapas de aumento de concentração do inseticida DDT, em partes por milhão (ppm), nos diversos níveis de uma cadeia alimentar.

Para solucionar a poluição causada por resíduos industriais e agrícolas é preciso empregar simultaneamente várias ações, como exigir maior controle governamental sobre as indústrias que produzem fertilizantes e agrotóxicos, proibir a comercialização de produtos comprovadamente tóxicos e perigosos, como o DDT, e realizar campanhas educativas junto aos agricultores sobre o emprego correto e não abusivo de defensivos agrícolas e fertilizantes.

A biotecnologia também tem oferecido alternativas ao uso de agrotóxicos, produzindo variedades de plantas cultivadas resistentes a pragas. Outra solução alternativa aos inseticidas é o controle biológico, em que certas espécies podem ser utilizadas para combater pragas. Os pulgões de plantas, por exemplo, causadores de

grandes prejuízos a determinadas lavouras, podem ser combatidos pela introdução controlada de joaninhas, que se alimentam deles e de outros insetos, sem causar desequilíbrios na teia alimentar.

## Poluição Térmica das águas



Poluição térmica consiste no aquecimento das águas naturais pela introdução da água quente utilizada na refrigeração de centrais elétricas, usinas nucleares, refinarias, siderúrgicas e indústrias diversas.

Muitas indústrias, usinas elétricas, refinarias, siderúrgicas e centrais nucleares instalam-se às margens de rios e baías. Usam a água fria do ecossistema para resfriar suas caldeiras e a devolvem aquecida para o ambiente. Quando a água quente retorna ao rio ou à baía, eleva a temperatura do ecossistema aquático para 38°C. O aumento da temperatura altera a solubilidade do gás oxigênio, que se desprende. Sem oxigênio dissolvido nas águas, peixes, crustáceos e moluscos morrem. As bactérias decompõem os corpos dos animais e disponibilizam nutrientes, que, somados ao aquecimento das águas, favorecem a floração e o desequilíbrio ecológico.

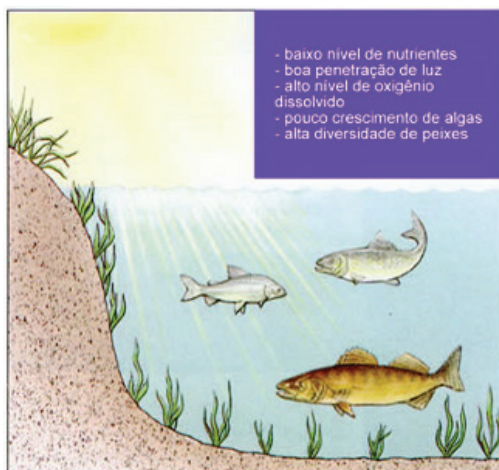
## Eutrofização e floração das águas

Fenômeno em que a água é enriquecida por nutrientes diversos, principalmente substâncias nitrogenadas e fosforadas, a **eutrofização** resulta ou da lixiviação de fertilizantes utilizados na agricultura ou da adição excessiva na água de lixo e de esgotos domésticos ou de resíduos industriais diversos. O enriquecimento da água pode favorecer o desenvolvimento de uma superpopulação de microrganismos decompositores, que consomem rapidamente o gás oxigênio disponível. Em consequência, o nível de O<sub>2</sub> na água é drasticamente reduzido, acarretando a morte por asfixia das espécies aeróbicas. O ambiente, então, passa a exibir uma nítida predominância de organismos anaeróbicos, que produzem substâncias tóxicas diversas, como o malcheiroso ácido sulfídrico (H<sub>2</sub>S), com odor semelhante ao de ovos podres.

O termo "maré vermelha" tem sido substituído por *florações de algas nocivas* porque nem sempre a água fica avermelhada. Pode ficar parda, se for causada por diatomáceas, ou esbranquiçada ou, ainda, marrom quando há excesso de *Trichodesmium*. A água fica vermelha somente quando há excesso de pirrófitas.

Às vezes, ocorre proliferação excessiva de certas algas, fenômeno conhecido como floração das águas. O aumento na população de algas superficiais forma uma espécie de "tapete" sobre as águas, dificultando a penetração de luz no ambiente aquático. Assim, a atividade fotossintetizante das algas submersas é seriamente afetada. Além disso, no final do processo, essas algas morrem e, ao serem decompostas, provocam mais consumo de O<sub>2</sub>, como sucede na degradação de qualquer material orgânico. Logo, a disponibilidade de O<sub>2</sub> na água torna-se muito pequena, fato que

provoca a morte de seres aeróbicos por asfixia. O gás oxigênio produzido pelas algas da superfície é liberado, praticamente em sua totalidade, para a atmosfera. Nem sempre a eutrofização resulta de atividades humanas. Muitas vezes, lagos e reservatórios de água abrigam pássaros cujos excrementos aumentam o teor de nutrientes na água, propiciando o surgimento de superpopulações de algas, com resultados tão danosos quanto aqueles verificados quando o ser humano é o responsável pelo fenômeno.



(a) lago normal



(b) lago eutrofizado

Observe:



**Poluição do solo**  
**O problema do lixo urbano**

**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**

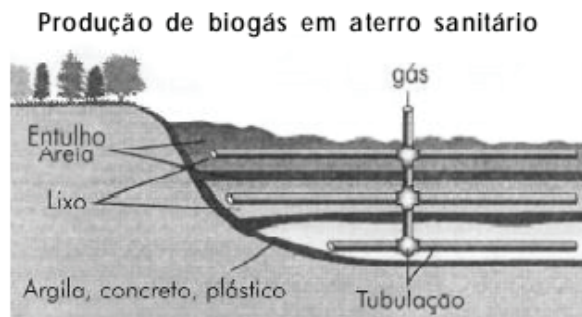
Lixo é qualquer material descartado ou residual proveniente das atividades humanas. Em 500 a.C., em Atenas, foi criado o primeiro depósito de lixo, mas a responsabilidade era individual e o lixo tinha que ser deixado a cerca de 1,5km dos muros da cidade. Durante a Idade Média, a falta do controle do lixo por parte dos governos e o crescimento das cidades europeias contribuíram para a disseminação de epidemias, como a peste negra, o tifo e a hanseníase.

Em 1400, o lixo se empilhava tão alto do lado de fora dos portões das cidades, que Paris e Bruxelas foram obrigadas a criar soluções para resolver o problema: o governo decidiu coletar e depositar o lixo fora das áreas urbanas. Surgiram, desse modo, os primeiros lixões, com deposição diária do lixo em terrenos comuns na periferia da cidade. A decomposição da matéria orgânica produz o chorume, um líquido negro, altamente poluente que penetra no solo e contamina as águas subterrâneas.

**Cada pessoa é responsável por cerca de 3,6 quilogramas de lixo por dia!** O que fazer com esse lixo, constituído por diversos materiais, como vidro, plásticos, metais, papéis, papelão, restos de alimentos... Considere que a população humana vem crescendo muito. A sociedade de consumo vem aumentando a quantidade de lixo produzido graças aos inúmeros itens descartáveis que procuram “facilitar” o dia-a-dia das pessoas.

O problema do lixo é muito sério. Algumas soluções têm sido propostas, mas há muitas outras que podem e devem surgir. Uma das soluções mais antigas, e que ainda é utilizada, consiste em simplesmente remover o lixo de um local e transferi-lo para outro, na periferia das cidades, formando os imensos lixões a céu aberto. Além do mau cheiro, esses lixões são responsáveis por intensa proliferação de insetos, como moscas e baratas, e de outros animais, como ratos, causando um grave problema de saúde pública. Além disso, as populações de baixa renda passaram a explorar esses lixões recolhendo restos de alimentos, objetos e outros itens, o que coloca em risco sua própria saúde. Apesar de ainda existirem muitos lixões, eles são inaceitáveis. Atualmente, existem formas mais adequadas para lidar com o lixo, como os aterros sanitários, a incineração (queima) e a compostagem.

**Aterro sanitário**



*A produção do biogás no aterro sanitário exige a deposição, em camadas, do lixo recolhido da cidade. Após seis meses, a matéria orgânica decomposta por microrganismos começa a produzir o biogás bruto, do qual pode ser obtido o metano para uso doméstico e combustível de automóveis.*

Segundo o IBGE, em 2000, o Brasil produzia 100 mil toneladas de lixo por dia, sendo que somente São Paulo produzia 12% do total. Em nosso país, a maior parte do lixo é depositada nos aterros sanitários e nos “lixões” a céu aberto localizados na periferia das cidades. Uma outra parcela é incinerada ou lançada nos ecossistemas aquáticos. Os resíduos das cidades são de responsabilidade das prefeituras, que devem investir em aterros sanitários localizados em terrenos não-produtivos, fora das áreas de preservação ambiental. Para alguns especialistas, o aterro sanitário é imprescindível em qualquer sistema de tratamento dos resíduos sólidos (lixo).

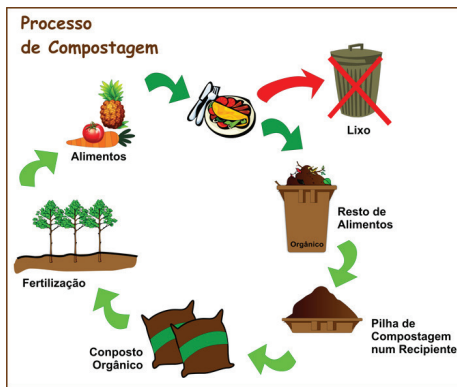
O aterro deve ter um formato de piscina gigante com fundo de concreto preparado por camadas plastificadas resistentes e impermeáveis que evitem a contaminação do terreno pelo chorume. É uma complexa obra de engenharia, em que o lixo é disposto em camadas, coberto com terra ou argila e compactado por tratores de esteiras. Se tiver instalações e tubulações

apropriadas, pode transformar-se num gerador de biogás e ser mais uma fonte de renda para as prefeituras.

**Incineração**

A incineração é realizada principalmente nos casos de lixo contaminado, como o de hospitais. Apesar de ser executado em incineradores apropriados, esse processo sempre gera um pouco de poluição do ar pela emissão de fumaça.

**Compostagem**



A compostagem consiste em transformar a parte orgânica do lixo em um composto, que pode servir de fertilizante para o solo. É bastante útil porque além de ser uma solução para o lixo orgânico também contribui para a agricultura e participa do processo de reciclagem da matéria orgânica. Para realizar a compostagem é necessário separar a matéria orgânica do resto do lixo, o que não é tarefa fácil. Por isso, em algumas cidades, as prefeituras têm feito a coleta seletiva, facilitando o tratamento do lixo urbano e sua reciclagem. Nas usinas de compostagem os resíduos sólidos são espalhados sobre esteiras, para a separação de vidros, papéis, metais e plásticos, que são vendidos às empresas de reciclagem. O restante do lixo é colocado em biodigestores e transformado pelos microrganismos em adubos (fertilizantes), ricos em nitrato, fosfato e potássio. O uso da incineração restringe-se à eliminação do lixo hospitalar e de alguns materiais tóxicos

**PRINCIPAIS POLUENTES DO AR**  
**Monóxido de carbono (CO)**

O monóxido de carbono (CO) é um gás inodoro, produzido na combustão incompleta de substâncias orgânicas, capaz de se combinar com moléculas de hemoglobina, originando um composto estável, conhecido como carboxiemoglobina (atenção para não confundir com a carboemoglobina). A combinação do monóxido de carbono com a hemoglobina inutiliza irreversivelmente as moléculas dessa substância para o transporte de gás oxigênio. Assim, a respiração de ar rico em monóxido de carbono poderá levar à morte, se grande parte da hemoglobina ficar inutilizada e as células do corpo deixarem de receber o suprimento necessário de gás oxigênio. Os sintomas da intoxicação por monóxido de carbono são os mesmos de uma pessoa impedida de respirar; ou seja, essa substância produz asfixia.



Admite-se, ainda, que a exposição prolongada ao CO, mesmo em baixas concentrações, pode provocar esplenomegalia (aumento de volume do baço), debilidade geral de vasos sanguíneos com hemorragias generalizadas, náuseas, diarreias, perda de memória, pneumonia e outros males. Uma fonte de monóxido de carbono é a combustão do cigarro, o que contribui para a diminuição da eficiência respiratória dos fumantes. Ele é expelido também em quantidades apreciáveis pelos escapamentos de veículos motorizados, principalmente no caso de motores inadequadamente regulados. Não se deve deixar veículos com o motor em funcionamento em ambientes pouco ventilados, como garagens fechadas e túneis sem circulação adequada de ar. Muitas mortes já ocorreram em situações como essas.

**Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)**

Encontrado na atmosfera numa proporção em torno de 0,04%, o dióxido de carbono (ou gás carbônico) serve de matéria-prima para a atividade fotossintetizante das plantas clorofiladas. Entretanto, existe atualmente uma tendência de aumento desse gás na atmosfera, provocado principalmente pela excessiva combustão do carbono fossilizado (petróleo, carvão), o que pode intensificar o chamado efeito estufa.

**Dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>)**

O dióxido de enxofre é um dos poluentes mais comuns na atmosfera, onde aparece como resultado da atividade vulcânica, da decomposição natural de matéria orgânica e da combustão de carvão, petróleo e derivados. A presença excessiva de SO<sub>2</sub> no ar atmosférico pode exterminar muitas espécies vegetais ou comprometer seriamente a produtividade de plantas cultivadas. Musgos e líquens são frequentemente dizimados pelo SO<sub>2</sub>, daí serem considerados como indicadores de poluição por esse gás. Nos seres humanos, o SO<sub>2</sub> acarreta irritação dos olhos, da pele, do nariz e da garganta, bronquite, estreitamento dos brônquios e até mesmo a morte, especialmente em indivíduos atingidos por afecções cardíacas e pulmonares

Quando eliminado para a atmosfera por processos industriais diversos, o gás sulfídrico ( $H_2S$ ) é rapidamente convertido em  $SO_2$ . Enquanto o  $H_2S$ , com seu cheiro de ovo podre, puder ser detectado pelo olfato humano, oferecerá pouco perigo ao ser humano. Curiosamente, quando expostos a altas concentrações desse gás, e correndo risco de morte, nós geralmente perdemos a percepção olfativa desse gás, não conseguindo detectar o  $H_2S$  pelo cheiro.

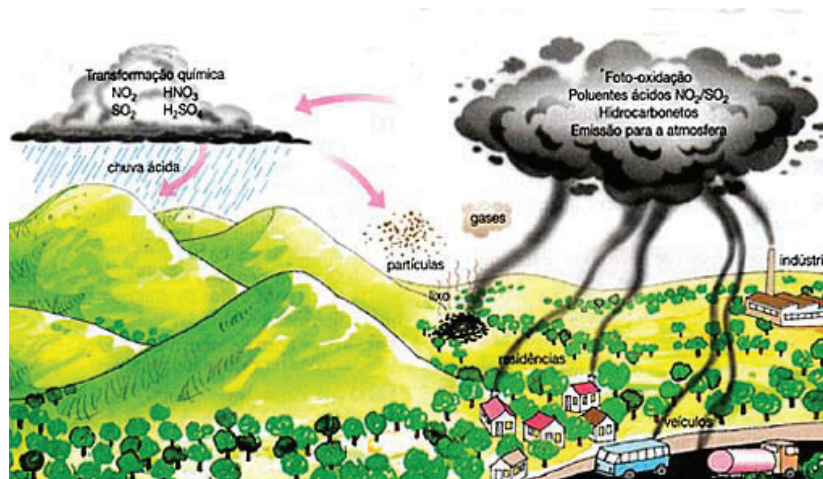
**Como se formam as chuvas ácidas?**

A queima de combustíveis por automóveis e indústrias libera na atmosfera óxidos de enxofre e de nitrogênio; esses gases reagem com a água da chuva, formando ácido sulfúrico e ácido nítrico, que acidificam fortemente a água da chuva.



Poderíamos pensar que a chuva ácida é um fenômeno que só ocorre em países industrializados; infelizmente, é um fenômeno mundial. Isso porque, para resolver o problema, as indústrias de alguns países têm construído chaminés altíssimas, na esperança de que os gases emitidos se dispersem sem prejuízo para o ambiente. No entanto, isso apenas transfere o problema para outro lugar. Os fortes ventos levam essas substâncias a milhares de quilômetros de distância, muitas vezes para outros países, e há precipitação ácida sobre florestas, lagos ou cidades, com todos os prejuízos decorrentes. O que as chaminés altas fizeram foi difundir, internacionalizar o problema, em vez de eliminá-lo. Considerado um dos principais responsáveis pelas chamadas chuvas ácidas, o  $SO_2$ , na atmosfera úmida, passa por transformações diversas até

originar ácido sulfúrico; óxidos de nitrogênio, por sua vez, originam ácido nítrico. Esses ácidos conferem à água da chuva uma acidez que pode apresentar um pH em torno de 4 ou até menos. Sabe-se que o pH é um fator de extrema importância no funcionamento das enzimas e das demais proteínas dos organismos. Os gametas dos animais - espermatozoides e óvulos - são muito sensíveis às mudanças de pH, que prejudicam totalmente os ciclos reprodutivos.



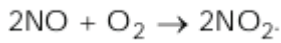
As chuvas ácidas podem promover a corrosão de materiais diversos, como objetos confeccionados com ferro, alumínio (exs.: grades de edifícios, portas metálicas), mármore e pedra-sabão (exs.: monumentos, esculturas). Essas chuvas também podem causar danos às folhas de inúmeras espécies vegetais, acidificar o solo e, com isso, comprometer a produtividade agrícola. Rios e lagos também podem ser acidificados e, em consequência, provocar a morte de seres de algumas espécies que não toleram redução significativa do pH da água e alterar a estabilidade de cadeias alimentares diversas.

A água pura é neutra, com pH igual a 7,0\*. A água de chuva costuma ser ligeiramente ácida, com pH de 5,6. Isso



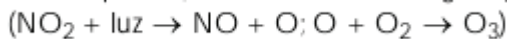
porque, ao se combinar com o  $\text{CO}_2$  do ar, forma-se  $\text{H}_2\text{CO}_3$  (ácido carbônico). Em várias partes do planeta, no entanto, têm ocorrido chuvas ácidas, com valores de pH ao redor de 4,0, ou seja, cerca de 25 vezes mais ácidas do que a chuva normal. Foram registrados, em alguns casos excepcionais, valores de pH muito baixos, como 2,8.

Óxidos de nitrogênio



Aparecem na atmosfera provenientes, por exemplo, dos motores de automóveis e aviões, dos incineradores e como resultado do uso excessivo de fertilizantes nitrogenados na agricultura. Juntamente com o CFC, os óxidos de nitrogênio contribuem para a destruição da camada de ozônio ( $\text{O}_3$ ), situada nas altas camadas da atmosfera, o que pode acarretar um aumento na incidência das mutagênicas radiações ultravioleta sobre a superfície terrestre. O monóxido de nitrogênio (NO) é o principal óxido nitrogenado liberado na atmosfera das zonas urbanas pelos automóveis. Na atmosfera, esse óxido converte-se em dióxido de nitrogênio, conforme a seguinte reação:

Uma vez formado na atmosfera, o  $\text{NO}_2$  sofre fotólise pela ação da luz solar e origina gás ozônio



Embora a camada de ozônio da estratosfera atue como um escudo que filtra a radiação ultravioleta emitida pelo Sol, na camada superficial da atmosfera, próxima ao solo, o gás ozônio atua como um poluente, causando danos a plantas diversas, por exemplo

**EFEITO ESTUFA**

Chama-se efeito estufa a elevação da temperatura da Terra provocada pela introdução na atmosfera de gases poluentes ricos em carbono: gás carbônico, clorofluorcarbonados (CFCs) e metano. O gás carbônico, embora exista normalmente no ar e seja indispensável à fotossíntese vegetal, assume caráter poluente a partir de certa concentração.

As principais causas do aumento de carbono na atmosfera são a queima de combustíveis fósseis, a utilização dos clorofluorcarbonados e a emissão de metano. A queima de combustíveis fósseis (petróleo, carvão de pedra e seus derivados) é responsável por 50%, do aumento de carbono na atmosfera; os CFCs, que são usados na indústria e fazem parte de aerossóis, participam com 20%; 16% do carbono acrescido à atmosfera vêm das emissões naturais de metano geradas pela criação de grandes rebanhos e culturas em terrenos inundados.

A principal consequência do efeito estufa é a elevação da temperatura da Terra. O gás carbônico é intransponível para radiação infravermelha e, ao reter o calor por ela gerado, contribui para a elevação da temperatura, que será tanto maior quanto mais longe se estiver da linha equatorial e, portanto, atingirá o seu máximo nos polos. Com isso, poderá ocorrer o degelo das calotas polares, o que, de imediato, levará a um aumento do volume dos oceanos.



Esse aumento provocará inundações e poderá fazer desaparecer muitas ilhas e regiões costeiras. Mas isso ainda não aconteceu e muita gente acha tais previsões exageradas. Entretanto, a despeito das opiniões, alguns fatos vêm contribuindo para confirmar o seu acerto. O primeiro deles é a mudança da composição química do ar atmosférico, em que a presença de gás carbônico aumentou 25% nos últimos 150 anos. O segundo, a constatação de que o calor vem aumentando: a última década foi a mais quente dos últimos cem anos.

A questão do efeito estufa esbarra em vários empecilhos para ser solucionada. Para evitar o aumento da temperatura terrestre, necessita-se diminuir as emissões de carbono e impedir a devastação de florestas. As florestas participam do

processo ajudando a diminuir os teores de gás carbônico na atmosfera (elas o usam no processo de fotossíntese). Nesse caso, as queimadas contribuem de forma decisiva para o efeito estufa: além de eliminarem árvores que consomem gás carbônico, lançam esse gás, originado da combustão dos vegetais, na atmosfera. É em torno desses dois fatores, emissão de carbono e devastação de florestas, que se desenvolve toda uma trama de relações em nível político.

O fantasma do efeito estufa só será afastado mediante uma ação conjugada que envolva a drástica redução das emissões de carbono e a preservação e ampliação de florestas. A redução da emissão de carbono

só será possível através de uma nova concepção quanto à obtenção e ao uso da energia. Nesse sentido, a exploração de novas formas de energia é essencial, até porque, mesmo que não levemos em conta o aumento de temperatura da Terra, os recursos

**Destruição da camada de ozônio**

Junto com a luz visível que provém do Sol e chega à superfície da Terra, chega também uma certa quantidade de radiação ultravioleta. Essa forma de energia, de menor comprimento de onda do que a luz visível, é extremamente danosa ao material biológico, já que quebra moléculas de proteínas e de ácidos nucléicos. Queimaduras de sol e cânceres de pele, por exemplo, estão ligados a esse tipo de radiação. Felizmente, grande parte dos raios ultravioleta é filtrada pela camada de ozônio (O3) da estratosfera, região alta da atmosfera.

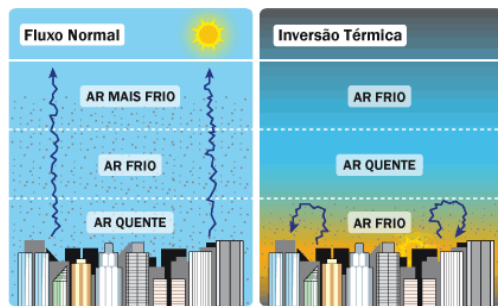
O ozônio é considerado poluente a nível terrestre\*; na atmosfera, entre 12km e 50km de altitude, o gás ozônio (O3) constitui uma camada que protege o planeta da radiação ultravioleta e funciona como “filtro solar”.

O ozônio é produzido a partir de moléculas de oxigênio (O2), sobre as quais incidem radiações ultravioleta. As moléculas de ozônio, por sua vez, estão constantemente se transformando em moléculas de oxigênio. Quando as duas reações ocorrem com a mesma intensidade, mantém-se o equilíbrio entre a quantidade de ozônio fabricada e a destruída.

Em 1984, no entanto, começou-se a observar, durante o inverno e na primavera, a formação de um grande buraco na camada de ozônio, logo acima do Polo Sul, do tamanho dos Estados Unidos. Nessa região, havia menos de 50% da quantidade normal de ozônio. Mais tarde observou-se uma diminuição do ozônio em outras regiões do planeta, que foi relacionada com o aumento nos casos de câncer de pele nos últimos anos. Essas “falhas” na camada protetora são provocadas por alguns gases usados em geladeiras e em condicionadores de ar, do tipo CFC (clorofluorcarbono). Os mesmos gases são matérias-primas na produção de espumas plásticas, além de serem utilizados como material pressurizante em latas de aerossóis — também chamadas de sprays —, como as de desodorantes e de inseticidas. Em todos esses casos, o gás escapa para a atmosfera e, sob a ação dos raios ultravioleta, se decompõe e libera átomos de cloro. Esses átomos reagem rapidamente com as moléculas de ozônio, transformando-as em moléculas de oxigênio.

Em muitos países, as indústrias têm substituído os gases do tipo CFC por outros compostos menos danosos ao ambiente. Houve acordos internacionais a respeito, como o de Montreal, assinado em 1987 e revisado em 1992. Os signatários se comprometiam a deixar de produzir a maioria desses gases, os principais responsáveis – mas não únicos - pela destruição da camada de ozônio, até o ano de 1995.

**Inversão térmica**



Normalmente, a luz solar é absorvida pela superfície terrestre e irradiada na forma de radiação infravermelha (calor), o que provoca o aquecimento do ar superficial. O ar atmosférico das camadas superiores é mais frio e, portanto, mais denso do que o ar das camadas inferiores, próximas da superfície. Então, em condições normais, o ar frio (das camadas superiores) desce e o ar quente (das camadas inferiores) sobe, acarretando um contínuo fluxo de ar entre as altas e as baixas camadas da atmosfera. Entretanto, principalmente no inverno, pode ocorrer um fenômeno natural chamado inversão térmica. Nessas condições, o solo fica frio ou o ar das camadas superiores se aquece, de maneira que o ar inferior, mais frio, não sobe, interrompendo-se o fluxo de ar entre as altas

e as baixas camadas da atmosfera. Esse fenômeno, aliado à ausência de ventos, agrava fortemente a poluição nos grandes centros, uma vez que os poluentes ficam retidos e concentrados no ar inferior. Surge, então, o smog (palavra inglesa formada pela contração de smoke, ‘fumaça’, e fog, ‘névoa’), uma névoa portadora de poluentes diversos. Muitas vezes, e principalmente pela alta concentração de SO2, o smog tem provocado a morte de pessoas, geralmente idosas, com afecções pulmonares e cardíacas

**Exercício de Aprendizagem**

1. (Ufrn 2012) hab12/ Sempre que apertamos a descarga ou lavamos alguma coisa na pia, produzimos esgoto. O necessário tratamento do esgoto produzido pode ser privado (a fossa séptica), em que as próprias pessoas instalam estações particulares de tratamento de esgoto, ou, dependendo da situação, é criado um sistema de tratamento de esgoto urbano, quando há grande concentração de pessoas e muito mais dejetos a ser tratados. Uma das razões que explicam a necessidade de tratamento do esgoto, antes de ser despejado em um ambiente aquático, é o fato de ele:

- a) aumentar o risco de doenças provocadas pelos coliformes totais e fecais.
- b) ocasionar a morte de peixes, se houver grande consumo do oxigênio da água, por bactérias aeróbicas.
- c) favorecer a respiração anaeróbia das algas potencialmente patogênicas, impedindo a produção de oxigênio.
- d) proporcionar a baixa biodegradabilidade do fosfato e do nitrato presentes na água.



TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

Para obter-se o terreno para o plantio, o mato precisa ser derrubado, galhos e ramos cortados e, depois de secarem, precisam ser queimados. É um trabalho duro. Em geral é feito por grupos de homens acostumados com esse serviço, e que são pagos por um chefe o qual contrata o serviço com os donos das terras... Depois de mais ou menos 2 a 3 meses que o sol secou as folhas e os galhos, pode-se começar a queima do mato, um acontecimento notável, esperado com grande tensão.

(MAIER, Max Hermann. *Um advogado de Frankfurt se torna cafeicultor na selva brasileira*. CDPH / UEL.)

2. (Uel 2012) hab12/ Reconhecendo a importância da atmosfera para o equilíbrio térmico da Terra, é possível prever que a modificação em sua composição pode acarretar um desequilíbrio na manutenção da vida. Realizar amplos reflorestamentos no planeta é uma forma de reduzir o efeito estufa e conter o aquecimento global. Este procedimento baseia-se na hipótese de que o aumento de áreas de florestas promove

- absorção de CFC, gás responsável pela destruição da camada de ozônio.
- aumento do gás carbônico no solo, diminuindo a emissão de gás metano para a atmosfera, causando resfriamento da superfície terrestre.
- maior disponibilidade de combustíveis fósseis, diminuindo o fenômeno da inversão térmica.
- redução da radiação ultravioleta causada pela liberação de gás oxigênio, resultante do processo fotossintético dos vegetais.
- retenção do carbono pelas árvores, com diminuição do gás carbônico atmosférico, o qual acentua o efeito estufa.

3. (Unesp 2011) hab10/ Para discutir ecologia, a professora citou uma das estrofes do Hino da Campanha da Fraternidade 2011, promovida pela Igreja Católica, cujo lema é Fraternidade e a Vida no Planeta:

(...)  
Olha as florestas: pulmão verde e forte!  
Sente esse ar que te entreguei tão puro...  
Agora, gases disseminam a morte;  
O aquecimento queima o teu futuro.  
(...)



Sobre essa estrofe do hino, os alunos fizeram as seguintes afirmações:

- O primeiro verso é uma menção à função fotossintética das florestas, estabelecendo uma analogia entre essa função e a exercida pelo pulmão dos vertebrados, pois cada uma dessas funções retira da atmosfera e nela libera os mesmos gases.
- O segundo verso é uma referência à atmosfera primitiva da Terra, a qual permitiu o aparecimento das primeiras moléculas orgânicas e, posteriormente, dos primeiros organismos vivos.
- O terceiro verso faz referência à poluição atmosférica. Gases tóxicos são liberados pela atividade humana, comprometendo a saúde das populações e dos demais organismos.
- O quarto verso é referência direta às queimadas, que têm por objetivo a formação de pastos em detrimento da conservação da mata nativa.

É correto o que se afirma em

- III, apenas.
- IV, apenas.
- I e II, apenas.
- III e IV, apenas.
- I, II, III e IV.

4. (Mackenzie 2011) hab10/ Nos últimos anos, tem-se falado muito a respeito do aquecimento global, isto é, a alteração da temperatura do planeta de uma maneira geral. A respeito desse aquecimento, considere as afirmações abaixo.

- Esse aquecimento se deve, com certeza, às atividades do homem, pois o planeta nunca passou por períodos de temperatura elevada.

- II. O aquecimento da superfície terrestre é provocado pelo aumento da concentração de certos gases na atmosfera.
- III. Esse aquecimento não influi nos seres aquáticos, porque a temperatura da água permanece praticamente a mesma.
- IV. Esse aquecimento pode provocar, em determinadas épocas, a inversão térmica.

Assinale

- a) se somente I e II estiverem corretas.
- b) se somente I e IV estiverem corretas.
- c) se somente II e III estiverem corretas.
- d) se somente II e IV estiverem corretas.
- e) se somente III e IV estiverem corretas.

5. (Uftm 2011) hab12/ Sobre a emissão de gases e seus efeitos no planeta Terra, pode-se afirmar que:

- a) no caso do Brasil, a queima de combustíveis fósseis libera mais  $\text{CO}_2$  para a atmosfera do que as queimadas e desmatamentos.
- b) a retenção de ondas de calor na atmosfera é maléfica, independente do aumento nas concentrações de  $\text{CO}_2$  na atmosfera.
- c) mesmo em áreas degradadas, a emissão de  $\text{CO}_2$  é compensada por sua absorção.
- d) o avanço da pecuária contribui para a elevação das concentrações de  $\text{CH}_4$  na atmosfera, o que também agrava o problema.
- e) o “mercado de carbono” se justifica diante do fato de as florestas não serem bons sorvedouros de  $\text{CO}_2$ .

6. (Uel 2011) hab10/ O vazamento de petróleo causado pela explosão da plataforma oceânica no Golfo do México, em abril de 2010, provocou um desastre ambiental de grandes proporções. Com relação às possíveis consequências das manchas de petróleo na superfície do oceano, considere as afirmativas a seguir.

- I. Interferem na passagem de luz, prejudicando a fotossíntese das algas.
- II. Provocam a proliferação de dinoflagelados, causando o fenômeno da “maré vermelha”.
- III. Modificam o pH da água do oceano, liberando gases que ocasionam o aumento do buraco na camada de ozônio.
- IV. Afetam a difusão do oxigênio da atmosfera para a água do oceano.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e II são corretas.
- b) Somente as afirmativas I e IV são corretas.
- c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- d) Somente as afirmativas I, II e III são corretas.
- e) Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.

7. (Uel 2011) hab12/ Leia o texto a seguir.

As competições de vela na olimpíada brasileira serão disputadas na poluída Baía de Guanabara. Lars alertou que o local não tem condições de receber as provas se não houver uma despoluição completa até 2016.

(CARDOSO, A. Lars Grael vê letargia na preparação da Rio-2016. *Jornal de Londrina. Esportes*. 23 maio 2010. p.16.)

Com base nos conhecimentos sobre a urbanização e suas relações com a poluição de sistemas costeiros, considere as afirmativas a seguir.

- I. A presença de estágios avançados de eutrofização na Baía de Guanabara atrapalha a realização de provas olímpicas, tanto pela possibilidade da presença de algas na superfície, como pelo comprometimento da balneabilidade de suas águas.
- II. Nas fases iniciais do processo de eutrofização, os níveis de concentração de compostos químicos ricos em fósforo e nitrogênio diminuem, causando a redução da quantidade de fitoplâncton pela falta desses nutrientes.
- III. O despejo de esgotos não tratados de origem urbana é uma das causas da multiplicação de cianobactérias, que aparecem nos estágios mais avançados do processo de eutrofização das águas dos sistemas costeiros.
- IV. A eutrofização da Baía de Guanabara é acentuada pelas dinâmicas climática e hidrográfica da região, que contribuem para esse processo por meio de chuvas torrenciais e do carreamento de substâncias eutrofizantes.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e II são corretas.
- b) Somente as afirmativas II e IV são corretas.
- c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- d) Somente as afirmativas I, II e III são corretas.
- e) Somente as afirmativas I, III e IV são corretas.

8. (Fuvest 2011) hab10/ O acidente ocorrido em abril de 2010, em uma plataforma de petróleo no Golfo do México, colocou em risco o delicado equilíbrio do ecossistema da região.

Além da tentativa de contenção, com barreiras físicas, de parte do óleo derramado, foram utilizados dispersantes químicos. Dispersantes são compostos que contêm, em uma mesma molécula, grupos compatíveis com óleo (lipofílicos) e com água (hidrofílicos).

Levando em conta as informações acima e com base em seus conhecimentos, indique a afirmação correta.

- a) O uso de dispersantes é uma forma de eliminar a poluição a que os organismos marítimos estão expostos.
- b) Acidentes como o mencionado podem gerar novos depósitos de petróleo, visto que a formação desse recurso depende da concentração de compostos de carbono em ambientes continentais.
- c) Entidades internacionais conseguiram, após o acidente, a aprovação de sanções econômicas a serem aplicadas pela ONU às empresas e países que venham a ser responsabilizados por novos danos ambientais.
- d) A presença de petróleo na superfície da água, por dificultar a passagem da luz, diminui a taxa de fotossíntese realizada pelo zooplâncton, o que, no entanto, não afeta a cadeia alimentar.
- e) Os dispersantes aumentam a quantidade de petróleo que se mistura com a água, porém não o removem do mar.

9. (Cesgranrio 2011) hab12/ O filme “Os pássaros” de Alfred Hitchcock, considerado o mestre dos filmes de suspense, baseou-se em um fato real ocorrido na cidade costeira de Santa Cruz (Califórnia), em 1961. As aves marinhas, ao se alimentarem de moluscos, passaram a exibir um comportamento atípico devido à ação de toxinas. No fato real, os dinoflagelados tóxicos eram os verdadeiros responsáveis pelas alterações observadas nos pássaros, que ficavam cegos devido à ação neurotóxica dessas substâncias.

Sobre esse acontecimento, afirma-se que

- a) pássaros não comem moluscos, nem moluscos ingerem ou armazenam dinoflagelados, o que torna a narrativa irreal.
- b) muitas algas e flagelados marinhos produzem toxinas, mas essas substâncias jamais poderiam percorrer a cadeia alimentar e chegar aos pássaros.
- c) dinoflagelados não possuem substâncias tóxicas, o que é comprovado cientificamente.
- d) o consumo de dinoflagelados tóxicos, armazenados em moluscos filtradores, ocasiona alterações no comportamento e até a morte de peixes, aves e mamíferos.
- e) moluscos filtradores não estão disponíveis em regiões costeiras do oceano Pacífico, onde se passa o filme.

10. (Pucrj 2010) hab12/Um processo de reflorestamento pode contribuir diretamente para a diminuição do efeito estufa porque as plantas em crescimento:

- a) consomem gás carbônico durante sua respiração.
- b) fixam nitrogênio atmosférico em suas folhas.
- c) liberam oxigênio durante sua respiração.
- d) sequestram carbono durante a fotossíntese.
- e) absorvem metano durante a fotossíntese.

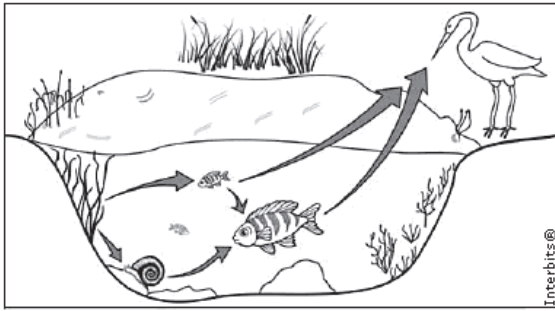
### Exercício Complementar

11. (Enem 2ª aplicação 2010) hab10/ Um agricultor, buscando o aumento da produtividade de sua lavoura, utilizou o adubo NPK (nitrogênio, fósforo e potássio) com alto teor de sais minerais. A irrigação dessa lavoura é feita por canais que são desviados de um rio que abastece os canais, devido à contaminação das águas pelo excesso de adubo usado pelo agricultor.

Que processo biológico pode ter sido provocado na água do rio pelo uso do adubo NPK?

- a) Lixiviação, processo em que ocorre a lavagem do solo, que acaba disponibilizando os nutrientes para a água do rio.
- b) Acidificação, processo em que os sais, ao se dissolverem na água do rio, formam ácidos.
- c) Eutrofização, ocasionada pelo aumento do fósforo e nitrogênio dissolvidos na água, que resulta na proliferação do fitoplâncton.
- d) Aquecimento, decorrente do aumento de sais dissolvidos na água do rio, que eleva sua temperatura.
- e) Denitrificação, processo em que o excesso de nitrogênio que chega ao rio é disponibilizado para a atmosfera, prejudicando o desenvolvimento dos peixes.

12. (Enem 2ª aplicação 2010) hab12/ A figura representa uma cadeia alimentar em uma lagoa. As setas indicam o sentido do fluxo de energia entre os componentes dos níveis tróficos.



Sabendo-se que o mercúrio se acumula nos tecidos vivos, que componente dessa cadeia alimentar apresentará maior teor de mercúrio no organismo se nessa lagoa ocorrer um derramamento desse metal?

- a) As aves, pois são os predadores do topo dessa cadeia e acumulam mercúrio incorporado pelos componentes dos demais elos.
- b) Os caramujos, pois se alimentam das raízes das plantas, que acumulam maior quantidade de metal.
- c) Os grandes peixes, pois acumulam o mercúrio presente nas plantas e nos peixes pequenos.
- d) Os pequenos peixes, pois acumulam maior quantidade de mercúrio, já que se alimentam das plantas contaminadas.
- e) As plantas aquáticas, pois absorvem grande quantidade de mercúrio da água através de suas raízes e folhas.

13. (Enem 2010) hab10/ O despejo de dejetos de esgotos domésticos e industriais vem causando sérios problemas aos rios brasileiros. Esses poluentes são ricos em substâncias que contribuem para a eutrofização de ecossistemas, que é um enriquecimento da água por nutrientes, o que provoca um grande crescimento bacteriano e, por fim, pode promover escassez de oxigênio.

Uma maneira de evitar a diminuição da concentração de oxigênio no ambiente é:

- a) Aquecer as águas dos rios para aumentar a velocidade de decomposição dos dejetos.
- b) Retirar do esgoto os materiais ricos em nutrientes para diminuir a sua concentração nos rios.
- c) Adicionar bactérias anaeróbicas às águas dos rios para que elas sobrevivam mesmo sem o oxigênio.
- d) Substituir produtos não degradáveis por biodegradáveis para que as bactérias possam utilizar os nutrientes.
- e) Aumentar a solubilidade dos dejetos no esgoto para que os nutrientes fiquem mais acessíveis às bactérias.

14. (Enem 2ª aplicação 2010) hab10/ Os oceanos absorvem aproximadamente um terço das emissões de CO<sub>2</sub> procedentes de atividades humanas, como a queima de combustíveis fósseis e as queimadas. O CO<sub>2</sub> combina-se com as águas dos oceanos, provocando uma alteração importante em suas propriedades. Pesquisas com vários organismos marinhos revelam que essa alteração nos oceanos afeta uma série de processos biológicos necessários para o desenvolvimento e a sobrevivência de várias espécies da vida marinha.

A alteração a que se refere o texto diz respeito ao aumento

- a) da acidez das águas dos oceanos.
- b) do estoque de pescado nos oceanos.
- c) da temperatura média dos oceanos.
- d) do nível das águas dos oceanos.
- e) da salinização das águas dos oceanos.

15. (Enem 2010) hab10/ No ano de 2000, um vazamento em dutos de óleo na baía de Guanabara (RJ) causou um dos maiores acidentes ambientais do Brasil. Além de afetar a fauna e a flora, o acidente abalou o equilíbrio da cadeia alimentar de toda a baía. O petróleo forma uma película na superfície da água, o que prejudica as trocas gasosas da atmosfera com a água e desfavorece a realização de fotossíntese pelas algas, que estão na base da cadeia alimentar hídrica. Além disso, o derramamento de óleo contribuiu para o envenenamento das árvores e, conseqüentemente, para a intoxicação da fauna e flora aquáticas, bem como conduziu à morte diversas espécies de animais, entre outras formas de vida, afetando também a atividade pesqueira.

LAUBIER, L. *Diversidade da Maré Negra*. In: *Scientific American Brasil* 4(39), ago. 2005 (adaptado).

A situação exposta no texto e suas implicações

- a) indicam a independência da espécie humana com relação ao ambiente marinho.
- b) alertam para a necessidade do controle da poluição ambiental para redução do efeito estufa.
- c) ilustram a interdependência das diversas formas de vida (animal, vegetal e outras) e o seu habitat.
- d) indicam a alta resistência do meio ambiente à ação do homem, além de evidenciar a sua sustentabilidade mesmo em condições extremas de poluição.
- e) evidenciam a grande capacidade animal de se adaptar às mudanças ambientais, em contraste com a baixa capacidade das espécies vegetais, que estão na base da cadeia alimentar hídrica.

16. (Ueg 2010) hab12/ A constante degradação ambiental nas bacias hidrográficas de intensa ocupação antrópica tem alterado significativamente a qualidade dos seus corpos d'água. O aumento da eutrofização nestes cursos d'água leva à proliferação e à predominância de grupos algais e de cianobactérias.

Sobre as cianobactérias e os efeitos dos impactos ambientais gerados, é INCORRETO afirmar:

- a) as bacias hidrográficas do rio São Francisco e do Tocantins, ambas abrangendo o estado de Goiás, apresentam problemas ambientais como o uso frequente de agrotóxicos, originados nas atividades das monoculturas.



- b) as cianobactérias são organismos que possuem estratégias de crescimento que, sob condições ambientais favoráveis, promovem florações evidenciadas nos corpos d'água como um "caldo esverdeado".
- c) a crescente eutrofização dos ecossistemas aquáticos tem sido produzida por atividades antrópicas, tais como as descargas de esgotos domésticos e industriais dos centros urbanos.
- d) as cianobactérias podem liberar para o ambiente neurotoxinas que afetam a saúde humana, tanto pela ingestão da água como pelo contato primário em atividades de recreação.

17. (Ufpr 2010) hab10/ Algumas populações de humanos têm sua dieta baseada em carne de peixe. Para as populações que vivem à beira de rios poluídos por mercúrio, por exemplo, é mais prejudicial comer peixes carnívoros do que peixes herbívoros porque:

- a) os peixes carnívoros se alimentam de qualquer tipo de organismo, aumentando a chance de contaminação por substâncias tóxicas além do mercúrio.
- b) os peixes herbívoros não ficam expostos ao mercúrio por muito tempo, diminuindo as chances de contaminar os humanos.
- c) os peixes carnívoros ficam expostos também ao mercúrio presente no ar.
- d) os peixes carnívoros acumulam o mercúrio em seu organismo quando se alimentam de outros organismos, inclusive os peixes herbívoros.
- e) os peixes herbívoros não acumulam mercúrio em seus tecidos.

18. (Uece 2010) Vazamento de petróleo desafia a tecnologia no Golfo do México - Robôs, drenos e dispersantes são usados para tentar evitar desastre. Quase um milhão de litros de óleo se espalha no mar por dia nos EUA.

(Disponível em: <http://g1.globo.com/mundo/noticia/2010/05/vazamento-de-petroleo-desafia-tecnologia-no-golfo-do-mexico.html>)

A manchete acima relata um dos maiores acidentes ecológicos da história, que irá desencadear sérios problemas ambientais. Como consequências de uma catástrofe dessa natureza são apontadas:

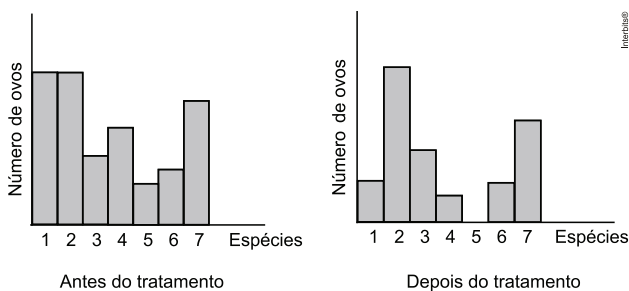
- I - A diminuição da quantidade de oxigênio na água o que leva à morte por asfixia de animais como as baleias.
- II - A diminuição da taxa fotossintética e conseqüentemente alterações no equilíbrio das cadeias alimentares, assim como a diminuição da concentração de O<sub>2</sub> na água.
- III - A proliferação de bactérias oportunistas e o aumento de doenças próprias do sistema nervoso central de aves que perdem o sentido migratório.
- IV - A morte de muitas aves por hipotermia devido ao óleo que fica impregnado no corpo e as impede de voar.

Realmente, são consequências as apontadas em:

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

19. (Ufmg 2009) hab12/ O tratamento de esgoto pode resultar na produção de fertilizantes ricos em nitrogênio e potássio. Para testar, do ponto de vista sanitário, a eficiência de um determinado método de tratamento de esgoto, um pesquisador contou o número de ovos por espécies de helmintos em duas amostras - uma colhida antes do tratamento e outra, depois dele.

Analise, nestes gráficos, os dados obtidos nessa pesquisa:



A partir da análise desses dois gráficos e considerando-se outros conhecimentos sobre o assunto, é correto afirmar que:

- a) A produção de fertilizantes favorece a diversidade de espécies de helmintos e a proporção de eclosão de ovos.
- b) A relação entre o número de ovos e o número de espécies de helmintos é menor antes do tratamento do esgoto.
- c) As espécies 1, 4 e 5 podem ser usadas como indicadores de qualidade ambiental, pois são mais tolerantes a altas taxas de matéria orgânica.

d) As espécies 2, 3 e 6 são vulneráveis ao tratamento do esgoto, o que possibilita o uso de fertilizantes.

20. (Ufc 2009) hab12/ O fenômeno conhecido como imposex se caracteriza pelo surgimento anormal de caracteres sexuais masculinos, como pênis e vaso deferente, em fêmeas de moluscos gastrópodes. Esse fenômeno é provocado pela contaminação da água do mar por compostos orgânicos de estanho, como o tributilestanho (TBT), oriundo das tintas de ação anti-incrustante utilizadas em muitas embarcações. O imposex é verificado principalmente em áreas onde há fluxo constante de navios e embarcações. Com base no exposto, assinale a alternativa correta.

- a) A introdução de fêmeas normais no local contaminado seria vantajosa, pois restabeleceria permanentemente a população de fêmeas e a reprodução não seria afetada.



- b) O acúmulo de TBT na cadeia alimentar levaria a um fenômeno conhecido como magnificação trófica, aumentando a concentração de TBT nos níveis tróficos inferiores.
- c) A população de moluscos afetados pela contaminação com TBT entraria em declínio, com uma possível extinção local da espécie.
- d) O TBT atuaria de maneira benéfica para a comunidade marinha por realizar o controle da população local de moluscos.
- e) O TBT teria efeito direto na população de moluscos, sem afetar os demais organismos da comunidade marinha local.

**:: GABARITO SALA::**

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
B	E	A	D	D	B	E	E	D	D

**:: GABARITO CASA::**

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
C	A	B	A	C	A	D	B	C	C







**RASCUNHO**



