

# ae

academia enem

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



**Prefeitura de  
Fortaleza**  
Coordenadoria de 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

Linguagens e Códigos .....	09 a 17
Redação .....	18 a 24

---

## MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

Geometria Plana .....	26 a 36
Sequências .....	37 a 48

---

## Aulão de Véspera

Linguagens e Códigos .....	50 a 56
Matemática e suas Tecnologias .....	58 a 61
Ciências Humanas e suas Tecnologias .....	63 a 71
Ciências da Natureza e suas Tecnologias .....	73 a 84

# MODULO 5

LINGUAGENS, CÓDIGOS E SUAS TECNOLOGIAS  
E REDAÇÃO



**Aula 1****Linguagens e Códigos****1 – Leia.****Soneto de Fidelidade**

De tudo ao meu amor serei atento  
Antes, e com tal zelo, e sempre, e tanto  
Que mesmo em face do maior encanto  
Dele se encante mais meu pensamento.  
Quero vivê-lo em cada vão momento  
E em seu louvor hei de espalhar meu canto  
E rir meu riso e derramar meu pranto  
Ao seu pesar ou seu contentamento  
E assim, quando mais tarde me procure  
Quem sabe a morte, angústia de quem vive  
Quem sabe a solidão, fim de quem ama  
Eu possa me dizer do amor (que tive) :  
Que não seja imortal, posto que é chama  
Mas que seja infinito enquanto dure.

No texto lido, de Vinicius de Moraes, identificamos um recurso denominado Intertextualidade, que ocorre quando um texto faz referência direta ou indireta a texto de outro autor. Assinale os versos em que isso acontece:

- a) E rir meu riso e derramar meu pranto  
Ao seu pesar ou seu contentamento
- b) De tudo ao meu amor serei atento  
Antes, e com tal zelo, e sempre, e tanto
- c) Quem sabe a morte, angústia de quem vive  
Quem sabe a solidão, fim de quem ama
- d) Que não seja imortal, posto que é chama  
Mas que seja infinito enquanto dure.
- e) Que mesmo em face do maior encanto  
Dele se encante mais meu pensamento.

**2 – Ritmo musical ao qual Vinicius de Moraes estava diretamente ligado:**

- a) Forró – pela valorização dos elementos culturais do nordeste.
- b) Rock Nacional – pela contestação aos poderes estabelecidos
- c) Samba – pela valorização do traço forte da miscigenação
- d) Bossa Nova – pela proximidade dos procedimentos poéticos
- e) Funk ostentação – pela reprodução do ideal consumista

**3 – Lei aos textos.****Texto 1****Construção**

Amou daquela vez como se fosse a última  
Beijou sua mulher como se fosse a última  
E cada filho seu como se fosse o único  
E atravessou a rua com seu passo tímido  
Subiu a construção como se fosse máquina  
Ergueu no patamar quatro paredes sólidas  
Tijolo com tijolo num desenho mágico  
Seus olhos embotados de cimento e lágrima

Sentou pra descansar como se fosse sábado  
Comeu feijão com arroz como se fosse um príncipe  
Bebeu e soluçou como se fosse um náufrago  
Dançou e gargalhou como se ouvisse música  
E tropeçou no céu como se fosse um bêbado  
E flutuou no ar como se fosse um pássaro  
E se acabou no chão feito um pacote flácido  
Agonizou no meio do passeio público  
Morreu na contramão atropalhando o tráfego  
Chico Buarque

**Texto 2**

Muro  
Muro  
Muro  
Muro  
M (urro)

**Horácio Dídimo****Texto 3****O Engenheiro**

A luz, o sol, o ar livre  
envolvem o sonho do engenheiro.  
O engenheiro pensa sonha coisas claras:  
superfícies, tênis, um copo de água.

O lápis, o esquadro, o papel;  
o desenho, o projeto, o número:  
o engenheiro pensa o mundo justo,  
mundo que nenhum véu encobre.

Sobre os textos lidos considere o que se diz.

- I – O texto I além de um forte apelo social orienta procedimento artístico.
- II - O texto II tem traço social e forte influência do movimento concretista.
- III – O texto III apresenta por similaridade uma concepção material da arte.

Assim, pode-se dizer que:

- a) Todas as afirmativas são verdadeiras
- b) Todas as afirmativas são falsas
- c) Apenas I é falso
- d) Apenas II é verdadeiro
- e) Apenas III é falso.

4 – Sobre os textos I, II e III é correto o que se diz:

- a) São produzidos com a mesma motivação: crítica à Ditadura Militar
- b) São necessariamente dramáticos com traços de lirismo
- c) São textos irônicos e alegóricos, pois significam o contrário do que afirmam
- d) São textos de caráter narrativo, com similaridades com o conto
- e) São textos predominantemente líricos, com traços de outros gêneros

5 - Texto.

"Esta cidade acabou-se", pensou Gregório de Matos, olhando pela janela do sobrado, no terreiro de Jesus. "Não é mais a Bahia. Antigamente, havia muito respeito. Hoje, até dentro da praça, nas barbas da infantaria, nas bochechas dos granachas, na frente da forca, fazem assaltos à vista." Veio à sua mente a figura de Gôngora y Argote, o poeta espanhol que ele tanto admirava, vestido como nos retratos em seu hábito eclesiástico de capelão do rei: o rosto longo e duro, o queixo partido ao meio, as têmporas raspadas até detrás das orelhas. Gôngora tinha-se ordenado sacerdote aos cinquenta e seis anos. Usava um lindo anel de rubi no dedo anular da mão esquerda, que todos beijavam. Gregório de Matos queria, como o poeta espanhol, escrever coisas que não fossem vulgares, alcançar o culteranismo. Saberá ele, Gregório de Matos, escrever assim? Sentia dentro de si um abismo. Se ali caísse, aonde o levaria? Não estivera Gôngora tentando unir a alma elevada do homem à terra e seus sofrimentos carnis? Gregório de Matos estava ali, no lado escuro do mundo, comendo a parte podre do banquete. Sobre o que poderia falar? Goza, goza ei color, da luz, ei oro. Teria sido bom para Gregório se tivesse nascido na Espanha? Teria sido diferente?

MIRANDA, Ana. Boca do inferno. Cia das Letras, São Paulo, 1989.

O texto de Ana Miranda mostra, no gênero prosa, a vida do poeta baiano Gregório de Matos. A partir da leitura do texto, podemos dizer que destaca a essência do Barroco em:

- a) Queria, como o poeta espanhol, escrever coisas que não fossem vulgares,
- b) Sentia dentro de si um abismo. Se ali caísse, aonde o levaria?
- c) Unir a alma elevada do homem à terra e seus sofrimentos carnis?
- d) Sobre o que poderia falar? Goza, goza ei color, da luz, ei oro.
- e) "Não é mais a Bahia. Antigamente, havia muito respeito

6 - Leia os textos que orientam as questões 6 e 7.

Texto 1

Alguma coisa acontece no meu coração  
Que só quando cruza a Ipiranga e a avenida São João  
É que quando eu cheguei por aqui eu nada entendi  
Da dura poesia concreta de tuas esquinas  
Da deselegância discreta de tuas meninas

Ainda não havia para mim Rita Lee  
 A tua mais completa tradução  
 Alguma coisa acontece no meu coração  
 Que só quando cruza a Ipiranga e a avenida São João  
 Quando eu te encarei frente a frente não vi o meu rosto  
 Chamei de mau gosto o que vi, de mau gosto, mau gosto  
 É que Narciso acha feio o que não é espelho  
 E à mente apavora o que ainda não é mesmo velho  
 Nada do que não era antes quando não somos mutantes  
 E foste um difícil começo  
 Afasto o que não conheço  
 E quem vende outro sonho feliz de cidade  
 Aprende depressa a chamar-te de realidade  
 Porque és o avesso do avesso do avesso do avesso  
 Do povo oprimido nas filas, nas vilas, favelas  
 Da força da grana que ergue e destrói coisas belas  
 Da feia fumaça que sobe, apagando as estrelas  
 Eu vejo surgir teus poetas de campos, espaços  
 Tuas oficinas de florestas, teus deuses da chuva  
 Pan-Américas de Áfricas utópicas, túmulo do samba  
 Mais possível novo quilombo de Zumbi  
 E os novos baianos passeiam na tua garoa  
 E novos baianos te podem curtir numa boa

#### Texto 2

#### Ronda

De noite eu rondo a cidade  
 A te procurar sem encontrar  
 No meio de olhares espio  
 em todos os bares  
 Você não está  
 Volto pra casa abatida  
 Desencantada da vida  
 O sonho alegria me dá -  
 nele você está.  
 Ah, se eu tivesse quem bem  
 me quisesse  
 Esse alguém me diria:  
 - Desiste, essa busca é inútil.  
 Eu não desistia...  
 Porém, com perfeita paciência  
 Sigo a te buscar; hei de encontrar  
 Bebendo com outras mulheres,  
 Rolando um dadinho, jogando bilhar  
 E nesse dia então vai dar na  
 primeira edição:  
 "Cena de sangue num bar da  
 avenida São João."  
 VANZOLINI, Paulo. In: MARLENE. Te pego pela palavra. Odeon n. SMOFB 3855, 1974.  
 L.I.

Dizem que ódio e amor são sentimentos muito próximos um do outro e que pessoas que se amam podem um dia se odiar, pois a linha que os separa é muito frágil. Identifique o par de versos que exprime esse argumento popular.

- a) "De noite eu rondo a cidade  
A te procurar sem encontrar"
- b) "Cena de sangue num bar da  
avenida São João."
- c) "Volto pra casa abatida  
Desencantada da vida"
- d) "- Desiste, essa busca é inútil.  
Eu não desistia..."
- e) "Porém, com perfeita paciência  
Sigo a te buscar; hei de encontrar"

7 – Considerando os excertos:

- a) E nesse dia então vai dar na  
primeira edição:  
"Cena de sangue num bar da  
avenida São João."
- b) Ainda não havia para mim Rita Lee  
A tua mais completa tradução  
Alguma coisa acontece no meu coração  
Que só quando cruza a Ipiranga e a avenida São João

Sobre os fragmentos e os textos de que são extraídos pode-se dizer o seguinte:

- a) São semelhantes principalmente quanto ao conteúdo
- b) São semelhantes na proposição espaço-temporal
- c) São diferentes quanto ao gênero textual
- d) São semelhantes na proposição argumentativa
- e) São semelhantes principalmente na proposição espacial

8 – Leia.

Esse papo já tá qualquer coisa  
Você já tá pra lá de Marrakesh  
Mexe qualquer coisa dentro, doida  
Já qualquer coisa doida, dentro, mexe  
Não se avexe não, baião de dois  
Deixe de manha, deixe de manha  
Pois, sem essa aranha,  
sem esse aranha, sem essa aranha  
Nem a sanha arranha o carro  
Nem o sarro arranha a Espanha  
Meça tamanha, meça tamanha  
Esse papo seu já tá de manhã

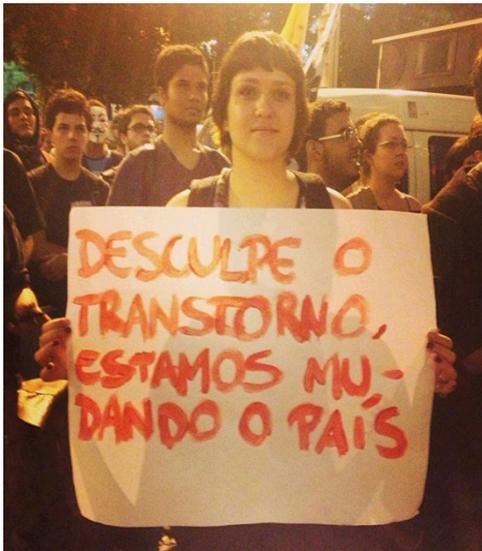
(Caetano Veloso)

Ocorre nesse texto um procedimento estilístico

- a) que funde as sensações do falante (Sinestesia)
- b) que identifica um espaço geográfico por um atributo ( Perífrase)
- c) que associa sons aproximados ou parecidos (Paronomásia)
- d) que diz o contrário do que realmente pretende (Ironia)
- e) que inverte matematicamente os polos da frase (Quiasmo)

9 – Leia.

Texto 1



Passeata contra o aumento da tarifa de ônibus em São Paulo

Texto 2

**O GIGANTE ACORDOU**

Que país é esse que tem vários interesses

Mesmo me sufocando com impostos

Não vou desistir

Deixei de última hora

Mas minha hora é agora

Desculpe pelo transtorno

Mas estou mudando o meu país

Através da minha voz

Falo por todos nós

Sonhos e sonhos se destroem

Que por dentro me corroem

Deitado em berço esplêndido

O povo acordou do coma

Nosso grito em silêncio

Força com força dá bomba

É porque cansamos

De acreditar em alguns salafários  
Aumenta a lei de condução  
Cadê o aumento dos nossos salários

Violência é a tarifa  
Eu sou protestante  
Coração valente  
Na selva de pedra  
Eu grito o que só vai depender da gente  
Salve ó pátria amada  
E quando eu amo  
Eu defendo a própria morte  
Hoje não foi pro governo  
Aquele dia de sorte  
É por direitos e não por centavos  
Vem, vem pra rua  
Quem sou eu, eu sou aquele que cansou  
De tanta impunidade  
De juros abusivos  
De todas corrupções  
E de tantas falcaturia

Sou brasileiro e eu não desisto nunca  
Solo és mãe gentil  
Verás que um filho teu não foge a luta  
O gigante Brasil acordou  
Sem violência eu quero mudança  
Pros nossos jovens, idosos e crianças

Eu sou brasileiro e eu não desisto nunca  
Solo és mãe gentil  
Verás que um filho teu não foge a luta  
O gigante Brasil acordou  
Sem violência eu quero mudança  
Pros nossos jovens, idosos e crianças

**MC Daleste**

O Funk tem saído cada vez mais do estigma marginal e tem-se transformado em um discurso específico revelador de traços ideológicos, sociais, culturais e políticos marcantes da sociedade brasileira. A música do MC Daleste ( morto em junho/2013) encontramos APROPRIAÇÃO de textos consagrados e até de frases extraídos das ruas, no momento exato das passeatas. Assinale o excerto criado apenas com a utilização desse recurso.

Que país é esse que tem vários interesses  
Mesmo me sufocando com impostos  
Não vou desistir

- b) Desculpe pelo transtorno  
Mas estou mudando o meu país  
Através da minha voz
- c) Força com força dá bomba  
É porque cansamos  
De acreditar em alguns salafários
- d) Violência é a tarifa  
Eu sou protestante  
Coração valente  
Na selva de pedra
- e) Eu sou brasileiro e eu não desisto nunca  
Solo és mãe gentil  
Verás que um filho teu não foge a luta

10 – Leia.

### Tiro ao Álvaro

*Adoniran Barbosa*

De tanto levar  
Frechada do teu olhar  
Meu peito até parece, sabe o quê?,  
Táuba de tiro ao Álvaro  
Não tem mais onde furá  
  
Teu olhar mata mais do que bala de carabina  
Que veneno estricnina  
Que peixeira de baiano  
  
Teu olhar mata mais que atropelamento de  
automóvel  
Mata mais  
Que bala de revólver

Visões mais conservadoras sobre o uso da língua e, portanto, mais limitadas sobre o entendimento do fato linguístico, certamente apontariam, nesse belo texto de Adoniran Barbosa, problemas de:

- a) escolha lexical (de palavras) comprometendo o sentido da mensagem.
- b) escrita e pronúncia das palavras (ortoepia)
- c) concordância verbal (regras gramaticais)
- d) preconceito com relação a um grupo (baiano).
- e) estímulo à violência (bala de carabina/ bala de revólver).

11 – Observe a charge.



Em relação aos usos sociais da internet, o texto critica o seguinte:

- O compartilhamento indevido de informações.
- A solidão do homem contemporâneo.
- O uso irresponsável das redes sociais.
- O ridículo dos relacionamentos virtuais.
- A tecnologia como fator de distanciamento.

12 – Leia.

**Comunicado**  
**Atenção, jovens!**

O título de eleitor é opcional para quem vai completar 16 anos até o dia 03 de outubro de 2014. A partir dos 18 anos, ele é obrigatório. Se você vai votar pela primeira vez, procure o cartório eleitoral para tirar o seu título. O prazo é até 05 de maio. E então?! Vai ficar, tipo assim, parado? Vai deixar os outros decidirem as coisas por você? Se liga! O prazo é até 05 de maio. (Justiça Eleitoral).

Interpretando o texto quanto aos seus recursos argumentativos, podemos dizer que:

- o comunicado destaca, em linguagem formal, o caráter opcional da participação dos jovens nas eleições
- o comunicado desvincula, em linguagem figurada, a noção de política do ato irresponsável de votar.
- o comunicado tem o objetivo de, em linguagem informal, orientar melhor eleitores de diferentes idades a votar corretamente
- o comunicado realça, em linguagem vulgar, a obrigatoriedade do voto para os maiores de 18 anos
- o comunicado objetiva, em linguagem informal, convencer o eleitor jovem da importância de votar.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
D	D	C	E	C	B	B	C	E	B	E	E

## Aula 2

### Redação

#### BASE 1

#### A PROBLEMÁTICA



O mundo, em seu movimento constante, às vezes, impede de vermos como temos problemas. Estamos no centro de tudo e não estamos sozinhos. Estar no mundo é exercitar a Linguagem e seus códigos. O que atinge o outro também nos atinge: buraco na camada de ozônio, poluição ambiental, AIDS, CRACK, pedofilia, bullying etc. Se o mundo está cheio de problemas, alguém precisa resolver. Os idosos? Não! Os jovens, os estudantes, porque eles herdarão a Terra!

#### BASE 2

#### AS COMPETÊNCIAS

##### COMPETÊNCIAS AVALIADAS NA PROVA DE REDAÇÃO DO ENEM

Competência 1	Competência 2*	Competência 3	Competência 4	Competência 5
Demonstrar domínio da norma padrão da língua escrita.	Compreender a proposta de redação e aplicar conceitos das várias áreas de conhecimento para desenvolver o tema dentro dos limites estruturais do texto dissertativo-argumentativo.	Selecionar, relacionar, organizar e interpretar informações, fatos, opiniões e argumentos em defesa de um ponto de vista.	Demonstrar conhecimento dos mecanismos linguísticos necessários à construção da argumentação.	Elaborar proposta de intervenção para o problema abordado, respeitando os direitos humanos.
Valor: 0 a 200	Valor: 0 a 200	Valor: 0 a 200	Valor: 0 a 200	Valor: 0 a 200

(\*) OBS: Caso o candidato tenha nota zero na Competência 2, ele terá a prova anulada  
Fonte: MEC/Inep

#### EXEMPLO

**TEMA:** Crack: como tirar esta pedra do meio do caminho?

**De todas as drogas conhecidas, no Brasil, o crack tem sido a mais devastadora. Feita a partir da mistura de pasta de cocaína com bicarbonato de sódio, a pedra de crack tem-se tornado um dos maiores problemas do nosso país, pois atesta a fragilidade das relações familiares e confirma a ineficiência das políticas públicas em relação ao uso de drogas.**

Por conseguinte, não é de estranhar a presença de tantas pessoas, jovens e velhas, caminhando “semi-vivas” pelas ruas das grandes metrópoles ou pelas ruelas dos pequenos centros urbanos. O próprio ministro da Saúde já admitiu, em rede nacional, que o crack tornou-se uma epidemia, um mal que exige ações imediatas e efetivas dos governantes e da própria população.

As estatísticas do Denarc (Departamento Estadual de Investigação sobre Narcóticos) indicam que, em Janeiro de 2010, dos 100 usuários de drogas que procuraram ajuda no Denarc, 10% usavam crack e, em fevereiro desse mesmo ano, de cada 200 usuários, já eram 20%, com média de idade de 20 anos. Oriundos de famílias fragmentadas ou sendo eles os culpados pela fragmentação do próprio lar, os viciados surgem das favelas e dos “flats” com um único objetivo: alguns segundos de êxtase.

Esses números, porém, que significam melhor os fatos, não surgem apenas por divergências familiares, como muitos acreditam, ou por opção dos usuários, mas da ineficiência das ações dos governantes na prevenção e no combate ao uso de drogas. A criação de mais CAPs (Centros de Atenção Psicossociais), por exemplo, não se converte logicamente em solução, mas em uma forma um tanto passiva de conviver com o problema.

É preciso, então, uma nova atitude do Estado em relação ao uso do crack, enfocando não apenas o viciado, mas a família e o lugar onde vivem. O governo deve criar projetos – também cursos e palestras – que evitem o “caminho que leva às pedras”, que valorizem as relações familiares, promovendo o diálogo sobre esse tema, e que, por fim, aliviem as nossas “retinas” já tão “fatigadas” de ver os farrapos humanos nos quais os usuários se transformam. A prevenção ainda é o melhor remédio.

### Correção

	C1	C2	C3	C4	C5	
ZERO						
80						
120						
160						Total
200						

## INSTRUÇÕES PARA A PROVA

1 – **Ler atentamente** a proposta **identificando o grande tema**. Por exemplo: “Viver em rede no século XXI” (2010) tem relações com Sociologia e Tecnologia, mas o grande tema é “Internet”.

2 – Fazer **leitura atenta** (ler grifando ou *close reading*) **dos textos motivadores** relacionando os **temas e subtemas** dos textos com o *grande tema* que consta na proposta.

Ex. “Viver em rede no século XXI”

Texto motivador 1 – A Internet é hoje **um direito**. (DIREITO)

Texto motivador 2 – O que se faz de **errado** na Internet **fica registrado**. (MEMÓRIA)

Texto motivador 3 - A **tecnologia** faz com que sejamos **vigiados o tempo todo**. (FIM DA PRIVACIDADE)

**Obs.** Os textos 1 e 2 estão intimamente **conectados**. Os dois versam sobre Internet. O que não acontece com o texto 3. Exatamente por isso, quem der ênfase a determinado texto (por exemplo, o texto 3, que é sobre vigilância) tende a não discorrer adequadamente sobre o que foi proposto. É preciso conectá-los tematicamente e desenvolver raciocínio que os englobe e promova uma **lógica interna** que dê a progressão temática. Quando isso é feito, a síntese dos temas leva a uma **interpretação correta do próprio tema** quanto á solução daquela problemática. Vejamos.

*A Internet, hoje, é um direito de todo cidadão. Mas, deve ser utilizada corretamente, com responsabilidade, pois como perdemos a nossa privacidade, parece não haver mais limites entre o que é público e o que é privado. Felizmente, a Internet tem memória, o que é feito, de bom ou de ruim, fica registrado e pode ser investigado. Logo, as pessoas que não sabem utilizar corretamente a Internet devem passar por um processo de conscientização.*

### 3 – Acionar o Repertório cultural (conhecimento de mundo) e tentar fazer um “esquema do texto”.

#### Quadro 1

Abordagem direta (definição) ou indireta (argumento histórico) do tema + tese
Argumento 1
Argumento 2
Solução ou intervenção naquela realidade.

#### Quadro 2: O brasileiro está cada vez mais obeso. Como mudar essa realidade?

(tema -problema e tese)	
(argumento 1) Fatos, dados, opiniões, exemplos etc.	
(Argumento 2) Fatos, dados, opiniões, exemplos etc.	
(Solução articulada com a discussão)	

4 – No **primeiro parágrafo**, pode-se **fazer uma abordagem direta** da problemática ( **conceituando** o tema, por exemplo, numa redação sobre Anencefalia ou Obesidade) ou uma **abordagem indireta** (citando um **evento histórico conhecido** sobre o tema, por exemplo, o caso Wellington de Menezes, numa redação sobre *bullying*). Vale lembrar que citar o “Massacre de Realengo” transforma o primeiro parágrafo em um **argumento histórico**.

5 – Depois de **listar vários argumentos** que possam **reforçar a tese** defendida, é preciso **selecionar os melhores** (dois ou três) que **ajudem a compor o Desenvolvimento**. Na argumentação **devem ser priorizados os argumentos históricos, estatísticos, exemplificativos, comparativos e de autoridade**. Os argumentos apropriados sobre o tema **permitem a progressão textual (PT)** e **umentam o grau de informatividade (GI)**. Ao longo desses parágrafos, é natural que se estabeleçam **relações com outras áreas do conhecimento humano (RCOACH)**. Essa relação **não deve ser forçada**, pois nasce do **domínio** que o candidato tem **do tema**, da **riqueza de seu repertório cultural**. Por exemplo, se a proposta é sobre **obesidade**, e o candidato está preparado, ele naturalmente vai relacionar **Biologia, Psicologia e Direito** com o tema discutido.

6 – Nos dois (ou mais) parágrafos de argumentação, discute-se o **problema**, mostra-se por **qual motivo** a situação está daquela maneira. Essas considerações **reforçam ou negam a tese** defendida desde o início. É preciso lembrar que as coisas que aparecem como reforço ou **razão da problemática** (numa relação de *causa e consequência*) voltam, ao final, em forma de **solução**. Por exemplo, se o candidato aponta os **baixos salários dos professores** como fator de **desestímulo à profissão**, deve solucionar esse desestímulo, numa **relação lógica**, com a exigência de **melhores salários** por parte do Governo.

7 – **Depois de escrever a Introdução** (abordando a problemática e **lançando uma tese** sobre ela); de **escrever o Desenvolvimento** (com **argumentação coerente** sobre a problemática), o candidato deve **parar e refletir por cinco minutos**, antes de escrever a **Solução**. É preciso **articular** o que se vai **propor, como intervenção na realidade**, com a **tese** defendida e com os **argumentos** utilizados. Por exemplo, se foi dito, no início do texto, que **alguns programas de televisão incentivam a violência**, e foram mostrados **fatos e números** que comprovam a **influência da Televisão sobre o comportamento das pessoas**, então, é natural que a **solução para esse problema** seja, no mínimo, uma **conscientização sobre tal influência** e, posteriormente, uma **ação da sociedade** (controle dos pais) e **do poder público** (criar leis ou punir) que consiga **inibir ou acabar totalmente** com esse processo. Resumindo, **é preciso mesmo refletir antes de escrever**.

8 – **A primeira regra** sobre a **solução** é que ela deve **ser respeitosa**. Atingir pessoas nos seus direitos individuais ou coletivos com **menoscabo, desprezo, discriminação, preconceito** etc, atualmente, faz com que **a nota do texto seja ZERO**. A **solução do problema** deve ser antes mais **exequível** que **efetiva**, ou seja, nem precisa mesmo resolver efetivamente (problemas como Corrupção ou Seca), mas **que seja possível na sua execução**. Por exemplo, a ideia de criar um “personal-mosquito” para ajudar no combate à Dengue parece muito boa, **é bem original**, mas **não é exequível**, pois **o Governo jamais disponibilizará um agente de saúde para cada brasileiro**. Vê-se que **apesar de genial ou interessante, a solução não pode ser aplicada**. A Solução também tem relação com duas frases: **“O que fazer?”** e **“Como fazer?”**. Vejamos. Se na Solução o candidato diz que **é preciso um uso mais consciente da Internet**, ele já **disse o que deve ser feito**, um processo de **conscientização sobre o uso** correto dessa ferramenta. E se disser que deve haver uma **campanha com panfletos e palestras** sobre o uso responsável da Internet, então ele **disse como fazer para conscientizar**. Eis uma **solução simples, porém, eficaz por ser exequível e respeitosa** quanto aos direitos humanos.

9 – **Terminado o texto**, o candidato tem nas mãos apenas o **rascunho** da redação, pois ela **ainda não está pronta**. E quando ficará? Depois que for feita uma **auto-correção**, ou seja, depois que o próprio **candidato fizer uma pequena correção** ou avaliação do texto quanto ao binômio **Forma e Conteúdo**. **FORMA** – Competências 2, 1 e 4. Primeiramente, o candidato deve observar se o seu texto é mesmo **dissertativo-argumentativo**, observar **se não houve mistura de gêneros** ( traços narrativos, diálogo, conversa com o leitor etc.) Em seguida, devem ser checados **os erros graves de Gramática**, os erros básicos (Pontuais ou eventuais) que por ventura tenham sido cometidos. (**Crase, Concordância, Colocação pronominal, Pontuação e Ortografia**). Por último, as **coesões do texto devem ser avaliadas**, a amarração **entre as palavras e frases**, a **passagem de um parágrafo a outro**, a **utilização correta de conjunções, preposições e pronomes** que estabelecem o **sentido progressivo do texto**. Isso deve ser feito com **muita atenção, por linha**, tentando **encontrar os erros** que os corretores também vão procurar. Quando encontrados devem ser **corrigidos, substituídos ou omitidos**, pois só existe uma regra para quem escreve: **Todo texto é uma certeza. Não há dúvidas em redação.**

**CONTEÚDO** – Competências 3 e 5. Devem ser **checados**, agora, **os argumentos**, a **relação lógica entre eles e deles com o tema discutido**. Deve ser **pertinente** e, portanto, **aceitável** a relação entre as ideias (argumentos) que vêm de fora do texto (conhecimento de mundo) e o tema proposto. Cada vez que **um argumento falha, o conteúdo fica prejudicado**. Por fim, o último parágrafo deve ser avaliado em relação a todo o resto do texto. É preciso considerar, ainda, **se existe ali uma ou mais soluções** para a problemática discutida. É preciso ver **se as soluções são exequíveis e respeitadas**, principalmente se respondem às perguntas “ O quê?” e “ Como?”. Feito isso, temos uma **solução articulada e boa**, que não precisa ser inédita, mas que não seja algo amplamente divulgado sobre aquele assunto. Por exemplo, numa discussão sobre o crack, pedir que o Governo crie “centros de atenção” para os usuários e as famílias. Isso já existe, são os CAPS. É possível, também, fazer uma crítica ao que já existe (e não funciona) e **reforçar** para que aquilo **melhore**, pois isso também pode levar à solução do problema.

**Obs.** Redações como as da UNIFOR, da UECE (apenas o gênero dissertativo-argumentativo de artigo, editorial, ensaio etc.), da UVA e do ITA normalmente não exigem a solução de uma problemática, porque nem sempre há um problema a resolver, mas isso não impede que os mesmos procedimentos usados para o ENEM sirvam para esses vestibulares.

10 – Agora, CONSCIENTE dos procedimentos para uma boa redação no vestibular, aceite que o CONHECIMENTO e a PRÁTICA trazem a CALMA, a FRIEZA, a SEGURANÇA. Você é diferente de muitos candidatos; você é você, e é por isso que você é melhor. Você está mais preparado! Está mais seguro. Mantenha a calma e acredite: “Quem nasceu para ser médico, advogado, dentista ou professor... um dia, será. Não é por nada não... é apenas porque O QUE TEM DE SER TEM MUITA FORÇA!” (Vicente Jr.)

**Boa sorte a todos!**

## ADIVINHANDO O ENEM

### Texto 1



**“Sejam revolucionários!”**  
( Papa Francisco, durante a Jornada Mundial da Juventude)

**Texto 2**



“Os jovens de hoje, principalmente a fatia que compõe a elite, têm um rei na barriga. Desfrutam de uma autonomia que, na verdade, não foi conquistada. Os jovens do passado, hoje adultos, conquistaram a duras penas a pouca liberdade que puderam, e o primeiro passo foi sempre arranjar um emprego. Os adolescentes de hoje dominam os pais, conduzem a família e só exigem, sem dar nada em troca. Os pais são os principais culpados, por não darem limites aos filhos desde cedo”. Provavelmente serão vazios e sem a característica natural dos bons jovens: vontade de mudar o mundo. (Aldemir Cristino - Psicólogo)

**Texto 3**



[WWW.observatoriodeseguranca.org](http://WWW.observatoriodeseguranca.org)

**Juventude Transviada?**

A violência, que é companheira permanente do brasileiro, parece disposta a fazer escândalo periodicamente para que ninguém se esqueça de que ela existe e que é forte e muito disseminada. Por ocasião das passeatas, policiais e jovens se enfrentaram nas ruas da cidade. Houve excessos de ambas as partes. Mas as grandes conquistas incorrem em perdas, mesmo a da Liberdade. Enfim, a “honra” do Estado

**brasileiro não será lavada apenas pelas prisões dos vândalos\*, talvez devamos a eles os últimos avanços e mudanças na história recente do Brasil. (O Globo).**

\* Os Vândalos eram uma tribo germânica oriental que penetrou no Império Romano durante o século V e criou um estado no norte da África ocupando a cidade de Cartago, antiga cidade fenícia que fora ocupada pelos romanos desde o fim das Guerras Púnicas. A localização de Cartago às margens do Mediterrâneo era estratégica para os Vândalos. Ali centralizaram seu Estado, e logo após se estabelecerem, saquearam Roma no ano de 455, destruindo muitas obras primas de arte que se perderam para sempre.

**Com base na leitura dos textos motivadores seguintes e nos conhecimentos Construídos ao longo de sua formação, redija texto dissertativo-argumentativo (C2) em norma padrão da língua portuguesa (C1) sobre a importância de mobilizar os jovens para a construção de um futuro melhor para o nosso país, apresentando proposta de conscientização social (C5) que respeite os direitos humanos. Selecione, organize e relacione, de forma coerente e coesa, argumentos (C3) e fatos para defesa de seu ponto de vista (tese).**

# MODULO 5

## MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS



Aula 3

ACADEMIA ENEM – MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS – TEMA: GEOMETRIA PLANA

1. ÁREAS DAS FIGURAS PLANAS

Você já precisou calcular quantas latas de tinta deveria comprar para pintar as paredes de sua residência ou determinar quantas caixas de cerâmica seriam necessárias para revestir um cômodo de sua casa? No mundo em que vivemos, existem diversas formas planas que são construídas a partir dos elementos básicos da geometria. Desde a antiguidade, o homem necessitou determinar a medida da superfície de áreas, com o objetivo voltado para a plantação e a construção de moradias. Por muito tempo, cada povo teve o seu próprio sistema de medidas, baseado em unidades arbitrárias e imprecisas como, por exemplo, aquelas baseadas no corpo humano: palmo, pé, polegada, braça, côvado.

Atualmente utiliza-se os mesmos princípios criados nos séculos anteriores. A diferença é que hoje as medidas são padronizadas de acordo com o Sistema Internacional de Medidas.

Existem várias unidades de medida de área, sendo a mais utilizada o metro quadrado ( $m^2$ ) e os seus múltiplos e sub-múltiplos. São também muito usadas as medidas agrárias: are, que equivale a cem metros quadrados; e seu múltiplo hectare, que equivale a dez mil metros quadrados. Outras unidades de medida de área são o acre e o alqueire.

O metro quadrado ( $m^2$ ) é a medida correspondente à superfície de um quadrado com 1 metro de lado.

Múltiplos			Unidade Fundamental	Submúltiplos		
quilômetros quadrado	hectômetro quadrado	decâmetro quadrado	metro quadrado	decímetro quadrado	centímetro quadrado	milímetro quadrado
$km^2$	$hm^2$	$dam^2$	$m^2$	$dm^2$	$cm^2$	$mm^2$
1.000.000 $m^2$	10.000 $m^2$	100 $m^2$	1 $m^2$	0,01 $m^2$	0,0001 $m^2$	0,000001 $m^2$

Medidas Agrárias

As medidas agrárias são utilizadas para medir superfícies de campo, plantações, pastos, fazendas, etc. A principal unidade destas medidas é o are (a). Possui um múltiplo, o hectare (ha), e um submúltiplo, o centiare (ca).

Unidade agrária	hectare (ha)	are (a)	centiare (ca)
Equivalência de valor	100a	1a	0,01a

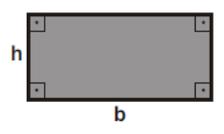
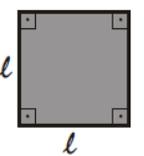
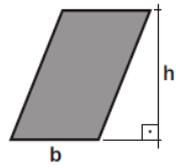
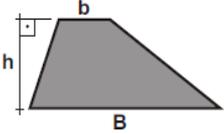
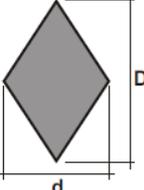
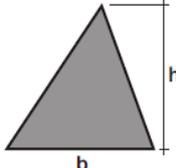
Lembre-se:

$$1 \text{ ha} = 100 \text{ a}$$

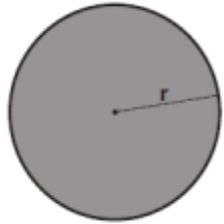
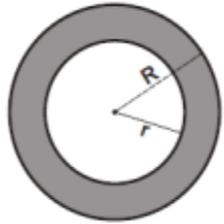
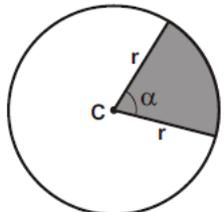
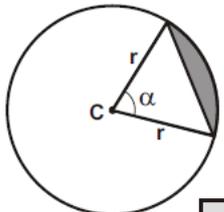
$$1 \text{ a} = 100 \text{ ca}$$

$$1 \text{ ca} = 1 \text{ m}^2$$

2. FÓRMULAS PARA O CÁLCULO DA ÁREA DAS PRINCIPAIS FIGURAS PLANAS POLIGONAIS

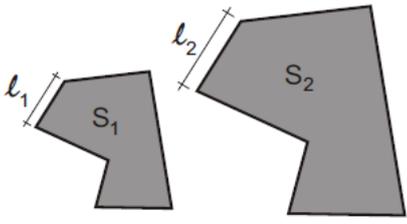
<p>1) <u>Área do retângulo.</u></p>  <p><math>S = b \cdot h</math></p>	<p>2) <u>Área do quadrado.</u></p>  <p><math>S = l^2</math></p>	<p>3) <u>Área do paralelogramo.</u></p>  <p><math>S = b \cdot h</math></p>
<p>4) <u>Área do trapézio.</u></p>  <p><math>S = \frac{(b + B) \cdot h}{2}</math></p>	<p>5) <u>Área do losango.</u></p>  <p><math>S = \frac{d \cdot D}{2}</math></p>	<p>6) <u>Área do triângulo.</u></p>  <p><math>S = \frac{b \cdot h}{2}</math></p>

3. ÁREAS DAS FIGURAS CIRCULARES

<p>1) <u>Área do círculo.</u></p>  <p><math>S = \pi r^2</math></p> <p><u>Perímetro do círculo</u></p> <p><math>c = 2 \pi r</math></p> <p><i>r</i> - raio do círculo.</p>	<p>1) <u>Área da coroa circular.</u></p>  <p><i>R</i> - raio do círculo maior <i>r</i> - raio do círculo menor</p> <p><math>S = \pi R^2 - \pi r^2</math></p>
<p>3) <u>Área do setor circular.</u></p>  <p><i>r</i> - raio do círculo.</p> <p><u>Regra de três</u></p> $\begin{matrix} 360^\circ & \text{---} & \pi r^2 \\ \alpha & \text{---} & S_{\text{setor}} \end{matrix}$ <p><math>S_{\text{setor}} = \frac{\alpha}{360} \cdot \pi r^2</math></p>	<p>4) <u>Área do segmento circular.</u></p>  <p>Lembrar que a área do triângulo é dada por</p> $S_{\text{triângulo}} = \frac{1}{2} a \cdot b \cdot \text{sen } \alpha$ <p><math>S_{\text{segmento circular}} = S_{\text{setor}} - S_{\text{triângulo}}</math></p>

4. ÁREAS DAS FIGURAS SEMELHANTES

Duas figuras planas são ditas semelhantes se uma delas é a redução ou a ampliação da outra.



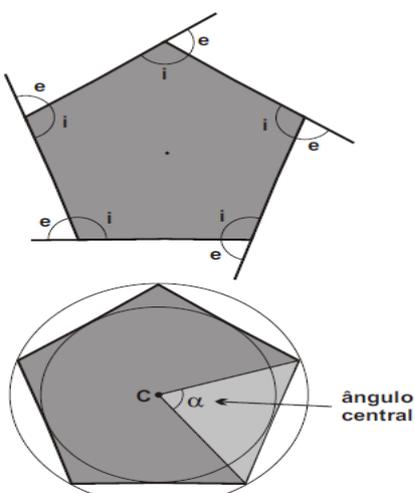
Se duas figuras planas são semelhantes, então vale a relação:

$$\frac{S_1}{S_2} = \left(\frac{l_1}{l_2}\right)^2$$

*l* - comprimento  
*S* - área

5. POLÍGONOS REGULARES

**1) Polígono regular.**



Um polígono é regular se tem:  
 a) todos os lados congruentes entre si;  
 b) todos os ângulos internos congruentes entre si;  
 c) todos os ângulos externos congruentes entre si.

Classificação dos polígonos regulares  
 3 lados - triângulo equilátero  
 4 lados - quadrado  
 5 lados - pentágono regular  
 6 lados - hexágono regular  
 etc

Medida de cada ângulo interno de um polígono regular.  

$$i = \frac{S_i}{n} \implies i = \frac{180(n-2)}{n}$$

Medida de cada ângulo externo de um polígono regular.  

$$e = \frac{S_e}{n} \implies e = \frac{360}{n} \quad (\text{importante})$$

**Observação** - Todo polígono regular pode ser inscrito e circunscrito numa circunferência.

EXERCÍCIOS DE CLASSE

01.(Enem 2011) Em uma certa cidade, os moradores de um bairro carente de espaços de lazer reivindicam à prefeitura municipal a construção de uma praça. A prefeitura concorda com a solicitação e afirma que irá construí-la em formato retangular devido às características técnicas do terreno. Restrições de natureza orçamentária impõem que sejam gastos, no máximo, 180m de tela para cercar a praça. A prefeitura apresenta aos moradores desse bairro as medidas dos terrenos disponíveis para a construção da praça:

- Terreno 1: 55m por 45m
- Terreno 2: 55m por 55m
- Terreno 3: 60m por 30m
- Terreno 4: 70m por 20m
- Terreno 5: 95m por 85m

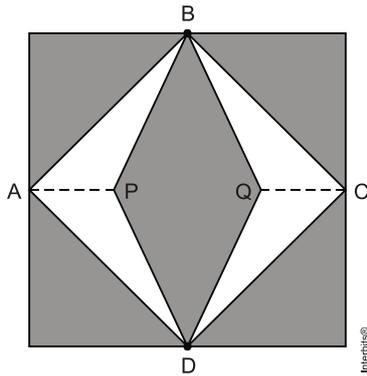
Para optar pelo terreno de maior área, que atenda às restrições impostas pela prefeitura, os moradores deverão escolher o terreno

- a) 1.
- b) 2.
- c) 3.
- d) 4.
- e) 5.

02.(Enem 2010) A loja Telas & Molduras cobra 20 reais por metro quadrado de tela, 15 reais por metro linear de moldura, mais uma taxa fixa de entrega de 10 reais. Uma artista plástica precisa encomendar telas e molduras a essa loja, suficientes para 8 quadros retangulares (25cm x 50cm). Em seguida, fez uma segunda encomenda, mas agora para 8 quadros retangulares (50cm x 100cm). O valor da segunda encomenda será

- a) o dobro do valor da primeira encomenda, porque a altura e a largura dos quadros dobraram.
- b) maior do que o valor da primeira encomenda, mas não o dobro.
- c) a metade do valor da primeira encomenda, porque a altura e a largura dos quadros dobraram.
- d) menor do que o valor da primeira encomenda, mas não a metade.
- e) igual ao valor da primeira encomenda, porque o custo de entrega será o mesmo.

03. (Enem 2012) Para decorar a fachada de um edifício, um arquiteto projetou a colocação de vitrais compostos de quadrados de lado medindo 1m, conforme a figura a seguir.

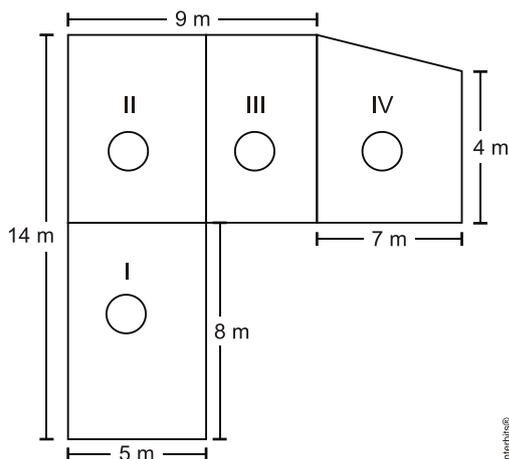


Nesta figura, os pontos A, B, C e D são pontos médios dos lados do quadrado e os segmentos AP e QC medem  $\frac{1}{4}$  da medida do lado do quadrado. Para confeccionar um vitral, são usados dois tipos de materiais: um para a parte sombreada da figura, que custa R\$30,00 o  $m^2$ , e outro para a parte mais clara (regiões ABPDA e BCDQB), que custa R\$50,00 o  $m^2$ .

De acordo com esses dados, qual é o custo dos materiais usados na fabricação de um vitral?

- a) R\$22,50
- b) R\$35,00
- c) R\$40,00
- d) R\$42,50
- e) R\$45,00

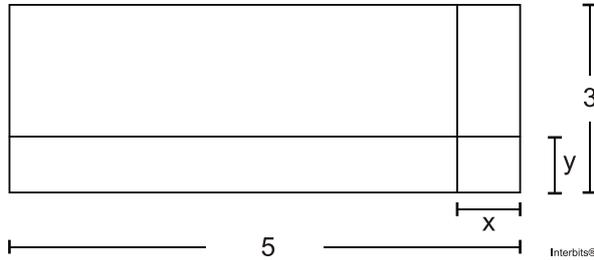
04.(Enem 2012) Jorge quer instalar aquecedores no seu salão de beleza para melhorar o conforto dos seus clientes no inverno. Ele estuda a compra de unidades de dois tipos de aquecedores: modelo A, que consome 600 g/h (gramas por hora) de gás propano e cobre  $35 m^2$  de área, ou modelo B, que consome 750 g/h de gás propano e cobre  $45 m^2$  de área. O fabricante indica que o aquecedor deve ser instalado em um ambiente com área menor do que a da sua cobertura. Jorge vai instalar uma unidade por ambiente e quer gastar o mínimo possível com gás. A área do salão que deve ser climatizada encontra-se na planta seguinte (ambientes representados por três retângulos é um trapézio).



Avaliando-se todas as informações, serão necessários

- a) quatro unidades do tipo A e nenhuma unidade do tipo B.
- b) três unidades do tipo A e uma unidade do tipo B.
- c) duas unidades do tipo A e duas unidades do tipo B.
- d) uma unidade do tipo A e três unidades do tipo B.
- e) nenhuma unidade do tipo A e quatro unidades do tipo B.

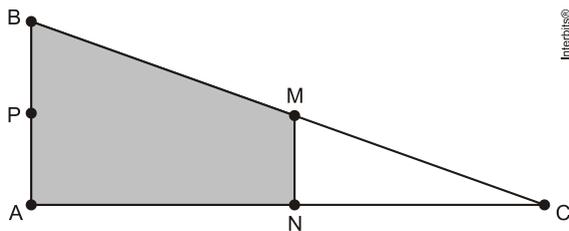
05.(Enem 2012) Um forro retangular de tecido traz em sua etiqueta a informação de que encolherá após a primeira lavagem, mantendo, entretanto, seu formato. A figura a seguir mostra as medidas originais do forro e o tamanho do encolhimento ( $x$ ) no comprimento e ( $y$ ) na largura. A expressão algébrica que representa a área do forro após ser lavado é  $(5 - x)(3 - y)$ .



Nessas condições, a área perdida do forro, após a primeira lavagem, será expressa por:

- a)  $2xy$
- b)  $15 - 3x$
- c)  $15 - 5y$
- d)  $-5y - 3x$
- e)  $5y + 3x - xy$

06.(Enem 2010) Em canteiros de obras de construção civil é comum perceber trabalhadores realizando medidas de comprimento e de ângulos e fazendo demarcações por onde a obra deve começar ou se erguer. Em um desses canteiros foram feitas algumas marcas no chão plano. Foi possível perceber que, das seis estacas colocadas, três eram vértices de um triângulo retângulo e as outras três eram os pontos médios dos lados desse triângulo, conforme pode ser visto na figura, em que as estacas foram indicadas por letras.

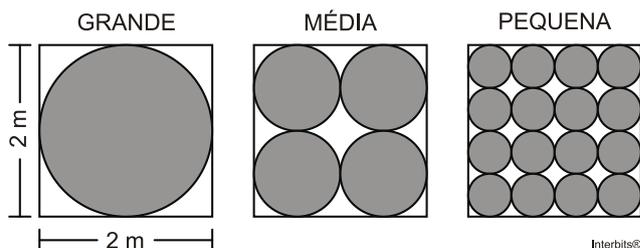


A região demarcada pelas estacas  $A$ ,  $B$ ,  $M$  e  $N$  deveria ser calçada com concreto.

Nessas condições, a área a ser calçada corresponde

- a) a mesma área do triângulo  $AMC$ .
- b) a mesma área do triângulo  $BNC$ .
- c) a metade da área formada pelo triângulo  $ABC$ .
- d) ao dobro da área do triângulo  $MNC$ .
- e) ao triplo da área do triângulo  $MNC$ .

07.(Enem 2004) Uma empresa produz tampas circulares de alumínio para tanques cilíndricos a partir de chapas quadradas de 2 metros de lado, conforme a figura. Para 1 tampa grande, a empresa produz 4 tampas médias e 16 tampas pequenas.



Área do círculo:  $\pi r^2$

As sobras de material da produção diária das tampas grandes, médias e pequenas dessa empresa são doadas, respectivamente, a três entidades: I, II e III, para efetuarem reciclagem do material. A partir dessas informações, pode-se concluir que

- a) a entidade I recebe mais material do que a entidade II.
- b) a entidade I recebe metade de material do que a entidade III.
- c) a entidade II recebe o dobro de material do que a entidade III.
- d) as entidades I e II recebem, juntas, menos material do que a entidade III.
- e) as três entidades recebem iguais quantidades de material.

08.(Enem 2002) Na construção civil, é muito comum a utilização de ladrilhos ou azulejos com a forma de polígonos para o revestimento de pisos ou paredes. Entretanto, não são todas as combinações de polígonos que se prestam a pavimentar uma superfície plana, sem que haja falhas ou superposições de ladrilhos, como ilustram as figuras:

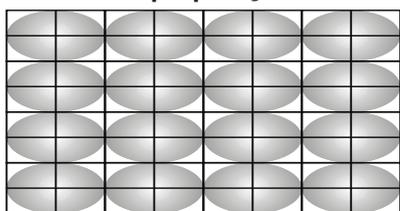


Figura 1: Ladrilhos retangulares pavimentando o plano

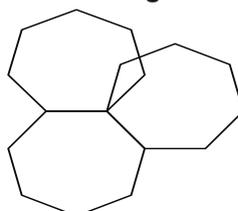


Figura 2: Heptágonos regulares não pavimentam o plano (há falhas ou superposição)

A tabela traz uma relação de alguns polígonos regulares, com as respectivas medidas de seus ângulos internos.

Nome	Triângulo	Quadrado	Pentágono
Figura			
Ângulo interno	60°	90°	108°

Nome	Hexágono	Octágono	Eneágono
Figura			
Ângulo	120°	135°	144°

- d) hexágono.
- e) eneágono.

09. Ao longo da história, o parafuso foi sempre a soluções de infundáveis problemas, mas também gerava outros, pois cada inventor, indústria e ferramenteiros, desenvolviam seus parafusos e estes, quando utilizados em outras localidades ou situações, apresentavam questões de problemas técnicos para falta de padrão. Como resultado destes contratemplos, foi a criação de padrões, os quais garantiriam o intercâmbio dos parafusos, tornando universal sua aplicação. Estes padrões garantiram a produção e o consumo em escala industrial dos parafusos. Quando se projeta parafusos com cabeças prismáticas, o polígono regular da base deve ser escolhido levando-se em conta alguns aspectos :

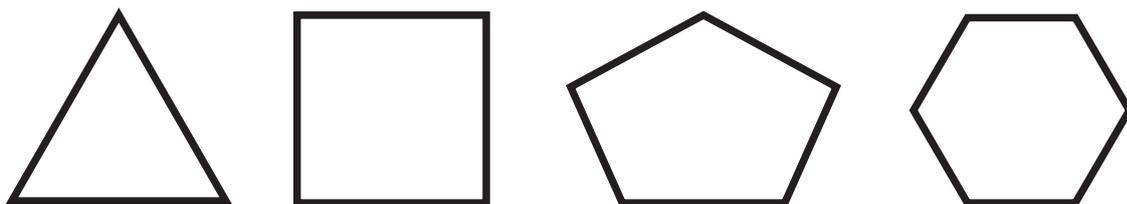
- A existência de lados paralelos e simétricos : Quando o parafuso não apresenta lados paralelos e simétricos isso dificulta o encaixe da chave.
- A medida do ângulo central : Quando um mecânico está concertando um defeito qualquer numa máquina, por exemplo, um automóvel, muitas vezes ele tem pouco espaço para trabalhar, por esta razão, o mais cômodo é que o parafuso possa ser apertado ou desapertado com giros curtos. Este ângulo de giro a que estamos nos referindo é o ângulo central do polígono regular.
- A medida do ângulo interno : Quando a medida do ângulo interno é grande, o parafuso tem facilidade de arredondar sua cabeça, e portanto, uma vez arredondada fica muito difícil apertar ou desapertar o parafuso.

Utilizando estes critérios, qual dos parafusos abaixo cujas bases das cabeças são polígonos regulares é o mais adequado para o uso :



- (A)
- (B)
- (C)
- (D)
- (E)

10. O termo azulejo designa uma peça de cerâmica de pouca espessura, geralmente, quadrada, em que uma das faces é vidrada, resultado da cozedura de um revestimento geralmente denominado como esmalte, que se torna impermeável e brilhante. Para atender aos clientes mais exigentes, uma fábrica resolveu montar uma linha especial de produção de azulejos em padrões inovadores na forma de polígonos regulares. Por limitações técnicas do maquinário que fará o corte do azulejo, estes terão necessariamente como medida de seu ângulo interno um número natural. No primeiro teste de produção, foram feitos azulejos nos seguintes formatos :



TRIÂNGULO EQUILÁTERO  
ÂNGULO INTERNO =  $60^\circ$

QUADRADO  
ÂNGULO INTERNO =  $90^\circ$

PENTÁGONO REGULAR  
ÂNGULO INTERNO =  $108^\circ$

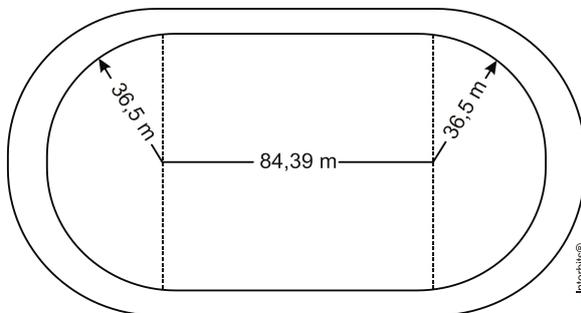
HEXÁGONO REGULAR  
ÂNGULO INTERNO =  $120^\circ$

Obedecendo as limitações de produção, o número total de formas de azulejos não semelhantes que podem ser produzidos é

- a) 16
- b) 18
- c) 20
- d) 22
- e) 24

**EXERCÍCIOS COMPLEMENTARES**

01. (Enem 2011) O atletismo é um dos esportes que mais se identificam com o espírito olímpico. A figura ilustra uma pista de atletismo. A pista é composta por oito raias e tem largura de 9,76 m. As raias são numeradas do centro da pista para a extremidade e são construídas de segmentos de retas paralelas e arcos de circunferência. Os dois semicírculos da pista são iguais.

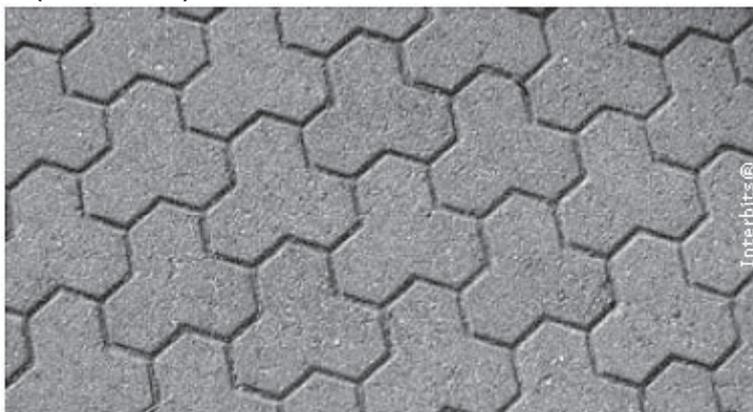


BIEMBENGUT, M. S. *Modelação Matemática como método de ensino-aprendizagem de Matemática em cursos de 1º e 2º graus*. 1990. Dissertação de Mestrado. IGCE/UNESP, Rio Claro, 1990 (adaptado).

Se os atletas partissem do mesmo ponto, dando uma volta completa, em qual das raias o corredor estaria sendo beneficiado?

- a) 1
- b) 4
- c) 5
- d) 7
- e) 8

02.(Enem 2011)



Disponível em: <http://www.diaadia.pr.gov.br>. Acesso em: 28 abr. 2010.

O polígono que dá forma a essa calçada é invariante por rotações, em torno de seu centro, de

- a) 45°.
- b) 60°.
- c) 90°.
- d) 120°.
- e) 180°.

03.(Enem 2009) O quadro apresenta informações da área aproximada de cada bioma brasileiro.

biomas 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	

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 120m x 90m) 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

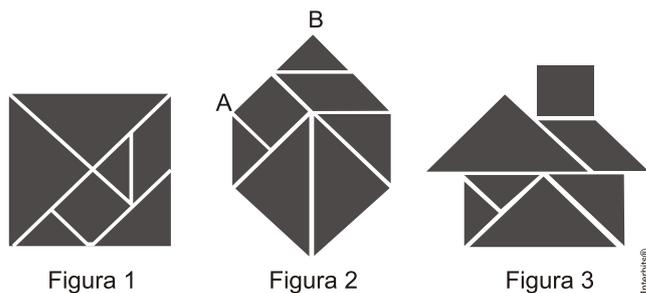
04.(Enem cancelado 2009) Uma fotografia tirada em uma câmera digital é formada por um grande número de pontos, denominados pixels. Comercialmente, a resolução de uma câmera digital é especificada indicando os milhões de pixels, ou seja, os megapixels de que são constituídas as suas fotos.

Ao se imprimir uma foto digital em papel fotográfico, esses pontos devem ser pequenos para que não sejam distinguíveis a olho nu. A resolução de uma impressora é indicada pelo termo dpi (dot per inch), que é a quantidade de pontos que serão impressos em uma linha com uma polegada de comprimento. Uma foto impressa com 300 dpi, que corresponde a cerca de 120 pontos por centímetro, terá boa qualidade visual, já que os pontos serão tão pequenos, que o olho não será capaz de vê-los separados e passará a ver um padrão contínuo.

Para se imprimir uma foto retangular de 15cm por 20cm, com resolução de pelo menos 300 dpi, qual é o valor aproximado de megapixels que a foto terá?

- a) 1,00 megapixel.
- b) 2,52 megapixels.
- c) 2,70 megapixels.
- d) 3,15 megapixels.
- e) 4,32 megapixels.

05.(Enem 2008) O tangram é um jogo oriental antigo, uma espécie de quebra-cabeça, constituído de sete peças: 5 triângulos retângulos e isósceles, 1 paralelogramo e 1 quadrado. Essas peças são obtidas recortando-se um quadrado de acordo com o esquema da figura 1. Utilizando-se todas as sete peças, é possível representar uma grande diversidade de formas, como as exemplificadas nas figuras 2 e 3.



Se o lado  $AB$  do hexágono mostrado na figura 2 mede  $2\text{ cm}$ , então a área da figura 3, que representa uma "casinha", é igual a

- a)  $4\text{ cm}^2$ .
- b)  $8\text{ cm}^2$ .
- c)  $12\text{ cm}^2$ .
- d)  $14\text{ cm}^2$ .
- e)  $16\text{ cm}^2$ .

06.(Enem 2009) A vazão do rio Tietê, em São Paulo, constitui preocupação constante nos períodos chuvosos. Em alguns trechos, são construídas canaletas para controlar o fluxo de água. Uma dessas canaletas, cujo corte vertical determina a forma de um trapézio isósceles, tem as medidas especificadas na figura I. Neste caso, a vazão da água é de  $1.050\text{ m}^3/\text{s}$ . O cálculo da vazão,  $Q$  em  $\text{m}^3/\text{s}$ , envolve o produto da área  $A$  do setor transversal (por onde passa a água), em  $\text{m}^2$ , pela velocidade da água no local,  $v$ , em  $\text{m}/\text{s}$ , ou seja,  $Q = Av$ .

Planeja-se uma reforma na canaleta, com as dimensões especificadas na figura II, para evitar a ocorrência de enchentes.

Figura I

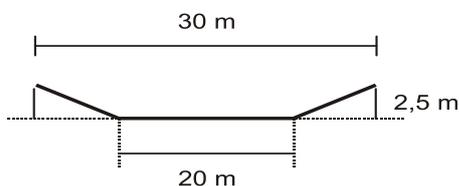
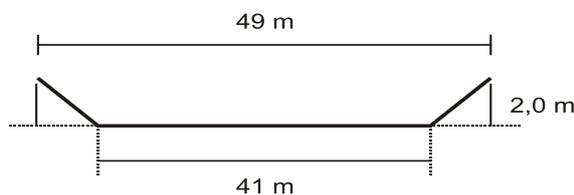


Figura II

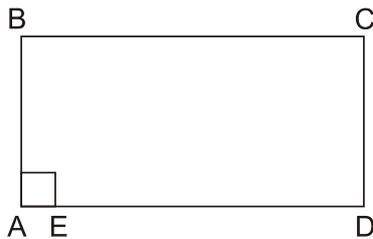


Disponível em: [www2.uel.br](http://www2.uel.br).

Na suposição de que a velocidade da água não se alterará, qual a vazão esperada para depois da reforma na canaleta?

- a)  $90\text{ m}^3/\text{s}$ .
- b)  $750\text{ m}^3/\text{s}$ .
- c)  $1.050\text{ m}^3/\text{s}$ .
- d)  $1.512\text{ m}^3/\text{s}$ .
- e)  $2.009\text{ m}^3/\text{s}$ .

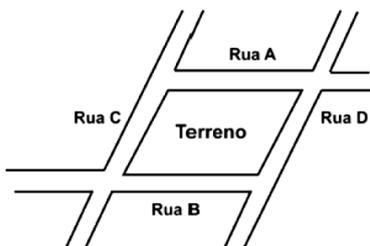
07.(Enem 2009) O governo cedeu terrenos para que famílias construíssem suas residências com a condição de que no mínimo 94% da área do terreno fosse mantida como área de preservação ambiental. Ao receber o terreno retangular  $ABCD$ , em que  $AB = \frac{BC}{2}$ , Antônio demarcou uma área quadrada no vértice  $A$ , para a construção de sua residência, de acordo com o desenho, no qual  $AE = \frac{AB}{5}$  é lado do quadrado.



Nesse caso, a área definida por Antônio atingiria exatamente o limite determinado pela condição se ele

- a) duplicasse a medida do lado do quadrado.
- b) triplicasse a medida do lado do quadrado.
- c) triplicasse a área do quadrado.
- d) ampliasse a medida do lado do quadrado em 4%.
- e) ampliasse a área do quadrado em 4%.

08.(Enem 2002) Um terreno com o formato mostrado na figura foi herdado por quatro irmãos e deverá ser dividido em quatro lotes de mesma área. Um dos irmãos fez algumas propostas de divisão para que fossem analisadas pelos demais herdeiros. Dos esquemas a seguir, onde lados de mesma medida têm símbolos iguais, o único em que os quatro lotes não possuem, necessariamente, a mesma área é:



As ruas A e B são paralelas.  
As ruas C e D são paralelas.

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

09.(CFTMG) Certa cerâmica é vendida em caixas fechadas com 40 unidades cada. As peças são quadrados de 30 cm de lado. Sabendo-se que há uma perda de 10%, devido à quebra no assentamento, e que o preço da caixa é R\$ 36,00, o valor gasto somente com esse material para revestir 240m<sup>2</sup> de piso é

- a) R\$ 2640,00
- b) R\$ 2696,00
- c) R\$ 2728,00



Aula 4

ACADEMIA ENEM – MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS – TEMA: SEQUENCIAS

**1) Sequencias**

Abaixo indicamos o conjunto com os anos nos quais ocorreram copas do mundo de futebol de 1950 em diante.

(1950,1954,1958,1962,1966,1970,1974,1978,1982,1986,1990,1994,1998,2002,2006,2010)

Este conjunto de número representados em uma determinada ordem é denominado sequencia numérica.

Outros exemplos de sequencias:

(1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24) – Sequencia dos divisores de 24

(0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) – Sequencia dos algarismos

(0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, ...) – Sequencia dos números pares

(0, 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, ...) – Sequencia dos números quadrados perfeitos

Observe que nas duas primeiras sequencias, usadas como exemplo, é possível enumerar (contar exatamente) a quantidade de elementos, tais sequencias são denominadas finitas; os outros dois exemplos essa contagem não é possível, estas são denominadas sequencias infinitas.

De modo geral as sequencias numéricas são assim representadas:

( $a_1, a_2, a_3, a_4, \dots, a_n, \dots$ )

**1.1) Definição de uma sequencia**

Normalmente uma sequencia pode ser definida de dois modos:

- Termo geral ( $a_n$ )

Exemplo:

$$a_n = 3n - 1$$

Para encontrar os valores de ( $a_1, a_2, a_3, a_4, \dots, a_n, \dots$ ) é suficiente substituir diretamente na fórmula, veja

$$a_1 = 3.1 - 1 = 2$$

$$a_2 = 3.2 - 1 = 5$$

$$a_3 = 3.3 - 1 = 8$$

$$a_4 = 3.4 - 1 = 11$$

...

Daí a sequencia procurada é (2, 5, 8, 11, ...)

- Recorrência

Exemplo:

$$\begin{cases} a_1 = 2 \\ a_n = a_{n-1} + 3, \text{ para } n \geq 1 \end{cases}$$

Neste modelo de representação, para calcular um termo é necessário saber o anterior, veja

$$\text{Se } n = 2 \rightarrow a_2 = a_1 + 3 = 2 + 3 = 5$$

$$\text{Se } n = 3 \rightarrow a_3 = a_2 + 3 = 5 + 3 = 8$$

$$\text{Se } n = 4 \rightarrow a_4 = a_3 + 3 = 8 + 3 = 11$$

Observe que a sequencia encontrada (2, 5, 8, 11, ...) é exatamente igual ao exemplo anterior, porém foi definida de uma forma diferente.

**2) Progressão Aritmética (PA)**

Uma sequencia numérica é denominada Progressão Aritmética quando cada termo, a partir do segundo, é igual ao anterior somado a uma constante (razão).

Exemplos:

(1, 4, 7, 10, 13, 16, 19) – PA na qual  $a_1 = 1$  e razão  $(r) = 3$

(-2, 0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14) – PA na qual  $a_1 = -2$  e razão  $(r) = 2$

(11, 7, 3, -1, -5) – PA na qual  $a_1 = 11$  e razão  $(r) = -4$

### 2.1) Termo geral de uma PA

Numa PA  $(a_1, a_2, a_3, a_4, \dots, a_n)$  é verdade que:

$$a_1 \xrightarrow{+r} a_2 \xrightarrow{+r} a_3 \xrightarrow{+r} a_4 \xrightarrow{+r} \dots \xrightarrow{+r} a_{n-1} \xrightarrow{+r} a_n$$

Daí

$$\boxed{\rightarrow a_2 - a_1 = a_3 - a_2 = a_4 - a_3 = \dots = a_n - a_{n-1} = r}$$

Observe ainda

$$\cancel{a_2} - a_1 = r$$

$$a_3 - \cancel{a_2} = r$$

$$\cancel{a_4} - \cancel{a_3} = r$$

$$a_5 - \cancel{a_4} = r$$

...

$$a_n - \cancel{a_{n-1}} = r \quad +$$

$$a_n - a_1 = (n - 1).r$$

$$\boxed{a_n = a_1 + (n - 1).r \text{ (fórmula do termo geral)}}$$

Utilizando a mesma ideia representada acima, ainda é possível afirmar que:

$$\boxed{a_n = a_p + (n - p).r}$$

Observação

Em uma PA  $(a_1, a_2, a_3, a_4, \dots, a_n)$ , se  $p + q = m + n$  então  $a_p + a_q = a_m + a_n$

### 2.2) Soma dos termos de uma PA

Considere uma PA  $(a_1, a_2, a_3, a_4, \dots, a_n)$  e  $S_n$  a soma de seus termos, logo

$$S_n = a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + \dots + a_{n-2} + a_{n-1} + a_n \quad (i)$$

Ou também

$$S_n = a_n + a_{n-1} + a_{n-2} + a_{n-3} + \dots + a_3 + a_2 + a_1 \quad (ii)$$

Adicionando (i) e (ii), obtemos

$$2.S_n = (a_1 + a_n) + (a_2 + a_{n-1}) + (a_3 + a_{n-2}) + \dots + (a_{n-1} + a_2) + (a_n + a_1)$$

Utilizando a observação citada ao final do item anterior, temos que

$$(a_1 + a_n) = (a_2 + a_{n-1}) = (a_3 + a_{n-2}) = \dots = (a_{n-1} + a_2) = (a_n + a_1)$$

Logo

$$2.S_n = (a_1 + a_n) + (a_2 + a_{n-1}) + (a_3 + a_{n-2}) + \dots + (a_{n-1} + a_2) + (a_n + a_1)$$

$$2.S_n = n.(a_1 + a_n)$$

$$S_n = \frac{n.(a_1 + a_n)}{2}$$

**3) Progressão Geométrica (PG)**

Uma sequência numérica é denominada Progressão Geométrica quando cada termo, a partir do segundo, é igual ao anterior multiplicado a uma constante (razão).

Exemplos:

(1, 2, 4, 8, 16, 32, 64) – PG na qual  $a_1 = 1$  e razão( $q$ ) = 2

(9, 3, 1, 1/3, 1/9, 1/27) – PG na qual  $a_1 = 9$  e razão( $q$ ) = 1/3

(-2, 6, -18, 54, -162) – PG na qual  $a_1 = -2$  e razão( $r$ ) = -3

**3.1) Termo geral de uma PG**

Numa PG ( $a_1, a_2, a_3, a_4, \dots, a_n$ ) é verdade que:

$$a_1 \xrightarrow{\cdot q} a_2 \xrightarrow{\cdot q} a_3 \xrightarrow{\cdot q} a_4 \xrightarrow{\cdot q} \dots \xrightarrow{\cdot q} a_{n-1} \xrightarrow{\cdot q} a_n$$

Dai

$$\rightarrow \frac{a_2}{a_1} = \frac{a_3}{a_2} = \frac{a_4}{a_3} = \dots = \frac{a_{n-1}}{a_{n-2}} = \frac{a_n}{a_{n-1}} = q$$

Observe ainda

$$\frac{a_2}{a_1} \cdot \frac{a_3}{a_2} \cdot \frac{a_4}{a_3} \cdot \dots \cdot \frac{a_{n-1}}{a_{n-2}} \cdot \frac{a_n}{a_{n-1}} = q \cdot q \cdot q \cdot \dots \cdot q \cdot q$$

$$\frac{a_2}{a_1} \cdot \frac{a_3}{a_2} \cdot \frac{a_4}{a_3} \cdot \dots \cdot \frac{a_{n-1}}{a_{n-2}} \cdot \frac{a_n}{a_{n-1}} = q^{n-1}$$

$$\frac{a_n}{a_1} = q^{n-1}$$

$$a_n = a_1 \cdot q^{n-1} \text{ (fórmula do termo geral de uma PG)}$$

Utilizando a mesma ideia representada acima, ainda é possível afirmar que:

$$a_n = a_p \cdot q^{n-p}$$

**Observação**

Em uma PG ( $a_1, a_2, a_3, a_4, \dots, a_n$ ), se  $p + q = m + n$  então  $a_p \cdot a_q = a_m \cdot a_n$

**3.2) Soma dos termos de uma PG**

Considere uma PG ( $a_1, a_2, a_3, a_4, \dots, a_n$ ) e  $S_n$  a soma de seus termos, logo

$$S_n = a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + \dots + a_{n-2} + a_{n-1} + a_n \text{ (i)}$$

Multiplicando (i) por  $q$ , obteremos

$$S_n \cdot q = a_1 \cdot q + a_2 \cdot q + a_3 \cdot q + a_4 \cdot q + \dots + a_{n-2} \cdot q + a_{n-1} \cdot q + a_n \cdot q \text{ (ii)}$$

Ou ainda

$$S_n \cdot q = a_2 + a_3 + a_4 + \dots + a_{n-1} + a_n + a_n \cdot q \quad (\text{iii})$$

Subtraindo (iii) de (i)

$$S_n \cdot q - S_n = a_2 + a_3 + a_4 + \dots + a_{n-1} + a_n + a_n \cdot q - a_1 - a_2 - a_3 - \dots - a_{n-1} - a_n$$

$$S_n \cdot (n - 1) = a_n \cdot q - a_1$$

$$S_n \cdot (n - 1) = a_1 \cdot q^{n-1} \cdot q - a_1$$

$$S_n \cdot (n - 1) = a_1 \cdot q^n - a_1$$

$$S_n = \frac{a_1 \cdot (q^n - 1)}{q - 1}$$

### 3.3) Soma dos termos de uma PG infinita

Considere uma PG infinita ( $a_1, a_2, a_3, a_4, \dots$ ) com  $-1 < q < 1$ .

Como  $q$  é um número real entre  $-1$  e  $1$ , então  $\lim_{n \rightarrow \infty} q^n = 0$ , portanto

$$S_n = \frac{a_1 \cdot (q^n - 1)}{q - 1} = \frac{a_1 \cdot (0 - 1)}{q - 1} = \frac{-a_1}{q - 1}$$

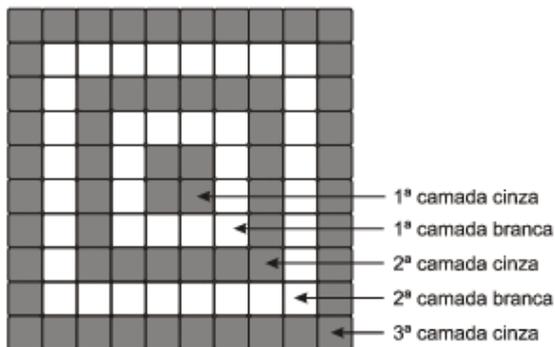
$$S_n = \frac{a_1}{1 - q}$$

### EXERCÍCIOS DE APRENDIZAGEM

01. Um matemático que sempre esquecia suas senhas resolveu criar um padrão que permite-se não ter de decorar e ao mesmo tempo não esquecê-las. A senha era sempre uma sequência na qual apareceriam os algarismos das unidades dos números quadrados perfeitos. Por exemplo: senhas de quatro dígitos sempre eram 1496, pois  $1^2 = 1$ ,  $2^2 = 4$ ,  $3^2 = 9$  e  $4^2 = 16$ . Qual seria então a senha de seu cartão composta por uma sequência de 8 dígitos?

- (A) 1 4 9 4 5 6 7 8
- (B) 1 2 4 9 5 6 9 4
- (C) 1 4 9 6 5 6 9 4
- (D) 1 4 6 6 5 6 9 4
- (E) 1 4 9 6 5 6 7 8

02. No centro de um mosaico formado apenas por pequenos ladrilhos, um artista colocou 4 ladrilhos cinza. Em torno dos ladrilhos centrais, o artista colocou uma camada de ladrilhos brancos, seguida por uma camada de ladrilhos cinza, e assim sucessivamente, alternando camadas de ladrilhos brancos e cinza, como ilustra a figura a seguir, que mostra apenas a parte central do mosaico. Observando a figura, podemos concluir que a 10ª camada de ladrilhos cinza contém



- (A) 76 ladrilhos
- (B) 156 ladrilhos
- (C) 112 ladrilhos
- (D) 148 ladrilhos
- (E) 176 ladrilhos

03. (ENEM2010 – 1ª Aplicação) Ronaldo é um garoto que adora brincar com números. Numa dessas brincadeiras, empilhou caixas numeradas de acordo com a sequência mostrada no esquema a seguir.

			1			
		1	2	1		
	1	2	3	2	1	
1	2	3	4	3	2	1
			...			

Ele percebeu que a soma dos números em cada linha tinha uma propriedade e que, por meio dessa propriedade, era possível prever a soma de qualquer linha posterior às já construídas. A partir dessa propriedade, qual será a soma da 9ª linha da sequência de caixas empilhadas por Ronaldo?

- (A) 9
- (B) 45
- (C) 64
- (D) 81
- (E) 285

04. (ENEM2011) O número mensal de passagens de uma determinada empresa aérea aumentou no ano passado nas seguintes condições: em janeiro foram vendidas 33 000 passagens; em fevereiro, 34 500; em março, 36 000. Esse padrão de crescimento se mantém para os meses subsequentes.

Quantas passagens foram vendidas por essa empresa em julho do ano passado?

- (A) 38 000
- (B) 40 500
- (C) 41 000
- (D) 42 000
- (E) 48 000

05. (ENEM2011) O saldo de contratações no mercado formal no setor varejista da região metropolitana de São Paulo registrou alta. Comparando as contratações deste setor no mês de fevereiro com as de janeiro deste ano, houve incremento de 4 300 vagas no setor, totalizando 880 605 trabalhadores com carteira assinada.

Suponha que o incremento de trabalhadores no setor varejista seja sempre o mesmo nos seis primeiros meses do ano.

Considerando-se que  $y$  e  $x$  representam, respectivamente, as quantidades de trabalhadores no setor varejista e os meses, janeiro sendo o primeiro, fevereiro o segundo, e assim por diante, a expressão algébrica que relaciona essas quantidades nesses meses é

- (A)  $y = 4\ 300x$   
 (B)  $y = 884\ 905x$   
 (C)  $y = 872\ 005 + 4\ 300x$   
 (D)  $y = 876\ 305 + 4\ 300x$   
 (E)  $y = 880\ 605 + 4\ 300x$

06. (ENEM2010 – 2ª Aplicação) Nos últimos anos, a corrida de rua cresce no Brasil. Nunca se falou tanto no assunto como hoje, e a quantidade de adeptos aumenta progressivamente, afinal, correr traz inúmeros benefícios para a saúde física e mental, além de ser um esporte que não exige um alto investimento financeiro.

Disponível em: <http://www.webrun.com.br>.  
 Acesso em: 28 abr. 2010.

Um corredor estipulou um plano de treinamento diário, correndo 3 quilômetros no primeiro dia e aumentando 500 metros por dia, a partir do segundo. Contudo, seu médico cardiologista autorizou essa atividade até que o corredor atingisse, no máximo, 10 km de corrida em um mesmo dia de treino.

Se o atleta cumprir a recomendação médica e praticar o treinamento estipulado corretamente em dias consecutivos, pode-se afirmar que esse planejamento de treino só poderá ser executado em, exatamente,

- (A) 12 dias.  
 (B) 13 dias.  
 (C) 14 dias.  
 (D) 15 dias.  
 (E) 16 dias.

07. (UNICAMP – Adaptada) A ANATEL determina que as emissoras de rádio FM utilizem as frequências de 87,9 a 107,9 MHz, e que haja uma diferença de 0,2 MHz entre emissoras com frequências vizinhas. A cada emissora, identificada por sua frequência, é associado um canal, que é um número natural que começa em 200. Desta forma, à emissora cuja frequência é de 87,9MHz corresponde ao canal 200; à seguinte, cuja frequência é de 88,1MHz, corresponde ao canal 201. E assim por diante.

Respeitando as determinações da ANATEL, a quantidade máxima de emissoras de rádio de uma região é

- (A) 99  
 (B) 100  
 (C) 101  
 (D) 200  
 (E) 201

08. (ENEM2010 – 2ª Aplicação) O trabalho em empresas de festas exige dos profissionais conhecimentos de diferentes áreas. Na semana passada, todos os funcionários de uma dessas empresas estavam envolvidos na tarefa de determinar a quantidade de estrelas que seriam utilizadas na confecção de um painel de Natal.

Um dos funcionários apresentou um esboço das primeiras cinco linhas do painel, que terá, no total, 150 linhas.

☆            ☆ ☆    ☆ ☆ ☆    ☆ ☆ ☆ ☆    ☆ ☆ ☆ ☆ ☆    ...  
 1ª            2ª            3ª            4ª            5ª            150ª

Após avaliar o esboço, cada um dos funcionários esboçou sua resposta:

FUNCIONÁRIO I: aproximadamente 200 estrelas.

FUNCIONÁRIO II: aproximadamente 6 000 estrelas.

FUNCIONÁRIO III: aproximadamente 12 000 estrelas.

FUNCIONÁRIO IV: aproximadamente 22 500 estrelas.

FUNCIONÁRIO V: aproximadamente 22 800 estrelas.

Qual funcionário apresentou um resultado mais próximo da quantidade de estrelas necessária?

- (A) I
- (B) II
- (C) III
- (D) IV
- (E) V

09. (FGV 2010) Um capital de R\$1 000,00 é aplicado a juro simples, à taxa de 10% ao ano; os montantes, daqui a 1, 2, 3, ..., n anos, formam a sequência  $(a_1, a_2, a_3, \dots, a_n)$ .

Outro capital de R\$2 000,00 é aplicado a juro composto, à taxa de 10% ao ano gerando uma sequência de montantes  $(b_1, b_2, b_3, \dots, b_n)$  daqui a 1, 2, 3, ..., n anos.

As sequências  $(a_1, a_2, a_3, \dots, a_n)$  e  $(b_1, b_2, b_3, \dots, b_n)$  formam respectivamente

- (A) uma progressão aritmética de razão 1,1 e uma progressão geométrica de razão 10%.
- (B) uma progressão aritmética de razão 100 e uma progressão geométrica de razão 0,1.
- (C) uma progressão aritmética de razão 10% e uma progressão geométrica de razão 1,10.
- (D) uma progressão aritmética de razão 1,10 e uma progressão geométrica de razão 1,10.
- (E) uma progressão aritmética de razão 100 e uma progressão geométrica de razão 1,10.

10. (ENEM2012 – 2ª Aplicação) Uma maneira muito útil de se criar belas figuras decorativas utilizando a matemática é pelo processo de autossimilaridade, uma forma de se criar fractais. Informalmente, dizemos que uma figura é autossimilar se partes dessa figura são semelhantes à figura vista como um todo. Um exemplo clássico é o Carpete de Sierpinski, criado por um processo recursivo, descrito a seguir:

Passo 1: Considere um quadrado dividido em nove quadrados idênticos (Figura 1). Inicia-se o processo removendo o quadrado central, restando 8 quadrados pretos (Figura 2).

Passo 2: Repete-se o processo com cada um dos quadrados restantes, ou seja, divide-se cada um deles em 9 quadrados idênticos e remove-se o quadrado central de cada um, restando apenas os quadrados pretos (Figura 3)

Passo 3: Repete-se o passo 2.

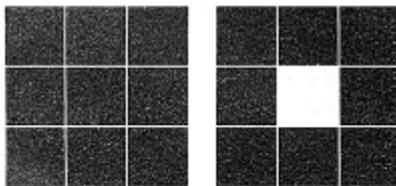


Figura 1

Figura 2

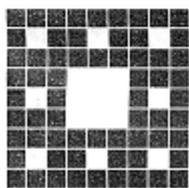


Figura 3

Admita que esse processo seja executado 3 vezes, ou seja, divide-se cada um dos quadrados pretos da Figura 3 em 9 quadrados idênticos e remove-se o quadrado central de cada um deles.

O número de quadrados pretos restantes nesse momento é

- (A) 64
- (B) 512
- (C) 568
- (D) 576
- (E) 648

11. (FUVEST - Adaptada) Um país contraiu um empréstimo de 1 milhão de dólares, para pagar em cem anos, à taxa de 9% ao ano. Por problemas de balança comercial, nada foi pago até o ano de 1989 (ano do pagamento), e a dívida foi sendo “rolada”, com capitalização anual de

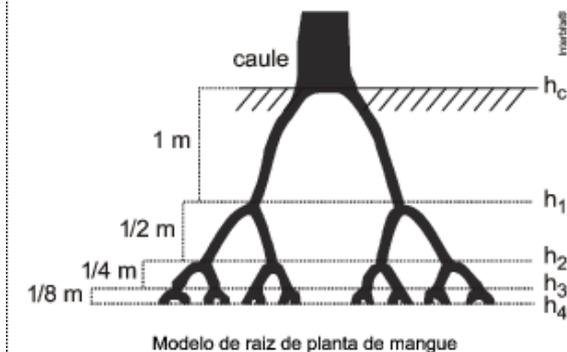
juros, até que ano a dívida foi quitada no ano de 2010. Qual dos valores a seguir está mais próximo do valor pago pela dívida?

Para os cálculos adote  $(1,09)^8 = 2$ .

- (A) 14 milhões de dólares
- (B) 500 milhões de dólares
- (C) 1 bilhão de dólares
- (D) 36 bilhões de dólares
- (E) 1 trilhão de dólares

**Texto referente às questões 12 e 13**

Uel (2012) A figura a seguir representa um modelo plano do desenvolvimento vertical da raiz de uma planta no mangue. A partir do caule, surgem duas ramificações e em cada uma delas surgem mais duas ramificações e, assim, sucessivamente. O comprimento vertical de uma ramificação, dado pela distância vertical reta do início ao fim da mesma, é sempre a metade do comprimento da ramificação anterior.



12. Sabendo que o comprimento vertical da primeira ramificação é de  $h_1 = 1\text{ m}$ , qual o comprimento total da raiz, em metros, até  $h_8$ ?

- (A)  $\left(1 - \frac{1}{2^8}\right)$
- (B)  $2 \cdot \left(1 - \frac{1}{2^7}\right)$
- (C)  $\left(1 + \frac{1}{2^8}\right)$
- (D)  $2 \cdot \left(1 - \frac{1}{2^8}\right)$
- (E)  $2 \cdot \left(1 + \frac{1}{2^8}\right)$

13. Supondo que o comprimento vertical da primeira ramificação é de  $h_1 = 1\text{ m}$  e ainda que a raiz nunca para de crescer, sobre o comprimento máximo da raiz é verdade que

- (A) é inferior a 1,5 m.
- (B) será igual a 1,75 m.
- (C) sempre crescerá, tendo como limite 2,0 m.
- (D) sempre crescerá até um comprimento máximo 2,5 m.
- (E) como sempre estará crescendo, não há um limite para o comprimento.

**EXERCITE SUA HABILIDADE**

01. Considere a sucessão de figuras a seguir, em que cada figura é formada por um conjunto de palitos de fósforo.

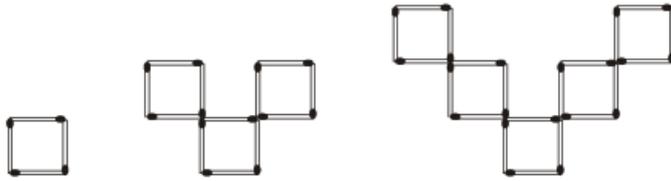


Figura 1

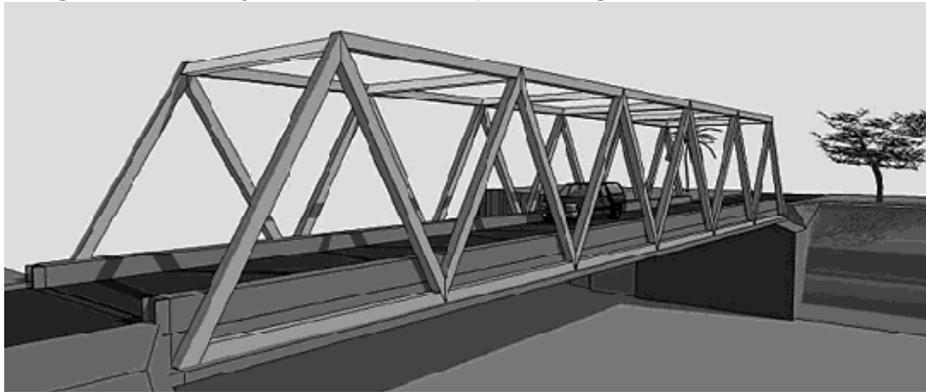
Figura 2

Figura 3

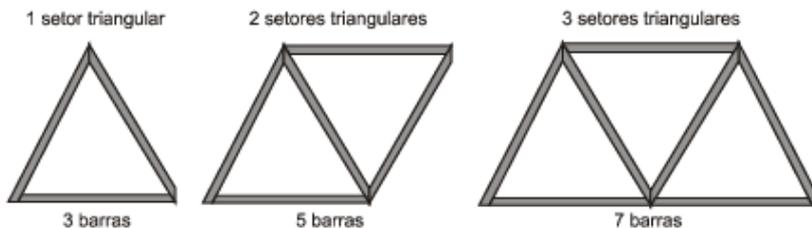
Suponha que essas figuras representem os três primeiros termos de uma de uma sucessão de figuras que seguem a mesma lei de formação. Nesse caso, o número de fósforos necessários para que seja possível exibir a figura de número 50 é

- (A) 196
- (B) 200
- (C) 396
- (D) 400
- (E) 596

02. (UEL 2011) Pontes de treliças são formadas por estruturas de barras, geralmente em forma triangular, com o objetivo de melhor suportar cargas concentradas.



Nas figuras a seguir, há uma sequência com 1, 2 e 3 setores triangulares com as respectivas quantidades de barras de mesmo comprimento.



Observando nas figuras que o número de barras é função do número de setores triangulares, qual é o número  $N$  de barras para  $n$  setores triangulares?

- (A)  $N = 3 + 2^{n-1}$ , para  $n \geq 1$
- (B)  $N = 3n$ , para  $n \geq 1$
- (C)  $N = 3n^2 + 2n$ , para  $n \geq 1$
- (D)  $N = 3 + 2 \cdot (n^2 - 1)$ , para  $n \geq 1$
- (E)  $N = 1 + 2n$ , para  $n \geq 1$

03. Duas empresas, Ice Sol e Sun Cool, produzem sucos naturais de forma artesanal, a primeira produz mensalmente 1200 litros de suco e a segunda 3500 litros. Após incentivos governamentais, as duas resolveram investir em máquinas para aumentar a produção; a primeira conseguirá aumentar mensalmente sua produção em 150 litros, enquanto a segunda aumentará 50 litros mensais. Considerando que no primeiro mês após a aquisição das

máquinas, devido a questões de montagem das mesmas, a produção de nenhuma das empresas se alterou; qual das equações abaixo é a que indica a quantidade “n” de meses necessários para que a produção das duas empresas se iguale?

- (A)  $1\ 200 + 150.n = 3\ 500 + 50.n$
- (B)  $1\ 200 - 150.n = 3\ 500 - 50.n$
- (C)  $1\ 050 + 150.n = 3\ 450 + 50.n$
- (D)  $1\ 350 + 150.n = 3\ 550 + 50.n$
- (E)  $1\ 050 - 150.n = 3\ 450 - 50.n$

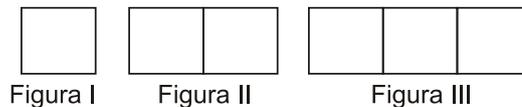
04. Num laboratório está sendo realizado um estudo sobre a evolução de uma população de vírus. A seguinte sequência de figuras representa os três primeiros minutos da reprodução do vírus (representado por um triângulo).



Supondo que se mantém constante o ritmo de desenvolvimento da população de vírus, qual o número de vírus após uma hora?

- (A) 140
- (B) 180
- (C) 178
- (D) 240
- (E) 537

05. (ENEM2010 – 1ª Aplicação) Uma professora realizou uma atividade com seus alunos utilizando canudos de refrigerante para montar figuras, onde cada lado foi representado por um canudo. A quantidade de canudos (C) de cada figura depende da quantidade de quadrados (Q) que formam cada figura. A estrutura de formação das figuras está representada a seguir.



Que expressão fornece a quantidade de canudos em função da quantidade de quadrados de cada figura?

- (A)  $C = 4Q$ .
- (B)  $C = 3Q + 1$ .
- (C)  $C = 4Q - 1$ .
- (D)  $C = Q + 3$ .
- (E)  $C = 4Q - 2$ .

06. (UNICAMP – Adaptada) A ANATEL determina que as emissoras de rádio FM utilizem as frequências de 87,9 a 107,9 MHz, e que haja uma diferença de 0,2 MHz entre emissoras com frequências vizinhas. A cada emissora, identificada por sua frequência, é associado um canal, que é um número natural que começa em 200. Desta forma, à emissora cuja frequência é de 87,9MHz corresponde ao canal 200; à seguinte, cuja frequência é de 88,1MHz, corresponde ao canal 201. E assim por diante.

Qual o número associado a uma emissora sintonizada na frequência 95,5MHz?

- (A) 38
- (B) 39
- (C) 238
- (D) 239
- (E) 341

07. (ENEM2012) Um maquinista de trem ganha R\$100,00 por viagem e só pode viajar a cada 4 dias. Ele ganha somente se fizer a viagem e sabe que estará de férias de 1º a 10 de junho, quando não poderá viajar. Considere que o ano tem 365 dias.

Se o maquinista quiser ganhar o máximo possível, quantas viagens precisará fazer?

- (A) 37
- (B) 51
- (C) 88
- (D) 89
- (E) 91

08. (ENEM2012) Jogar baralho é uma atividade que estimula o raciocínio. Um jogo tradicional é a Paciência, que utiliza 52 cartas. Inicialmente são formadas 7 colunas com as cartas. A primeira coluna tem uma carta, a segunda coluna tem duas cartas, a terceira tem três cartas, e assim sucessivamente até a sétima coluna, a qual tem sete cartas, e o que sobra forma o monte, que são as cartas não utilizadas nas colunas.

A quantidade de cartas que forma o monte é

- (A) 21
- (B) 24
- (C) 26
- (D) 28
- (E) 31

09. (ENEM2010 – 2ª Aplicação) Nos últimos anos, a corrida de rua cresce no Brasil. Nunca se falou tanto no assunto como hoje, e a quantidade de adeptos aumenta progressivamente, afinal, correr traz inúmeros benefícios para a saúde física e mental, além de ser um esporte que não exige um alto investimento financeiro.

Disponível em: <http://www.webrun.com.br>.

Acesso em: 28 abr. 2010.

Um corredor estipulou um plano de treinamento diário, correndo 2 quilômetros no primeiro dia e aumentando 200 metros por dia, a partir do segundo, durante 30 dias.

Se o atleta cumprir a recomendação médica e praticar o treinamento estipulado corretamente em dias consecutivos, pode-se afirmar que ao final dos 30 dias ele terá percorrido

- (A) 68,5 km
- (B) 73,5 km
- (C) 75,0 km
- (D) 147,0 km
- (E) 150,0 km

10. A comunicação eletrônica tornou-se fundamental no nosso cotidiano, mas infelizmente, todo dia recebemos muitas mensagens indesejadas: propagandas, promessas de emagrecimento imediato, propostas de fortuna fácil, correntes, etc. Isso está se tornando um problema para os usuários da Internet, pois o acúmulo de “lixo” nos computadores compromete o desempenho da rede! Pedro iniciou uma corrente enviando uma mensagem pela Internet a dez pessoas, que, por sua vez, enviaram cada uma, a mesma mensagem a outras dez pessoas. E estas, finalizando a corrente, enviaram cada uma, a mesma mensagem a outras dez pessoas. O número máximo de pessoas que receberam a mensagem enviada por Pedro é igual a:

- (A) 30
- (B) 110
- (C) 210
- (D) 1110
- (E) 11110

Texto referente às questões 11 e 12

(Unesp 2011) Após o nascimento do filho, em 15 de outubro, o pai comprometeu-se a depositar mensalmente, a partir daquela data, em uma caderneta de poupança, os valores de R\$1,00,

R\$2,00, R\$4,00 e assim sucessivamente, até o mês em que o valor do depósito atingisse R\$2 048,00. No mês seguinte o pai recomeçaria os depósitos como de início e assim o faria até o 21º aniversário do filho.

11. Em qual mês do ano ocorreu o depósito de R\$2 048,00?

- (A) fevereiro
- (B) julho
- (C) setembro
- (D) outubro
- (E) dezembro

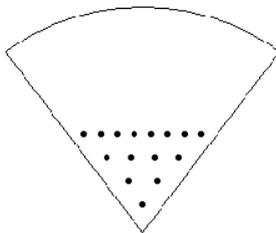
12. Não tendo ocorrido falha no depósito ao longo do período, o montante total dos depósitos, em reais, feitos em caderneta de poupança foi de

- (A) R\$42 947,50
- (B) R\$49 142,00
- (C) R\$57 330,00
- (D) R\$85 995,00
- (E) R\$114 660,00

13. (UEL 2011 - Adaptado) Você tem um dinheiro a receber de um amigo em pagamentos mensais. Seu amigo propôs que você recebesse R\$100,00 no primeiro pagamento e, a partir do segundo pagamento, você recebesse R\$150,00 a mais que no pagamento anterior, recebendo todo o dinheiro em nove meses. Após analisar, disse a seu amigo que o valor do primeiro pagamento poderia ser mantido, mas, a partir do segundo, o valor a receber seria o dobro do que havia recebido no mês anterior, pois teria de receber o pagamento completo em

- (A) 4 meses
- (B) 6 meses
- (C) 8 meses
- (D) 10 meses
- (E) 12 meses

14. (Uel 2006) Marlene confecciona leques artesanais com o formato de um setor circular, como representado na figura a seguir.



Para enfeitar os leques, usa pequenas contas brilhantes que dispõe da seguinte maneira: no vértice do leque, primeira fileira, coloca apenas uma conta; na segunda fileira horizontal posterior coloca duas contas; na terceira fileira horizontal coloca quatro, na quarta fileira horizontal dispõe oito contas e assim sucessivamente. Considere que Marlene possui 515 contas brilhantes para enfeitar um leque.

Com base nessas informações, é correto afirmar que o número máximo de fileiras completas nesse leque é

- (A) 7
- (B) 8
- (C) 9
- (D) 10
- (E) 11

**GABARITO**

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10

# MODULO 5

AULÃO DE VÉSPERA – LINGUAGENS E  
CÓDIGOS



Aulão de Véspera - Linguagens e Códigos - Academia ENEM

**Q1. O texto verbal contido na imagem realiza um diálogo com o título do filme: O diabo veste Prada, do diretor David Frankel. Para que a intertextualidade ocorra, há utilização de uma figura de linguagem, identificada como:**

- a) anáfora, pois há repetição de uma mesma palavra.**
- b) catacrese, pois há emprego de uma expressão metafórica para dominar algo concreto.**
- c) hipérbole, pois há utilização de exagero com finalidade expressiva.**
- d) antítese, pois há uso de termos antagônicos.**
- e) paronomásia, pois há uso de palavras parônimas (sons semelhantes).**

**Q2. Gênero textual ou gênero de texto refere-se às diferentes formas de expressão textual. Nos estudos da Literatura, temos, por exemplo, poesia, crônicas, contos, prosas etc. Para a Linguística, os gêneros textuais englobam estes e todos os textos produzidos por usuários de uma língua. Assim, ao lado da crônica, do conto, vamos também identificar a carta pessoal, a conversa telefônica, o e-mail e tantos outros exemplares de gêneros que circulam em nossa sociedade. Quanto à forma ou estrutura das sequências linguísticas encontradas em cada texto, podemos classificá-los dentro dos tipos textuais a partir de suas estruturas e estilos composicionais.**

**Francisco Jose é formado em Geografia e mora em um bairro que fica dentro de um parque ecológico protegido por leis ambientais. Preocupado com o desmatamento da área para construção de novos prédios, ele procurou um importante jornal de sua cidade e protestou por meio dos seguintes meios textuais:**

- a) editorial e resenha crítica.**
- b) carta de leitor e editorial.**
- c) crônica e relatório.**
- d) carta de leitor e artigo de opinião.**
- e) manifesto e editorial.**

**Q3. Em uma narrativa, o narrador incorpora em seu ato de narrar as vozes de outras personagens, as quais se entremeiam aos acontecimentos da história. Um dos procedimentos utilizados a fim de encerrar a presença de outras vozes na narrativa é o discurso indireto livre. Este se caracteriza pela fluidez com que incorpora e funde a voz da personagem à do narrador, embaralhando as instâncias de locução dos enunciados. Um exemplo do uso de discurso indireto livre está presente em:**

- a) O rapaz de cabeça pelada traz as bebidas e os copos e, em seguida, num pratinho, os dois pães com meia almôndega cada um. O homem e os meninos olham para**

dentro dos pães, enquanto o rapaz cúmplice se retira. Os meninos aguardam que a mão adulta leve solene o copo de cerveja até à boca, depois cada um prova o seu guaraná e morde o primeiro bocado de pão. (Wander Piroli)

b) [...] o Jander tinha quatorze anos, a cara cheia de espinhas e como se não bastasse isso, inventou de estudar violino.

- Violino?! - horrorizou-se a família.

- É.

- Mas Jander...

- Olha que eu tenho um ataque.

Sempre que era contrariado, o Jander se atirava no chão e começava a espernear. Compraram um violino para ele.

(Luís Fernando Veríssimo)

c) Não quero nem devo lembrar aqui por que me encontrava naquela barca. Só sei que em redor tudo era silêncio e treva. E que me sentia bem naquela solidão. Na embarcação desconfortável, tosca, apenas quatro passageiros. Uma lanterna nos iluminava com sua luz vacilante: um velho, uma mulher com uma criança e eu.

(Lygia Fagundes Telles)

d) Quando Eduardo ia para o Grupo, deixava-a embaixo da bacia. Um dia seu pai lhe disse que aquilo era maldade. Gostaria que fizesse o mesmo com você? As galinhas também sofrem. Um domingo, encontrou Eduarda na mesa do almoço, pernas para o ar, assada. Eduarda foi comida entre lágrimas. É, sofrem, mas todo mundo come, ainda achando bom". (Fernando Sabino)

e) Sem se importar com a joia, Cecília ainda impressionada pelo quadro horrível que presenciara, tomou as mãos do índio, e perguntou-lhe com sofreguidão:

– Não estás mordido, Peri?... Não sofres?... Dize!

O índio olhou-a admirado do susto que via no seu semblante.

– Tiveste medo, senhora?

– Muito! Exclamou a menina.

O índio sorriu.

(José de Alencar)

Porquinho-da-índia

Quando eu tinha seis anos

Ganhei um porquinho-da-índia.

Que dor de coração me dava

Porque o bichinho só queria estar debaixo do fogão!

Levava ele pra sala

Pra os lugares mais bonitos mais limpinhos

Ele não gostava:

Queria era estar debaixo do fogão.

Não fazia caso nenhum das minhas ternurinhas ...

- O meu porquinho-da-índia foi a minha primeira

[namorada.

(Manuel Bandeira, Libertinagem)

Q4. Sobre O emprego das formas verbais no poema, é correto afirmar que:

A) "tinha" indica uma ação concomitante a "ganhei".

B) "dava" sugere uma ação em curso, da mesma forma que "ganhei".

C) "levava" e "queria" não estão no mesmo tempo verbal.

D) "era" e "fazia" sugerem ações pontuais, que não se estendem pela linha do tempo.

E) "gostava" e "foi" exprimem ações durativas, que se repetem no passado.



Copyright ©1999 Mauricio de Sousa Produções Ltda. Todos os direitos reservados.

5581

Q5. Verifica-se que, na tira, o humor foi produzido por uma resposta inesperada de Cebolinha à pergunta feita por Mônica. Essa resposta inesperada foi possibilitada:

- A) por um erro gramatical na formulação da pergunta feita por Mônica.
- B) pela dificuldade de interpretação do enunciado por Cebolinha.
- C) pela imprecisão semântica do pronome demonstrativo isto, que pode ser associado a diferentes referentes em uma situação de discurso.
- D) por uma inadequação em relação ao tipo de registro utilizado por Mônica, não apropriado à situação discursiva.
- E) pela dificuldade de interpretação do enunciado por Mônica.

**TEXTO 1**

Mulher, Irmã, escuta-me: não ames,  
 Quando a teus pés um homem terno e curvo jurar amor, chorar pranto de sangue,  
 Não creias, não, mulher: ele te engana!  
 As lágrimas são gotas da mentira  
 E o juramento manto da perfídia.  
 (Joaquim Manoel de Macedo)

**TEXTO 2**





Sabemos que o texto literário reflete, muitas vezes, o momento de sua criação. No entanto, certos valores sociais e humanos, outrora retratados, permanecem atuais, configurando-se, dessa forma, como uma herança de um patrimônio literário nacional. Sendo assim, texto de diferentes tipos de composição, estilo e época podem tratar no mesmo tema, como é observado na leitura dos textos 1,2 e 3.

**Q6.** Com base na visão de amor defendida pelo Romantismo e pelo Realismo, verifica-se que:

- há um tratamento idealizado da relação homem/mulher nos três textos.
- só o texto 1 apresenta um tratamento idealizado da relação homem/mulher.
- há tratamento realista da relação homem/mulher nos três textos.
- só o texto 2 apresenta um tratamento realista da relação homem/mulher.
- só o texto 3 apresenta um tratamento realista da relação homem/mulher.

Pesquisa do IBGE confirma que obesidade é epidemia no Brasil.

Mantido o ritmo de crescimento do número de pessoas acima do peso, em dez anos o país terá se igualado aos Estados Unidos.



Assento para obesos em estação de metrô de SP.

**Q7.** A imagem contida na reportagem evidencia uma possível consequência das afirmações apresentadas no texto verbal, pois explicita a:

- negligência do poder público sobre a questão da obesidade no Brasil e reforça o preconceito contra o obeso.

b) mudança pela qual o espaço público brasileiro deverá passar caso a obesidade não seja controlada.

c) necessidade de um transporte público eficiente para a parte da população obesa.

d) posição privilegiada em que está o Brasil, em comparação aos EUA, pois a população obesa ainda não é maioria.

e) elevação da porcentagem de população obesa no Brasil, consequência do crescimento econômico por que passa o país.

**Q8.** Comumente, a ideia de teatro se relaciona à ideia de jogo. Uma boa parte dos teatrólogos fala em jogos dramáticos, como um dos modos de estimular e desenvolver o exercício poético em arte cênica, por possuírem alguns elementos comuns. Assinale a alternativa que contém os elementos do jogo dramático:

a) Personagem, ação e espaço cênico.

b) Ação, interpretação e texto.

c) Espaço cênico, iluminação e interpretação.

d) Personagem, expressão vocal e ação.

e) Interpretação, iluminação e ação.

**Q9.** Com relação ao movimento cinematográfico conhecido no Brasil como Cinema Novo, considere as afirmativas a seguir:

I. O Cinema Novo foi um movimento de descolonização cultural, levando para as telas de cinema histórias que descreviam problemas sociais do Brasil, com alguns filmes que enfatizaram os problemas sociais do nordeste brasileiro.

II. O Cinema Novo adaptou alguns clássicos da literatura brasileira para as telas de cinema, entre eles livros de Mário de Andrade, Oswald de Andrade, Gilberto Freyre e Graciliano Ramos.

III. A linguagem das Chanchadas foi assimilada pelo Cinema Novo, sobretudo porque o movimento pretendia um cinema baseado no entretenimento acessível a todas as classes sociais.

IV. Em 1969, a estética do Cinema Novo é reconhecida internacionalmente com a premiação de melhor diretor, em Cannes, de Glauber Rocha.

A alternativa que contém todas as afirmativas corretas é:

a) I e II.

b) I e III.

c) II e III.

d) I, II e III.

e) I, II e IV.

#### 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)

Q10. 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:

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

Por volta das 9h40 desta quinta-feira (horário de Brasília), os investigadores franceses iniciaram, na França, a divulgação do relatório final sobre o desastre com o voo AF 447 da Air France. O avião, que saiu do Rio de Janeiro rumo a Paris caiu no Oceano Atlântico com 228 pessoas a bordo, no dia 31 de maio de 2009.

Familiares das vítimas tiveram acesso às informações antes da divulgação do relatório. Durante as explicações, os investigadores disseram que a tripulação nunca entendeu que estava caindo e, em nenhum momento, se levou em conta os alarmes de queda da aeronave.

Segundo a conclusão do Escritório de Investigações e Análises (BEA, na sigla em francês) e da aviação civil, o desastre foi provocado por falhas técnicas, derivadas da ergonomia do avião (um Airbus A330), mas também humanas, por consequência das ações dos pilotos, que sofreram muito estresse.

[...]

Ao todo, 25 novas observações foram incluídas no relatório final. A conclusão ajudou a criar melhorias significativas na aviação diante de situações anormais, como a instalação de novo alarme visual para informar que a aeronave está em queda. O relatório também resultou em recomendações que serão acompanhadas pelo BEA.

([http://www.istoe.com.br/reportagens/219515\\_AF+447+TRIPULACAO+NUNCA+ENTENDEU+QUE+ESTAVA+CAINDO+DIZ+BEA](http://www.istoe.com.br/reportagens/219515_AF+447+TRIPULACAO+NUNCA+ENTENDEU+QUE+ESTAVA+CAINDO+DIZ+BEA). Acesso em: 21 de maio. 2013.)

Q11. A análise dos elementos constitutivos desse texto permite classificá-lo como:

- a) reportagem.
- b) resenha.
- c) notícia.
- d) artigo de opinião.
- e) editorial.

Q12.



A crítica presente nessa charge refere-se à (ao):

- a) inutilidade das amizades virtuais.
- b) postura antissocial dos usuários das redes sociais.
- c) ilusão criada acerca das amizades virtuais.
- d) formalismo engessado das redes virtuais.
- e) quantidade excessiva de amigos virtuais.

# MODULO 5

AULÃO DE VÉSPERA – MATEMÁTICA E SUAS  
TECNOLOGIAS



**Aula 2****Aulão de Véspera – Matemática e suas Tecnologias**

01. Devido aos bons resultados conquistados após um ano de trabalho, Pedro conseguiu um aumento salarial de 20%. Feliz com a notícia, voltou para sua casa e ao ligar sua TV, deparou-se com um repórter do jornal local revelando uma notícia que o deixou bastante preocupado: “ O custo de vida em nossa cidade teve um aumento de 25% “. Ao ouvir a notícia, Pedro concluiu que diante desse novo cenário,

- a) houve uma redução no seu poder de compra na ordem de 4%.
- b) houve uma redução no seu poder de compra na ordem de 5%.
- c) o aumento salarial acabou compensando o aumento no custo de vida deixando seu poder de compra inalterado.
- d) houve um aumento no seu poder de compra na ordem de 4%.
- e) houve um aumento no seu poder de compra na ordem de 5%.

**QUESTÃO 02 – Hab05**

Uma empresa de brinquedos está na fase de criação de um jogo cujo nome será “Imperador do Mundo”, neste jogo, o mapa da Terra é dividido em regiões.

Estas regiões serão divididas igualmente entre os jogadores, que podem ser em número de 2, 3, 4 ou 6; cada jogador é nomeado “Rei” de seus territórios. O objetivo do jogo é dominar o mundo, conquistando uma a uma as regiões que estão em posse dos outros reis, através de disputas com dados.

Os criadores do jogo sabem que independentemente do número de jogadores em uma partida, nenhum deles poderá receber inicialmente uma quantidade menor ou igual a 10 regiões, além disso, devido ao tamanho do tabuleiro, não será possível dividi-lo em mais que 80 regiões.

A quantidade de regiões que o tabuleiro deverá ser dividido é

- (A) 48
- (B) 60
- (C) 64
- (D) 72
- (E) 78

**QUESTÃO 03 – Hab09**

(Enem cancelado 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.

04. Quando o professor Fábio Frota sai para trabalhar, ele passa obrigatoriamente por três cruzamentos com semáforos. No primeiro cruzamento, a probabilidade do semáforo se encontrar com sinal vermelho é de 10%. Em cada um dos cruzamentos seguintes, Fábio fica parado devido aos sinais vermelhos em metade das vezes que lá passa. Fábio já observou que os semáforos funcionam separadamente, não estando ligados entre si por qualquer mecanismo. Fábio sempre cumpre a lei, porém acelera no sinal amarelo, só parando mesmo no sinal vermelho. A probabilidade de Fábio chegar ao trabalho sem parar em nenhum dos sinais é

- a) 16,5%

- b) 22,5%
- c) 28,5%
- d) 32,5%
- e) 39,5%

05. Com uma lata de tinta é possível pintar  $50\text{m}^2$  de parede. Para pintar as paredes de uma sala de 9m de comprimento, 4m de largura e 3m de altura gasta-se uma lata e mais uma parte da segunda lata. Qual é a porcentagem de tinta que resta na segunda lata?

- a) 44%
- b) 12%
- c) 27%
- d) 56%
- e) 72%

06. Visando a proximidade das eleições municipais, o prefeito de uma cidade do interior resolveu autorizar a reforma da praça da igreja. Para tal foram contratados 30 operários que deveriam fazer o serviço em 40 dias. A assessoria da prefeitura, prevendo algum tipo de contratempo, anunciou que a obra seria entregue a população no prazo máximo de 60 dias. Passados 13 dias após o início das obras, 12 operários tiveram que deixar a obra. Preocupado com a promessa de inauguração da praça na data marcada, o prefeito consultou sua assessoria sobre a necessidade da contratação de novos operários. Após analisar o andamento das obras, os assessores da prefeitura verificaram que

- a) mesmo com a ausência de alguns trabalhadores, se mantivessem o mesmo ritmo, os demais operários seriam capazes de entregar a obra exatamente no prazo de 60 dias.
- b) a ausência de parte dos trabalhadores não iria atrasar a entrega da obra, e o prefeito ainda poderia entregar a praça a população 15 dias antes do prazo de 60 dias.
- c) a ausência de parte dos trabalhadores iria atrasar a obra em mais de 10 dias, portanto, para cumprir a promessa em relação a data da entrega, o prefeito deveria autorizar a contratação de pelo menos mais 8 operários.
- d) a ausência de parte dos trabalhadores não iria atrasar a entrega da obra, e o prefeito ainda poderia entregar a praça a população 2 dias antes do prazo de 60 dias.
- e) a ausência de parte dos trabalhadores iria atrasar a obra em apenas 1 dia, portanto, para cumprir a promessa em relação a data da entrega, haveria a necessidade do prefeito autorizar a contratação de mais 2 operários.

07. Por causa de limitações do mercado, o preço unitário de uma certa mercadoria pode variar de 15 a 30 reais. Um estudo de mercado encomendado por uma empresa que comercializa essa mercadoria, constatou que quando se cobram  $x$  reais por unidade, são vendidas  $86 - 2x$  unidades por dia. Após uma reunião de diretoria, ficou decidido que o preço unitário de R\$ 25,00 que estava sendo cobrado pela mercadoria, deveria ser avaliado, pois a empresa deseja gerar a máxima receita diária com a venda dessa mercadoria. Portanto,

- a) seria necessário majorar o valor unitário do produto em 10%.
- b) o produto deveria ser vendido por R\$ 30,00.
- c) seria necessário conservar o valor unitário do produto em R\$ 25,00.
- d) seria necessário reduzir em 10% o valor unitário do produto.
- e) seria necessário reduzir em 14% o valor unitário do produto.

08. Alguns filmes em DVD apresentam imagens, cuja razão entre largura e altura é  $\frac{16}{9}$  ( figura 1 ).

Para esses filmes serem exibidos sem distorções, em uma TV tradicional de tela plana, cuja razão entre largura e altura é  $\frac{4}{3}$  ( figura 2 ), surgem faixas pretas horizontais, conforme a figura

2. O percentual que a área ocupada pelas faixas representa em relação à área total dessa TV é de:



( figura 1 )



( figura 2 )

- a) 30%
- b) 27,5%
- c) 25%
- d) 22,5%
- e) 20%

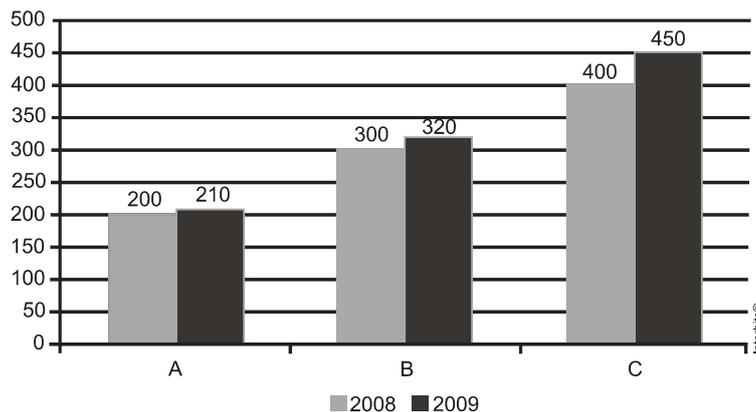
**QUESTÃO 09 – Hab04**

Para publicar um livro, há um investimento inicial de R\$20.000,00 e, depois, um gasto de R\$10,00 por livro. Uma editora que resolve aumentar sua tiragem inicial de 5 mil para 10 mil livros, reduziu o custo unitário do livro em aproximadamente:

- (A) 14%
- (B) 25%
- (C) 33%
- (D) 45%
- (E) 50%

**QUESTÃO 10 – Hab25**

O gráfico abaixo apresenta os lucros anuais (em milhões de reais) em 2008 e 2009 de três empresas A, B e C de um mesmo setor. A média aritmética dos crescimentos percentuais dos lucros entre 2008 e 2009 das três empresas foi de aproximadamente:



- (A) 8,1%
- (B) 8,5%
- (C) 8,9%
- (D) 9,3%
- (E) 9,7%

**QUESTÃO 11– Hab01**

Pedrinho diz que um bilhão é o mesmo que um milhão de milhões. Professor Piraldo o corrigiu e disse que 1 bilhão é o mesmo que mil milhões. Qual é a diferença entre as duas respostas?

- (A) 1 000
- (B) 999 000 000 000
- (C) 999 000 000
- (D) 999 000
- (E) 1 000 000

**QUESTÃO 12– Hab19**

Para enviar uma mensagem de Belém-PA para Brasília-DF, via fax, uma empresa de telecomunicações cobra R\$ 1,20 pela primeira página e R\$ 0,80 para cada página adicional, completa ou não. Sabendo-se que, nessas condições, um empresário gastou  $y$  reais para enviar um documento com  $x$  páginas de Belém para Brasília, é correto afirmar que a expressão algébrica que relaciona essas quantidades  $y$  e  $x$  é

- (A)  $y = 1,0 + 0,2x$
- (B)  $y = 1,2 + 0,8x$
- (C)  $y = 0,6 + 0,6x$
- (D)  $y = 0,8 + 0,4x$
- (E)  $y = 0,4 + 0,8x$

“ A gloria da amizade não é a mão estendida, nem o sorriso carinhoso, nem mesmo o prazer da companhia. É a inspiração espiritual que vem quando você descobre que alguém acredita e confia em você”

Iluminar sempre, essa é a nossa missão.

Um grande abraço e boa sorte!

Alexandre Moura, Fábio Frota, Carlos Davyson, Adelmir jucá, Thiago Pacífico, Robério Barcelar, Pedro Evaristo.

**GABARITO**

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

11	12								
B	E								

# MODULO 5

AULÃO DE VÉSPERA – CIÊNCIAS HUMANAS E  
SUAS TECNOLOGIAS



### Aula 3

#### Aulão de Véspera – Ciências Humanas

1. A Floresta Amazônica, com toda a sua imensidão, não vai estar aí para sempre. Foi preciso alcançar toda essa taxa de desmatamento de quase 20 mil quilômetros quadrados ao ano, na última década do século XX, para que uma pequena parcela de brasileiros se desse conta de que o maior patrimônio natural do país está sendo torrado.

AB'SABER, A. Amazônia: do discurso à práxis. São Paulo: EdUSP, 1996. Um processo econômico que tem contribuído na atualidade para acelerar o problema ambiental descrito é:

- a. Expansão do Projeto Grande Carajás, com incentivos à chegada de novas empresas mineradoras.
- b. Difusão do cultivo da soja com a implantação de monoculturas mecanizadas.
- c. Construção da rodovia Transamazônica, com o objetivo de interligar a região Norte ao restante do país.
- d. Criação de áreas extrativistas do látex das seringueiras para os chamados povos da floresta.
- e. Ampliação do polo industrial da Zona Franca de Manaus, visando atrair empresas nacionais e estrangeiras.

2. Segundo dados do Balanço Energético Nacional de 2008, do Ministério das Minas e Energia, a matriz energética brasileira é composta por hidrelétrica (80%), termelétrica (19,9%) e eólica (0,1%). Nas termelétricas, esse percentual é dividido conforme o combustível usado, sendo: gás natural (6,6%), biomassa (5,3%), derivados de petróleo (3,3%), energia nuclear (3,1%) e carvão mineral (1,6%). Com a geração de eletricidade da biomassa, pode-se considerar que ocorre uma compensação do carbono liberado na queima do material vegetal pela absorção desse elemento no crescimento das plantas. Entretanto, estudos indicam que as emissões de metano (CH<sub>4</sub>) das hidrelétricas podem ser comparáveis às emissões de CO<sub>2</sub> das termelétricas.

MORET, A. S.; FERREIRA, I. A. As hidrelétricas do Rio Madeira e os impactos socioambientais da eletrificação no Brasil. Revista Ciência Hoje. V. 45, no 265, 2009 (adaptado).

No Brasil, em termos do impacto das fontes de energia no crescimento do efeito estufa, quanto à emissão de gases, as hidrelétricas seriam consideradas como uma fonte.

- A) limpa de energia, contribuindo para minimizar os efeitos deste fenômeno.
- B) eficaz de energia, tomando-se o percentual de oferta e os benefícios verificados.
- C) limpa de energia, não afetando ou alterando os níveis dos gases do efeito estufa.
- D) poluidora, colaborando com níveis altos de gases de efeito estufa em função de seu potencial de oferta.
- E) alternativa, tomando-se por referência a grande emissão de gases de efeito estufa das demais fontes geradoras.

3.



Na charge faz-se referência a uma modificação produtiva ocorrida na agricultura. Uma contradição presente no espaço rural brasileiro derivada dessa modificação produtiva está presente em:

- a) Expansão das terras agricultáveis, com manutenção de desigualdades sociais.
- b) Modernização técnica do território, com redução do nível de emprego formal.
- c) Valorização de atividades de subsistência, com redução da produtividade da terra.
- d) Desenvolvimento de núcleos policultores, com ampliação da concentração fundiária.
- e) Melhora da qualidade dos produtos, com retração na exportação de produtos primários.

4- Os protestos nessa revolução iniciaram-se em janeiro de 2011, com o objetivo de derrubar o então ditador Hosni Mubarak, o que foi concretizado em menos de um mês. Os rebeldes foram profundamente influenciados por outra revolução realizada em um país próximo, que derrubou o então ditador Zine El Abidini Ben Ali, que se encontrava há 24 anos no poder.

As revoluções a que o texto se refere são, respectivamente:

- a) Revolução dos Clérigos, em Bangladesh, e a Revolução dos Trópicos, na China.
- b) Revolução de Independência da Bósnia e a Revolta Militar Sérvia.
- c) Revolução de Lótus, no Egito, e Revolução de Jasmim, na Tunísia.
- d) Revolução da Síria e Revolução Iraniana

5- A urbanização - o aumento da parcela urbana na população total - é inevitável e pode ser positiva. A atual concentração da pobreza, o crescimento das favelas e a ruptura social nas cidades compõem, de fato, um quadro ameaçador. Contudo, nenhum país na era industrial conseguiu atingir um crescimento econômico significativo sem a urbanização. As cidades concentram a pobreza, mas também representam a melhor oportunidade de se escapar dela.

Situação da População Mundial 2007: desencadeando o potencial de crescimento urbano. Fundo de População das Nações Unidas (UNFPA), 2007, p. 1.

Assinale a alternativa que apresenta uma afirmação coerente com os argumentos do texto:

- a) No mundo contemporâneo, os governos devem substituir políticas públicas voltadas ao meio rural por políticas destinadas ao meio urbano.
- b) A urbanização só terá efeitos positivos nas economias mais pobres se for controlada pelos governos, por meio de políticas de restrição ao êxodo rural.
- c) A concentração populacional em grandes cidades é uma das principais causas da disseminação da pobreza nas sociedades contemporâneas.
- d) Nos países mais pobres, o processo de urbanização é responsável pelo aprofundamento do ciclo vicioso da exclusão econômica e social.

e) Os benefícios da urbanização não são automáticos, pois há necessidade da contribuição das políticas públicas para que eles se realizem.

6- “Atualmente, com a globalização da economia, a situação dos trabalhadores assalariados está se deteriorando cada vez mais. Intensifica-se a abertura ou a transferência de filiais de empresas para países onde os salários são mais baixos e a legislação trabalhista é mais flexível, em detrimento dos trabalhadores.”

(MOREIRA, João Carlos. Geografia. São Paulo: Scipione, 2005. p. 444.)

Assinale entre as alternativas abaixo aquela que reflete a situação dos trabalhadores no mundo globalizado:

a) A participação da população economicamente ativa no mercado de trabalho envolve, cada vez mais, a necessidade de investimentos em escolas profissionalizantes e universidades, com grande grau de qualificação profissional, com exceção dos empregos no setor terciário.

b) Há sobra e falta de emprego ao mesmo tempo, dependendo da qualificação da mão-de-obra e do acesso às escolas pela maioria da população economicamente ativa. Muitas vagas não são preenchidas por falta de qualificação exigida para o cargo.

c) Os assalariados dos países pobres têm uma participação mais favorável na renda nacional auferida, pois podem ser despedidos sem encargos muito grandes para as empresas e substituídos rapidamente por outros.

d) O investimento em robotização e informática nas grandes empresas leva ao desemprego estrutural, fortalecendo a ação dos sindicatos e a força dos empregados menos qualificados em negociações trabalhistas.

e) O desemprego não é um dos maiores problemas do mundo atual. Entre os países desenvolvidos, o que tem provocado discussões em encontros do G-8, no Fórum Econômico Mundial, é a procura de trabalhadores imigrantes para seus postos de trabalho.

07) Margaret Thatcher morreu em 8 de abril, aos 87 anos, após sofrer um derrame. Ela foi a primeira – e até hoje única – mulher a chefiar o governo no Reino Unido, reeleita primeira-ministra em três mandatos consecutivos. Nesse período de onze anos (1979-1990), tornou-se também uma das líderes políticas mais influentes do século 20.

Sobre Margaret Thatcher assinale a alternativa correta:

a) O apelido de “Dama de Ferro” foi dado pela imprensa soviética nos anos 1970, para caracterizar sua forte oposição aos regimes capitalistas.

b) Ela conduziu a política doméstica com a mesma personalidade intransigente, provocando tanta admiração entre os ingleses.

c) Nos anos 1980, ela foi a expoente da doutrina neoliberal, que defendia a desregulamentação da economia e a intervenção do papel do Estado.

d) Mais polêmicos foram os apoios ao apartheid, regime de segregação racial em vigor na África do Sul (1948-1994), e à ditadura de Augusto Pinochet (1973-1990) no Chile, uma das mais violentas na América Latina.

e) Para equilibrar as contas do governo, Thatcher privatizou empresas estatais, retirou estímulos ao mercado (herança do pós-guerra), cortou benefícios e investiu pelos sindicatos, cuja força representava um entrave para a abertura econômica.

## GABARITO D

08)Mandela: 20 anos de Liberdade José Renato Salatiel\*



Morgan Freeman interpreta Mandela em *Invictus*, filme dirigido por Clint Eastwood

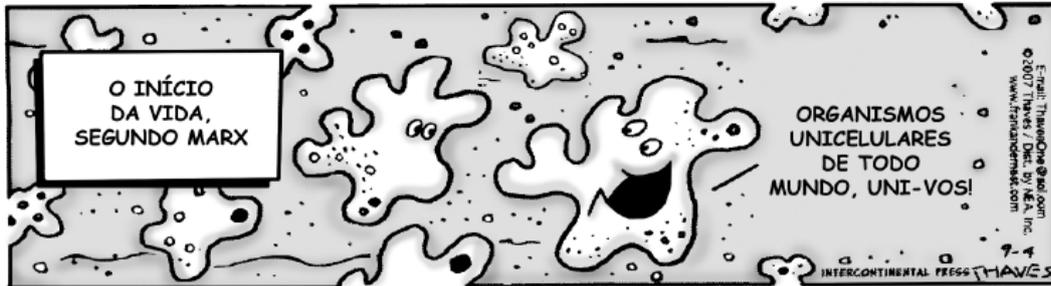
Há vinte anos, em 11 de fevereiro de 1990, Nelson Mandela foi libertado da prisão para conduzir o processo de extinção do apartheid - legislação que segregou negros na África do Sul por quatro décadas - e a democratização do país. O fim do apartheid foi um evento tão importante na segunda metade do século 20 quanto a queda do Muro de Berlim e o colapso dos regimes comunistas no Leste Europeu e na antiga União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS). Sede da Copa do Mundo de 2010 e maior potência econômica no continente africano, a África do Sul conseguiu superar, nestas duas décadas, as barreiras legais e políticas que separavam brancos (apenas 9% da população) e negros. Mas um "muro" social mantém metade da população negra abaixo da linha da pobreza. Sobre o apartheid é correto afirmar que:

- Num mundo às portas da globalização, o apartheid era considerado uma aberração. O paralelo na história, em termos de criação de leis de segregação racial, aconteceu na Alemanha nazista e em alguns estados sulistas dos Estados Unidos.
- O apartheid também acentuou uma história de lutas e resistência contra a minoria negra, o que resultou em massacres e na prisão de vários líderes dentre eles, Mandela.
- O ato mais simbólico foi a libertação de Mandela, aos 71 anos de idade. Ele estava preso há 27 anos, condenado à prisão perpétua pelos crimes de traição, sabotagem e conspiração contra o governo. Uma vez fora da prisão, o movimento dos negros sul-africanos ganhou uma voz de expressão internacional, eliminando as influências do apartheid
- A estabilidade política garantiu que a África do Sul continuasse sendo o país com maiores taxas de crescimento no continente africano. A maior parcela da população negra conseguiu deixar a pobreza apesar de conviver com altos índices de desemprego e baixa escolaridade
- A vitória de Mandela pôs fim definitivo a três séculos e meio de dominação da minoria branca na África do Sul. Ao tomar posse, o líder negro adotou um tom de reconciliação e superação das diferenças. Um exemplo disso foi realização da Copa Mundial de Rúgbi, em 1995.

GABARITO A

9)

Frank & Ernest – Bob Thaves



CHICLETE COM BANANA – ANGELI



As tiras fazem menção

- a) à ideologia anarquista, que negava a existência do Estado, e ao atual esforço de certos intelectuais para revitalizar as utopias revolucionárias dos séculos anteriores.
- b) ao socialismo científico, que mobilizou milhões de pessoas nos séculos XIX e XX, e à atual descrença nas utopias sociais e políticas que nortearam os revolucionários daquele período.
- c) ao socialismo utópico do século XIX e àqueles que, em pleno século XXI, tentam reinventá-lo em oposição ao neoliberalismo triunfante.
- d) à adaptação da ideologia marxista a novas áreas do conhecimento, como a Ecologia e a Engenharia Genética.
- e) à retomada da ideologia marxista em novas bases, compatíveis com os avanços do conhecimento científico registrados nas últimas décadas.

GABARITO B

10) "Os verdadeiros chefes não têm nenhuma necessidade de cultura e ciência".

(H. Goering)

"Quando ouço a palavra cultura, ponho a mão no revólver."

(J. Goebbels)

"Os intelectuais são como as rainhas que vivem das abelhas trabalhadoras."

(A. Hitler)

**"Sem espírito militar a escola alemã não poderá existir. Um professor pacifista é um palhaço ou um criminoso. Deve ser exterminado."**

**(Ministro Schewemm - Bavária)**

**"Professores alemães ... nenhum menino e nenhuma menina da escola devem sair de vossas aulas sem o sagrado propósito de ser um inimigo mortal do bolchevismo judeu, na vida e na morte."**

**(F. Weachter)**

**Contextualizando historicamente as declarações anteriores, de lideranças nazistas na Alemanha, pode-se afirmar que**

- a) o nazismo não tinha nenhum projeto para as áreas de educação e cultura, pois dentro da perspectiva do culto ao corpo e da obediência sem questionamentos, aquelas lhes eram completamente indiferentes.**
- b) ao contrário da produção cultural, à qual eram refratários, os nazistas permitiram a permanência das diretrizes educacionais da República de Weimar.**
- c) tanto a educação como a cultura foram áreas enquadradas dentro dos pressupostos básicos do regime transformando-se em instrumentos ideológicos de controle e propaganda.**
- d) o Estado nazista interveio fortemente somente nas escolas freqüentadas por alunos não-arianos e filhos de pais bolcheviques.**
- e) educação e militarização da sociedade eram projetos excludentes dentro do projeto nazista de dominação.**

**Gabarito C.**



**11) Esta foto foi tirada há duas décadas, dentro da crise do chamado "socialismo real".**

**Nesse contexto, o governo chinês**

- a) tolerou a rebeldia dos manifestantes contra o regime comunista e aceitou as críticas formuladas por ele.**
- b) reprimiu com violência as manifestações estudantis e manteve a rigidez do regime comunista.**
- c) adotou uma postura semelhante à dos regimes do Leste Europeu, implantando a democracia e aderindo à economia de mercado.**

- d) massacrou os dissidentes anticomunistas e interrompeu as reformas econômicas que estavam em curso.
- e) viu-se compelido, diante da amplitude das manifestações oposicionistas, a negociar uma abertura política que incluía importantes propostas ambientais.

**GABARITO B**

12) Em agosto de 1961, na "Conferência Econômica e Social de Punta Del Este", o presidente John Kennedy apresentou aos países latino-americanos o projeto da "Aliança para o Progresso", o qual previa, em linhas gerais, o aperfeiçoamento e fortalecimento das instituições democráticas, mediante a autodeterminação dos povos, a aceleração do desenvolvimento econômico e social dos países latino-americanos, a erradicação do analfabetismo e a garantia aos trabalhadores de uma justa remuneração e adequadas condições de trabalho. Situando a "Aliança para o Progresso" no contexto das relações internacionais vigentes no Pós-Guerra, constatamos que sua criação se deveu ao desejo do governo norte-americano de

- a) bloquear a acentuada evasão de capitais latino-americanos, resultante da importação maciça de bens de consumo japoneses e das altas taxas de juros pagas aos países integrantes do "Pacto de Varsóvia" por conta dos empréstimos contraídos na década de 50.
- b) conter o avanço dos movimentos revolucionários na América Latina, reafirmando assim a liderança exercida pelos EUA sobre o Continente, numa conjuntura de acirramento da Guerra Fria por conta da Revolução Cubana.
- c) desviar, para a América Latina, parte dos investimentos previstos no "Plano Global de Descolonização Afro-Asiática", em virtude das revoluções socialistas de Angola e Moçambique, que tornaram a posição norte-americana na África insustentável.
- d) impedir que a República Federal Alemã, país de orientação socialista, firmasse acordos com a finalidade de transplantar tecnologia nuclear para o Terceiro Mundo, a exemplo do que havia ocorrido no Brasil sob o governo JK.
- e) reabilitar os acordos diplomáticos entre os EUA e os demais países latino-americanos, que haviam sido rompidos quando da invasão de Honduras e do Equador pelas tropas norte-americanas, fortalecendo assim a OEA.

**GABARITO B**

13) Leia, com atenção, o texto abaixo:

"No começo do século XI quando se revelava a organização feudal da sociedade, está claro que os detentores do poder de origem pública pretendem assimilar o território do seu destino a um grande domínio, extorquir de todos os residentes e de todos os passantes, que não são cavaleiros os que extorquem dos não-livres que lhes pertencem, e vêem-se os instrumentos do poder público, quando se aplicam à parte, desarmada do povo, dominializar-se. (DUBY, George.(Org.) História da Vida Privada: Da Europa Feudal à Renascença.V.II, São Paulo: Companhia das Letras, 1990, p.37) De acordo com o comentário apresentado a respeito da sociedade feudal é correto afirmar que:

- a) A vida urbana se consolidou com a organização administrativa dos burgos, extinguindo o prestígio dos proprietários de terra.
- b) O aumento do prestígio do clero enfraqueceu o poder dos senhores de terras em toda a Europa.
- c) A expansão de grandes domínios pelos senhores feudais propiciou a centralização política monárquica.
- d) O surto do crescimento das cidades garantiu a ascensão da burguesia como detentora do poder público.

e) O poderio dos senhores de terras se fortaleceu através da exploração e da imposição de taxas aos que se estabeleciam em seus domínios.

**GABARITO E**

14) “Os bispos devem ser irrepreensíveis, sábios, castos e bons dirigentes de seus bispados; o concílio pede que cada um seja sóbrio em sua mesa e coma pouca carne. É preciso também que se acostumem a não falar de assuntos ociosos durante as refeições: o concílio ordena leituras santas e que cada um instrua seus empregados a não semear a discórdia, não beberem e não serem imorais, cobiçosos, arrogantes ou blasfemadores. Que logo abandonem os vícios e sigam as virtudes, que nas roupas e no vestuário e em todos os atos eles sejam honestos, como convém a um ministro de Deus.”

O trecho acima faz parte das decisões tomadas pelo Concílio de Trento (1545-1563), convocado pela igreja católica para fazer frente aos avanços das Reformas Religiosas na Europa.

A respeito da Reforma e da Contra-Reforma, é correto afirmar que:

- a) No Anglicanismo, sob a autoridade do papa inglês, foram mantidos todos os dogmas católicos.
- b) No Calvinismo, a “idéia de predestinação” indicava que o sucesso material era contrario a Deus.
- c) No Luteranismo, a doutrina do “livre-exame” deveria sempre submeter-se à autoridade da igreja.
- d) No Catolicismo, somente a Igreja e o Papa tinham autoridade para interpretar os textos sagrados.
- e) No Anabatismo, que pregava a igualdade social, todos deveriam submeter-se à autoridade sacerdotal.

**GABARITO D**

15. “Mais desagradável ainda do que o próprio advento da fábrica, foram as condições humanas que esse advento acarretou.”

(H. Heilbroner. A FORMAÇÃO DA SOCIEDADE ECONÔMICA.

p.108)

A consolidação da Revolução Industrial em diversos países da Europa ocidental e seu conseqüente processo de expansão, ao longo do século XIX, acarretou diversas transformações políticas, econômicas e sociais que atingiram os países influenciados por esse processo de expansão. Dentre as transformações geradas pela Revolução Industrial, identificamos corretamente a(o):

- a) perda da capacidade de exportação de capitais e de mão-de-obra por parte dos países industrializados em função da necessidade de elevação dos gastos sociais nesses países.
- b) superação progressiva do capital empregado na produção industrial pelo predomínio dos investimentos nas atividades comerciais e mercantis.
- c) enfraquecimento dos grandes conglomerados econômicos em virtude do acirramento da livre concorrência capitalista.

- d) desenvolvimento dos nacionalismos europeus amparados por ações políticas e econômicas intervencionistas em diversos países da África e da Ásia.
- e) acentuado declínio demográfico com a elevação dos níveis de conforto social das nações industrializadas devido ao envelhecimento da população e à queda da natalidade nesses países.

**GABARITO D**

16. A "Declaração dos Direitos do Homem e do Cidadão", da Revolução Francesa, traz o seguinte princípio: "Os homens nascem e se conservam livres e iguais em direitos. As distinções sociais só podem ter por fundamento o proveito comum".

Tal princípio é decorrente

- a) da incorporação das reivindicações da classe média por maior participação na vida política.
- b) do reconhecimento da necessidade de assegurar os direitos dos vencidos, sem distinção de classes.
- c) da incorporação dos camponeses à comunidade dos cidadãos com direitos sociais e políticos reconhecidos na lei.
- d) da crença popular na perspectiva liberal burguesa de que a Revolução fora feita por todos e em benefício de todos..
- e) da determinação burguesa de levar avante um processo revolucionário de distribuição da propriedade privada.

# MODULO 5

AULÃO DE VÉSPERA – CIÊNCIAS DA NATUREZA  
E SUAS TECNOLOGIAS



## REVISÃO FINAL ACADEMIA ENEM

**1. (Enem 2012)** Pesticidas são contaminantes ambientais altamente tóxicos aos seres vivos e, geralmente, com grande persistência ambiental. A busca por novas formas de eliminação dos pesticidas tem aumentado nos últimos anos, uma vez que as técnicas atuais são economicamente dispendiosas e paliativas. A biorremediação de pesticidas utilizando micro-organismos tem se mostrado uma técnica muito promissora para essa finalidade, por apresentar vantagens econômicas e ambientais.

Para ser utilizado nesta técnica promissora, um microrganismo deve ser capaz de

- a) transferir o contaminante do solo para a água.
- b) absorver o contaminante sem alterá-lo quimicamente.
- c) apresentar alta taxa de mutação ao longo das gerações.
- d) estimular o sistema imunológico do homem contra o contaminante.
- e) metabolizar o contaminante, liberando subprodutos menos tóxicos ou atóxicos.

**2. (Enem 2011)** Durante as estações chuvosas, aumentam no Brasil as campanhas de prevenção à dengue, que têm como objetivo a redução da proliferação do mosquito *Aedes aegypti*, transmissor do vírus da dengue. Que proposta preventiva poderia ser efetivada para diminuir a reprodução desse mosquito?

- a) Colocação de telas nas portas e janelas, pois o mosquito necessita de ambientes cobertos e fechados para a sua reprodução.
- b) Substituição das casas de barro por casas de alvenaria, haja vista que o mosquito se reproduz na parede das casas de barro.
- c) Remoção dos recipientes que possam acumular água, porque as larvas do mosquito se desenvolvem nesse meio.
- d) Higienização adequada de alimentos, visto que as larvas do mosquito se desenvolvem nesse tipo de substrato.
- e) Colocação de filtros de água nas casas, visto que a reprodução do mosquito acontece em águas contaminadas.

**3. (Enem 2ª aplicação 2010)** Experimentos realizados no século XX demonstraram que hormônios femininos e mediadores químicos atuam no comportamento materno de determinados animais, como cachorros, gatos e ratos, reduzindo o medo e a ansiedade, o que proporciona maior habilidade de orientação espacial. Por essa razão, as fêmeas desses animais abandonam a prole momentaneamente, a fim de encontrar alimentos, o que ocorre com facilidade e rapidez. Ainda, são capazes de encontrar rapidamente o caminho de volta para proteger os filhotes.

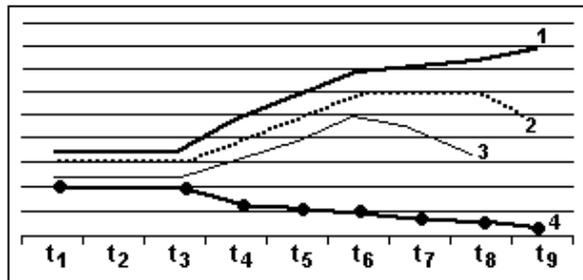
VARELLA, D. Borboletas da alma: escritos sobre ciência e saúde. Companhia das Letras, 2006 (adaptado).

**Considerando a situação descrita sob o ponto de vista da hereditariedade e da evolução biológica, o comportamento materno decorrente da ação das substâncias citadas é**

- a) transmitido de geração a geração, sendo que indivíduos portadores dessas características terão mais chance de sobreviver e deixar descendentes com as mesmas características.
- b) transmitido em intervalos de gerações, alternando descendentes machos e fêmeas, ou seja, em uma geração recebem a característica apenas os machos e, na outra geração, apenas as fêmeas.
- c) determinado pela ação direta do ambiente sobre a fêmea quando ela está no período gestacional, portanto todos os descendentes receberão as características.
- d) determinado pelas fêmeas, na medida em que elas transmitem o material genético necessário à produção de hormônios e dos mediadores químicos para sua prole de fêmeas, durante o período gestacional.

e) determinado após a fecundação, pois os espermatozoides dos machos transmitem as características para a prole e, ao nascerem, os indivíduos são selecionados pela ação do ambiente.

4. (Enem 2000) Os esgotos domésticos constituem grande ameaça aos ecossistemas de lagos ou represas, pois deles decorrem graves desequilíbrios ambientais. Considere o gráfico abaixo, no qual no intervalo de tempo entre  $t_1$  e  $t_3$ , observou-se a estabilidade em ecossistema de lago, modificado a partir de  $t_3$  pelo maior despejo de esgoto.



LEGENDA	
1. Nutrientes	3. Peixes
2. Produção primária	4. Oxigênio

Assinale a interpretação que está de acordo com o gráfico.

- a) Entre  $t_3$  e  $t_6$ , a competição pelo oxigênio leva à multiplicação de peixes, bactérias e outros produtores.
- b) A partir de  $t_3$ , a decomposição do esgoto é impossibilitada pela diminuição do oxigênio disponível.
- c) A partir de  $t_6$ , a mortalidade de peixes decorre da diminuição da população de produtores.
- d) A mortalidade de peixes, a partir de  $t_6$ , é devida à insuficiência de oxigênio na água.
- e) A partir de  $t_3$ , a produção primária aumenta devido à diminuição dos consumidores.

5. Em sua viagem às ilhas Galápagos, Darwin observou as diferentes espécies de tentilhões que as habitam. Percebeu que a principal diferença entre elas estava na forma do bico e que esta forma se relacionava ao tipo de alimento disponível para as aves de cada uma das ilhas.

A respeito do processo de evolução dos tentilhões a partir de um ancestral comum, fazem-se as seguintes afirmações:

- I - Mutações diferentes ocorreram em cada ilha, determinadas pela necessidade de as aves se adaptarem ao alimento disponível.
- II - Em cada ilha, a seleção natural eliminou os mutantes não-adaptados.
- III - Mutações foram-se acumulando nas populações de cada ilha e as aves tornaram-se tão diferentes que se estabeleceu o isolamento reprodutivo.

Assinale a(s) afirmativa(s) correta(s):

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

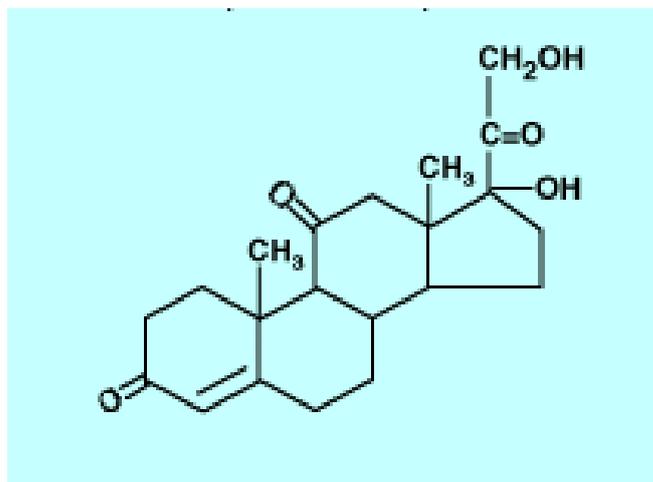
## 06. Habilidade - 24

**Lance Armstrong: o mentiroso admitiu a mentira**

Tomou substâncias proibidas para melhorar o seu rendimento desportivo? Uma dessas substâncias proibidas era a EPO? Recorreu a transfusões sanguíneas para melhorar o seu rendimento desportivo? Utilizou outras substâncias proibidas como a testosterona, cortisona ou hormônios de crescimento? Nas sete vezes em que venceu a Volta à França utilizou substâncias dopantes? A todas estas perguntas, Lance Armstrong respondeu “sim” na entrevista que concedeu em Austin, Texas, a Oprah Winfrey, e transmitida nesta sexta-feira em horário nobre da televisão nos Estados Unidos

<http://www.publico.pt/desporto/noticia/lance-armstrong-o-mentiroso-admitiu-a-mentira-1581134>

Uma das substâncias dopantes utilizadas por Armstrong foi a cortisona, estrutura indicada abaixo. Essa substância apresenta os grupos funcionais de:



Cortisona

- A) álcool e éster.
- B) éter e cetona.
- C) álcool e cetona.
- D) aldeído e éster.
- E) fenol e cetona.

## 07. Habilidade - 26

A falta de chuvas vai obrigar o Governo federal a recorrer à energia das usinas termelétricas, mais cara e mais poluente, para abastecer parte do Nordeste. É mais um desafio para o sistema nacional, que teve quatro apagões em 35 dias.

Agora, um novo problema preocupa os técnicos: a falta de chuvas na bacia do rio São Francisco, onde estão nove usinas que geram energia a partir da força das águas. O Nordeste brasileiro atravessa o final do período da seca e a situação dos reservatórios que acumulam água para a produção de energia é crítica. A barragem de Sobradinho, na Bahia, que garante a produção de 90% da eletricidade gerada na região, está com apenas 24% da capacidade.

Com pouca água, foi preciso reduzir a produção das usinas hidrelétricas e acionar as unidades termelétricas. A partir desta segunda-feira, 40% da energia que o Nordeste consome será produzida pelas usinas movidas a gás e a óleo combustível.

O Operador Nacional do Sistema (ONS) aumentou a participação das usinas termelétricas para evitar que os reservatórios entrem em colapso. No Nordeste, estão até 50% mais vazios do que no mesmo período no ano passado.

Contudo, a energia térmica é mais poluente e muito mais cara do que a hidrelétrica.

<http://www.opovo.com.br/app/opovo/brasil/2012/10/29/>

**A energia elétrica produzida pelas termelétricas é mais poluente do que a energia produzida pelas hidrelétricas por que:**

- A) a fonte de combustível para as termelétricas, gás e óleo combustível, geram efeito estufa e podem gerar chuva ácida, enquanto na hidrelétrica, que usa água como combustível é gerado menos impacto ambiental.
- B) os combustíveis usados nas termelétricas, gás e óleo combustível, provocam destruição da camada de ozônio e efeito estufa, enquanto a hidrelétrica só provoca destruição da camada de ozônio.
- C) a água utilizada para resfriar os reatores das termelétricas é jogada diretamente nos reservatórios naturais, provocando a morte de peixes, já nas hidrelétricas os ecossistemas aquáticos não são prejudicados.
- D) o rendimento das termelétricas é muito baixo, necessitando de muito combustível que gera efeito estufa, enquanto nas hidrelétricas o rendimento é muito alto precisando de pouca água e pouca chuva.
- E) as termelétricas utilizam obrigatoriamente combustíveis fósseis que provocam muitos impactos ambientais negativos, enquanto as hidrelétricas utilizam um combustível renovável (água) sem prejuízos ao ambiente.

## 08. Habilidade - 26

A imagem abaixo pode se tornar cada vez mais comum em um futuro próximo, você estaciona em um eletroposto e carrega a bateria do seu carro elétrico.



**Crédito:** Alexandre Brum

Muitos afirmam que os carros elétricos diminuiriam bastante o problema do aquecimento global, pois no seu funcionamento não há emissão de gases do efeito estufa. Nem todos concordam com essa afirmação por que:

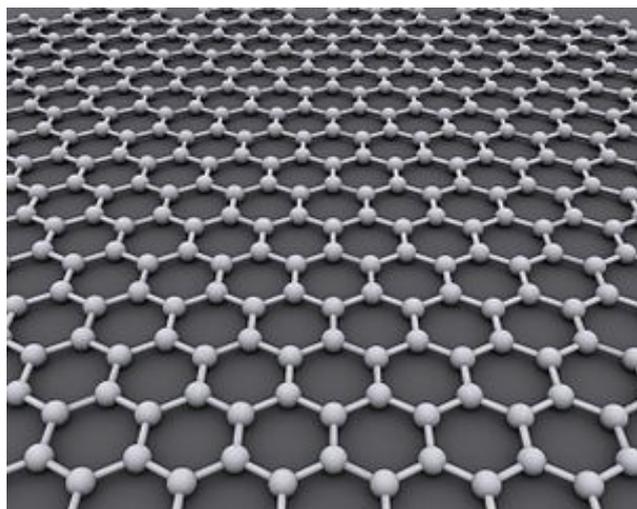
- A) os carros elétricos liberam sim gases de efeito estufa só que em quantidades menores do que os carros de motores à combustão, além da liberação de gases que provocam a chuva ácida.
- B) no carregamento da bateria do carro elétrico se consome energia elétrica oriunda obrigatoriamente da queima de combustíveis fósseis em termelétricas e usinas nucleares.
- C) na produção dos carros elétricos, na indústria automobilística, se consome muito mais energia do que na produção de carros convencionais, provocando na verdade mais efeito estufa.
- D) se no carregamento da bateria do carro elétrico for utilizada uma energia produzida a partir da queima de combustíveis fósseis, não haverá diminuição significativa do efeito estufa.
- E) os carros elétricos podem liberar água a partir da bateria de hidrogênio e essa substância provoca efeito estufa de forma mais significativa do que o  $\text{CO}_2$  liberado na queima dos combustíveis fósseis.

#### **09. Habilidade - 18**

Pense em acordar e, ao escovar os dentes, ter diante dos olhos, integrada ao espelho do armário, uma interface tecnológica que permitirá acompanhar as notícias do dia, deixar recados ou organizar outras tarefas de casa. Imagine carregar no bolso da calça ou do paletó o próprio computador ou um projetor de 50 polegadas dobrado ou enrolado. E que tal ter um celular que pode ser utilizado como uma pulseira ou dormir na total escuridão em um quarto com janelas cuja transparência pode ser controlada por dispositivos integrados ao vidro, sem o auxílio de cortinas ou persianas? E o melhor, todas essas transformações acrescidas de outras vantagens: a utilização de uma matéria-prima cuja

resistência é 200 vezes superior à do aço e, não bastasse, quase transparente, impermeável e extremamente flexível. Pois tudo isso, e muito mais, fará parte da rotina de consumidores globais na próxima década, graças ao **grafeno**, material de dimensões nanométricas (a milionésima parte de um milímetro), que substituirá o silício e, como seu antecessor, propiciará avanços científicos e tecnológicos sem precedentes.

<http://www.revistabrasileiros.com.br>



**As principais características do grafeno que permitem as aplicações relatadas no texto são:**

- A) alta resistência, flexibilidade e condutividade térmica.
- B) alta durabilidade, maleabilidade e muita dureza.
- C) alta resistência, flexibilidade e condutividade elétrica.
- D) brilho metálico, condutividade térmica e condutividade elétrica.
- E) brilho metálico, ductibilidade e condutividade elétrica.

## 10. Habilidade - 18

## Maravilhoso Mundo Impermeável



Empresas usam pesquisa e ponta e nanotecnologia para transformar celulares, tablets e outros objetos comuns em verdadeiras fortalezas à prova de água, lama, óleo e até tinta.

**Revista ISTOÉ 2264 10/04/2003.**

A reportagem da revista ISTOÉ traz que a substância responsável pela impermeabilização é um produto super-hidrofóbico e que ele pode ser aplicado em qualquer superfície como tecido, vidro e concreto. A utilização do material super-hidrofóbico é:

- A) ineficiente para impermeabilizar contra a água, pois esta interage bem com materiais hidrofóbicos.
- B) ineficiente para impermeabilizar contra a água porque a água reage quimicamente com materiais hidrofóbicos.
- C) eficiente para impermeabilizar contra a água, pois a água é insolúvel em materiais hidrofóbicos.
- D) eficiente para impermeabilizar contra o óleo porque o óleo não interage com materiais hidrofóbicos.
- E) eficiente para impermeabilizar contra a água e o óleo, pois ambos não interagem com materiais hidrofóbicos.

## Academia ENEM – Revisão Véspera – Física – Prof. Idelfranio

## 11. questão

Lendo manuais de instruções de geladeiras – ainda que de fabricantes diversos – encontra-se sempre as mesmas recomendações quanto à regulagem da temperatura interna do aparelho:

**“A temperatura interna do refrigerador depende da temperatura ambiente, da quantidade de alimentos armazenados e do número de vezes que a porta é aberta. Procure sempre usar uma regulagem de temperatura adequada para cada situação, pois o não cumprimento destas instruções poderá acarretar frio excessivo (desperdício de energia) ou altas temperaturas (suor interno, perda de alimentos). Recomenda-se evitar abrir a porta com muita frequência.”**



Resfriamento Mínimo (7°C)	Indicado para dias frios (abaixo de 20°C) e/ou poucos alimentos armazenados.
Resfriamento Médio (3°C)	Indicado para dias normais (de 20°C a 35°C)
Resfriamento Máximo (0°C)	Indicado para dias quentes (acima de 35°C) e/ou muitos alimentos armazenados.

[Texto com informações obtidas em manuais de instruções de geladeiras de diversas marcas, a saber:

<http://www.brastemp.com.br/Geladeiras>,

<http://www.electrolux.com.br/produtos/refrigeradores/Paginas/refrigeradores.aspx> e

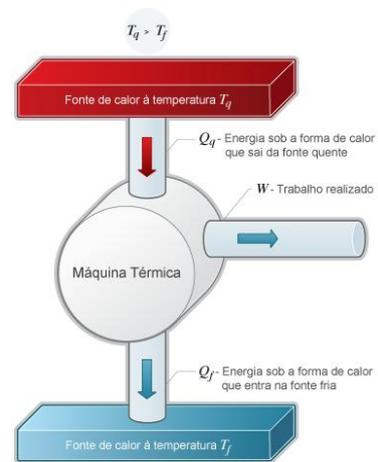
<http://www.consul.com.br/Geladeiras.>]

A partir do conceito de máquina frigorífica (em termodinâmica) e das informações dadas no texto e na tabela anteriores, é possível entender – corretamente – que haverá “frio excessivo” (com “desperdício de energia”) quando

- a) a geladeira estiver em “resfriamento máximo” num “dia frio” com “poucos alimentos armazenados” e pouco uso (porta aberta poucas vezes).
- b) a geladeira estiver em “resfriamento mínimo” num “dia quente” com “muitos alimentos armazenados” e muito uso (porta aberta muitas vezes).
- c) a geladeira estiver em “resfriamento máximo” num “dia frio” com “muitos alimentos armazenados” e muito uso (porta aberta muitas vezes).
- d) a geladeira estiver em “resfriamento mínimo” num “dia quente” com “poucos alimentos armazenados” e pouco uso (porta aberta poucas vezes).
- e) a geladeira estiver em “resfriamento máximo” num “dia quente” com “poucos alimentos armazenados” e muito uso (porta aberta muitas vezes).

GABARITO: alternativa A.

**RESOLUÇÃO COMENTADA:** A geladeira, como qualquer máquina frigorífica, tem por função retirar calor do seu interior e transferi-lo para o ambiente externo. Esse, certamente, é um fluxo não-espontâneo do calor, tendo em vista que o interior da geladeira é mais frio que o ambiente externo. Para tanto, o aparelho depende do trabalho realizado pelo sistema motor-compressor que, por sua vez, depende do consumo de energia elétrica. Cada vez que a porta é aberta e que alimentos são colocados em seu interior, a temperatura interna da geladeira aumenta, exigindo mais trabalho sistema (“resfriamento máximo”) e, conseqüentemente, aumentando o consumo de energia elétrica. Assim também é quando a temperatura ambiente está alta: uma grande diferença (gradiente) de temperatura entre o interior e o exterior exige mais trabalho/potência do sistema (“resfriamento máximo”) e, conseqüente, maior é o consumo de energia elétrica.



Assim, se a geladeira é aberta poucas vezes, se há poucos alimentos em seu interior e, se o “dia está frio”, não há necessidade de colocá-la na condição de “Resfriamento Máximo”! Fazê-lo, seria manter um alto consumo de energia elétrica sem haver necessidade, ou seja, um desperdício de energia, além de deixar seu interior muito (excessivamente) frio!

12. QUESTÃO

“A extração de energia do vento, especialmente na forma de eletricidade, tem despertado cada vez mais interesse das empresas e dos governos. A energia eólica é a forma de energia que mais cresce atualmente. Levando-se em conta que da variação da energia cinética (ou quantidade de movimento) do vento resulta o movimento do cata-vento, e aplicando-se a teoria de hidrodinâmica, pode-se calcular a potência máxima extraída de um cata-vento de eixo horizontal, que é  $P_{Máx} = \left(\frac{8}{27}\right) \cdot \Pi \cdot R^2 \cdot P \cdot V^3$ , onde r é o raio do cata-vento, P a densidade do ar nas condições de operação e v a velocidade do vento antes de incidir sobre as pás. Cálculos otimistas mostram que a eficiência da conversão da energia eólica em energia elétrica é da ordem de 25%. Para poder aproveitar melhor a energia eólica, os moinhos devem ser construídos afastados do chão. Isso porque a velocidade do vento

**ENERGIA LIMPA**

**Entenda o processo**

Estudo mostra que energia eólica poderia suprir necessidades energéticas do mundo com folga

**O que é**  
Turbinas eólicas ou aerogeradores captam a energia do vento e a transformam em eletricidade. São instaladas em locais com ventos constantes

OS VENTOS SE FORMAM PRINCIPALMENTE POR CAUSA DO AQUECIMENTO DESIGUAL DA ATMOSFERA PELO SOL

**Como funciona**

1 A força do vento gira as três pás que propulsionam um rotor. Este se conecta com o eixo principal que move um gerador

2 Dentro da turbina há um multiplicador de velocidade que gira o rotor a 1.500 giros por minuto. Isso permite que o gerador produza eletricidade

3 A eletricidade é enviada por cabos que descem pelo interior da torre e se conectam com uma rede de energia

AS IRREGULARIDADES DA SUPERFÍCIE E A ROTINAÇÃO DA TERÇA, TAMBÉM AJUDAM

AS PÁS DA HELIZ SÃO FEITAS DE MATERIAIS LEVES COMBINADOS, COMO FIBRA DE VIDRO, MADEIRA, AÇO E FERRO

AS BARRAS DE VELOCIDADE SÃO FEITAS DE AÇO E FERRO

A ENERGIA PRODUZIDA PELAS TURBINAS EÓLICAS É ENVIADA A CENTROS, ONDE PODE SER USADA A OUTRAS FORMAS DE ENERGIA

DEPOIS, SE GLE PARA OS COMÉDIO PELA REDE ELÉTRICA

aumenta com a altura, pois o fluxo de ar não é retardado pelo atrito com o solo. Outro fator que determina a eficiência de conversão de energia é o desenho das pás do cata-vento. Uma desvantagem inevitável de usar geradores a vento é a variabilidade do vento. O armazenamento de energia para ocasiões de menor atividade eólica se torna necessário.”

(Adaptado de ENERGIA E MEIO AMBIENTE, R. Hinrichs & M. Kleinbach, editora Thomsom e de FÍSICA PARA CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E BIOMÉDICAS, E. Okuno, I. Caldas & C. Chow, editora Harbra)



A grandiosidade das pás de um aerogerador pode ser justificada

- a) porque serve para aumentar a velocidade dos ventos no local.
- b) porque serve para que não seja necessário armazenar energia mesmo quando não houver vento.
- c) porque serve para tentar compensar a baixa densidade do ar.
- d) porque serve para que haja conversão de energia mesmo quando não houver vento.
- e) porque serve para que o aparelho todo seja baixo, aproveitando melhor a potência do vento local.

**GABARITO:** alternativa C

**RESPOSTA COMENTADA:** O tamanho das pás não influencia na movimentação do ar em redor, ou seja, na velocidade dos ventos. Também, se não houver vento, não há movimento no aerogerador e, portanto, não há conversão – quanto mais – ou armazenamento de energia. Além disso, o aparelho precisa ser alto, pois, segundo o texto, devem ser ‘afastados do chão para melhor aproveitamento’.

Por outro lado, é certo que a densidade do ar é baixíssima e, segundo a equação, a potência  $l$ he é proporcional. Logo, isso precisa ser compensado, para que haja altas potências geradas. Uma maneira de haver essa compensação é com o comprimento das pás, cujo quadrado é – também – proporcional à potência.

13. questão

“Segundo Gagliano e Pamplona Filho (2002), o nascimento com vida pode ser identificado pelo funcionamento do aparelho cardiorrespiratório. Assim, caso ocorra morte antes ou durante o parto, é possível provar se houve ou não o nascimento com vida, através, por exemplo, do exame de docimásia hidrostática de Galeno, que verifica se há ar nos pulmões da criança. Se o sujeito respirou, mesmo que por poucos segundos, então nasceu com vida e adquiriu a personalidade civil (o que, por exemplo, influencia imensamente na questão dos direitos sucessórios).”

[REVISTA DE CIÊNCIAS JURÍDICAS E SOCIAIS – UNIPAR, dezembro de 2008:

<http://revistas.unipar.br/juridica.>]

“Hélio Gomes leciona que, dentre todas as docimásias respiratórias pulmonares, a mais antiga e de uso mais difundido é, sem dúvida, a docimásia hidrostática de Galeno. É também a melhor, pela facilidade de execução e de interpretação dos resultados. Esta docimásia baseia-se na densidade pulmonar, e explica-se pelo fato de que o pulmão que não chegou a respirar possui densidade maior que a água. Já o pulmão que respirou, de forma contrária, possui densidade menor.”

[[http://www.jurisway.org.br/v2/dhall.asp?id\\_dh=4500.](http://www.jurisway.org.br/v2/dhall.asp?id_dh=4500.)]

“docimásia ETIM gr. Dokimasía ‘prova, experiência’, do francês docimasie.”

[Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa]

Interpretando os textos e relacionando-os com seus conhecimentos de hidrostática, concluímos que

- a) o pulmão sempre vai afundar, quando colocado na água, quer tenha respirado, quer não; logo é impossível determinar se o sujeito nasceu com vida e se adquiriu personalidade civil.
- b) o pulmão sempre vai flutuar, quando colocado na água, quer tenha respirado, quer não; logo é impossível determinar se o sujeito nasceu com vida e se adquiriu personalidade civil.
- c) o pulmão que respirou sempre afunda, o que comprova que o sujeito nasceu com vida e adquiriu personalidade civil.
- d) se o pulmão afundar, quando colocado em água, fica comprovado que o sujeito nasceu com vida e adquiriu personalidade civil.
- e) se o pulmão flutuar, quando colocado em água, fica comprovado que o sujeito nasceu com vida e adquiriu personalidade civil.

GABARITO: alternativa E

## REVISÃO FINAL ACADEMIA ENEM

**1. (Enem 2012)** Pesticidas são contaminantes ambientais altamente tóxicos aos seres vivos e, geralmente, com grande persistência ambiental. A busca por novas formas de eliminação dos pesticidas tem aumentado nos últimos anos, uma vez que as técnicas atuais são economicamente dispendiosas e paliativas. A biorremediação de pesticidas utilizando micro-organismos tem se mostrado uma técnica muito promissora para essa finalidade, por apresentar vantagens econômicas e ambientais.

Para ser utilizado nesta técnica promissora, um microrganismo deve ser capaz de

- a) transferir o contaminante do solo para a água.
- b) absorver o contaminante sem alterá-lo quimicamente.
- c) apresentar alta taxa de mutação ao longo das gerações.
- d) estimular o sistema imunológico do homem contra o contaminante.
- e) metabolizar o contaminante, liberando subprodutos menos tóxicos ou atóxicos.

**2. (Enem 2011)** Durante as estações chuvosas, aumentam no Brasil as campanhas de prevenção à dengue, que têm como objetivo a redução da proliferação do mosquito *Aedes aegypti*, transmissor do vírus da dengue. Que proposta preventiva poderia ser efetivada para diminuir a reprodução desse mosquito?

- a) Colocação de telas nas portas e janelas, pois o mosquito necessita de ambientes cobertos e fechados para a sua reprodução.
- b) Substituição das casas de barro por casas de alvenaria, haja vista que o mosquito se reproduz na parede das casas de barro.
- c) Remoção dos recipientes que possam acumular água, porque as larvas do mosquito se desenvolvem nesse meio.
- d) Higienização adequada de alimentos, visto que as larvas do mosquito se desenvolvem nesse tipo de substrato.
- e) Colocação de filtros de água nas casas, visto que a reprodução do mosquito acontece em águas contaminadas.

**3. (Enem 2ª aplicação 2010)** Experimentos realizados no século XX demonstraram que hormônios femininos e mediadores químicos atuam no comportamento materno de determinados animais, como cachorros, gatos e ratos, reduzindo o medo e a ansiedade, o que proporciona maior habilidade de orientação espacial. Por essa razão, as fêmeas desses animais abandonam a prole momentaneamente, a fim de encontrar alimentos, o que ocorre com facilidade e rapidez. Ainda, são capazes de encontrar rapidamente o caminho de volta para proteger os filhotes.

VARELLA, D. Borboletas da alma: escritos sobre ciência e saúde. Companhia das Letras, 2006 (adaptado).

**Considerando a situação descrita sob o ponto de vista da hereditariedade e da evolução biológica, o comportamento materno decorrente da ação das substâncias citadas é**

- a) transmitido de geração a geração, sendo que indivíduos portadores dessas características terão mais chance de sobreviver e deixar descendentes com as mesmas características.
- b) transmitido em intervalos de gerações, alternando descendentes machos e fêmeas, ou seja, em uma geração recebem a característica apenas os machos e, na outra geração, apenas as fêmeas.
- c) determinado pela ação direta do ambiente sobre a fêmea quando ela está no período gestacional, portanto todos os descendentes receberão as características.
- d) determinado pelas fêmeas, na medida em que elas transmitem o material genético necessário à produção de hormônios e dos mediadores químicos para sua prole de fêmeas, durante o período gestacional.





RASCUNHO

**RASCUNHO**