



# Prefeitura de Fortaleza

Coordenadoria Especial de Políticas Públicas de Juventude



# 2

APOIO



UNIVERSIDADE DE FORTALEZA  
ENSINANDO E APRENDENDO





# Queremos mudar os próximos anos da sua vida

*Vem descobrir o que  
a Unifor tem para você*



**Universidade  
de Fortaleza**

Ensinando e Aprendendo

# VOCÊ QUER,



**Universidade  
de Fortaleza**  
Ensinando e Aprendendo

## CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO E GESTÃO

- ✓ Administração
- ✓ Ciências Contábeis
- ✓ Ciências Econômicas
- ✓ Cinema e Audiovisual
- ✓ Comércio Exterior
- ✓ Comunicação Social – Publicidade e Propaganda
- ✓ Design de Moda
- ✓ Jornalismo
- ✓ Marketing
- ✓ Eventos

## CIÊNCIAS DA SAÚDE

- ✓ Educação Física
- ✓ Enfermagem
- ✓ Estética e Cosmética
- ✓ Farmácia
- ✓ Fisioterapia
- ✓ Fonoaudiologia
- ✓ Medicina
- ✓ Medicina Veterinária

✓ Nutrição

✓ Odontologia

✓ Psicologia

## CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS

- ✓ Análise e Desenvolvimento de Sistemas
  - ✓ Arquitetura e Urbanismo **NOVA MATRIZ**
  - ✓ Ciência da Computação
  - ✓ Computação em Nuvem **NOVO**
  - ✓ Energias Renováveis
  - ✓ Engenharia Ambiental e Sanitária
  - ✓ Engenharia Civil
  - ✓ Engenharia de Computação
  - ✓ Engenharia de Controle e Automação
  - ✓ Engenharia de Produção
  - ✓ Engenharia Elétrica
  - ✓ Engenharia Eletrônica
  - ✓ Engenharia Mecânica
- ## CIÊNCIAS JURÍDICAS
- ✓ Direito



**ESTUDE NA  
UNIVERSIDADE  
DE FORTALEZA**

Confira todas as vantagens:  
[unifor.br/estudenaunifor](http://unifor.br/estudenaunifor)

# A GENTE TEM!



# ae

academia enem



**Prefeitura de  
Fortaleza**

Coordenadoria Especial de  
Políticas Públicas de Juventude

# EXPEDIENTE

## **PREFEITURA MUNICIPAL DE FORTALEZA**

**ROBERTO CLÁUDIO RODRIGUES BEZERRA**

Prefeito

**MORONI TORGAN**

Vice-Prefeito

**JÚLIO BRIZZI**

Secretário de Juventude de Fortaleza

## **INSTITUTO CUCA**

**MÁRCIO HENRIQUE BARROSO ARAÚJO**

Diretor Presidente

**LUÍS FERNANDO DE FREITAS BARROS MUNGUBA**

Diretor de Formação, Esporte e Trabalho

**MARCOS VINICIUS DE ALMEIDA DURAND**

Diretor Administrativo e Financeiro

**DANIEL MARTINS MAMEDE**

Diretor de Promoção de Direitos Humanos e Cultura

## **ASSESSORIA PEDAGÓGICA DO PROJETO ACADEMIA ENEM**

**FÁBIO FROTA**

Assessor Pedagógico Geral

**ANA CÉLIA FREIRE MAIA**

Assessora Pedagógica Adjunta

## APRESENTAÇÃO

Desde que assumimos a gestão da cidade de Fortaleza, tornamos o investimento contínuo e crescente na política pública de juventude em uma prioridade.

Atualmente, somos a capital brasileira com o maior orçamento per capita em programas de juventude. No ano de 2017, foram investidos R\$ 27.031.789,76 em ações e projetos, sendo 75% com recurso próprio.

Esses recursos viabilizam projetos como a Rede Cuca, equipamentos situados em bairros de vulnerabilidade social da cidade, que oferta oportunidades de formação e prática esportiva, produção em comunicação, geração de renda e inserção cultural aos jovens, dentre outros. No total, esses investimentos, realizados por meio da Coordenadoria Especial de Políticas Públicas de Juventude, beneficiaram, em 2016, um total de 147.308 mil jovens, entre 15 e 29 anos.

Quero destacar entre os projetos que fazem parte dessa política pública voltada para a nossa juventude o Academia ENEM, o curso que está preparando estudantes de escolas públicas para o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). O projeto, que já beneficiou mais de 70 mil jovens nos últimos quatro anos, é uma iniciativa vitoriosa, com resultados expressivos conquistados. Junto a ele, temos também o Juventude Sem Fronteiras, que possibilitou, no ano passado, uma experiência de intercâmbio internacional para a Espanha e para o Canadá a 198 jovens com todas as despesas da viagem e ajuda de custo para os participantes do Academia Enem que obtiveram as melhores notas no ENEM.

Vocês terão oportunidade de assistir às aulas ministradas no ginásio Paulo Sarasate, preparadas especialmente para que cada um possa aprofundar e aprimorar os conhecimentos, ministradas por uma equipe de professores experientes e especializados na metodologia utilizada no Enem.

Com isso, quem tiver uma participação efetiva no Academia Enem, se comprometendo com as aulas e estudando também em casa e na escola, certamente fará o exame com mais chances de conseguir uma boa colocação e alcançar o tão sonhado ingresso à Universidade.

Esta apostila é mais uma das ferramentas para ajudá-los a conseguir êxito nesse caminho do Enem ao ensino superior. Portanto, aproveitem o projeto, estudem e se dediquem para que possam colher os frutos que somente a educação pode oferecer.

Muito sucesso e boa sorte a todos!



**Roberto Cláudio**  
Prefeito de Fortaleza





## À JUVENTUDE QUE ACREDITA NO PODER TRANSFORMADOR DA EDUCAÇÃO

Desde que o Prefeito Roberto Cláudio iniciou sua gestão, em 2013, a educação de Fortaleza vem passando por uma transformação histórica. Se naquele tempo a capital estava entre as cidades com o pior ensino do Ceará, atualmente a realidade é completamente diferente. Hoje, podemos nos orgulhar de todos os resultados e das inúmeras conquistas. E você faz parte delas.

O Academia Enem é um programa vencedor da Prefeitura de Fortaleza, que já proporcionou inúmeras oportunidades na vida de mais de 70 mil jovens da escola pública. Portanto, você que está participando do AE 2020, aproveite o conteúdo que foi preparado com muito empenho e que não deixa nada a desejar para os cursinhos da iniciativa privada.

Além de preparar você para concorrer com igualdade no Exame Nacional do Ensino Médio, você pode se aprofundar ainda mais nos estudos com o Turmas Avançadas.

E mais!

Academia Enem é a ponte que pode levar você para vivenciar outras culturas em um intercâmbio internacional! Pioneiro no Ceará, o Juventude sem Fronteiras permite que nossos jovens da periferia da cidade possam conhecer outros países como Canadá, Espanha e Inglaterra, e abrir sua mente, estudar, conhecer outros povos e culturas! Já foram 198 jovens até agora, e até 2021 enviaremos pelo menos mais 200!

Mas esse não deve ser o seu foco, ele é apenas uma consequência do seu comprometimento com tudo o que você vai aprender nos encontros e nos dois simulados que serão realizados, um no primeiro e outro no segundo semestre.

Desejo muito boa sorte para você que está com esta apostila em mãos. Da mesma forma, espero que você acredite no potencial que existe em você. O primeiro passo para transformar a sua vida através do ensino já foi dado. Agora é se dedicar e, principalmente, acreditar.

Vai dar certo!



**Júlio Brizzi**  
Secretário de Juventude  
de Fortaleza

## MATERIAL PEDAGÓGICO:

**Linguagens e Códigos:** Sinval Farias e Walmir Neto  
**Redação:** Dionísio  
**Matemática:** Pedro Evaristo, Robério Bacelar, Fábio Frota  
**História:** Eciliano Alves  
**Geografia:** José Fernandes  
**Sociologia:** Eciliano Alves  
**Biologia:** Marcelo Henrique  
**Física:** Idelfrânio Moreira  
**Química:** Thiago Magalhães

---

## Índice

---

### Linguagens e Códigos

Coesão e Coerência .....	12 a 21
Funções da Linguagem .....	22 a 30
Redação .....	31 a 33

---

### Matemática

Divisão Proporcional e Regra de Três .....	35 a 41
Geometria – Simetrias .....	42 a 47
Razão e Proporção .....	48 a 53

---

### Ciências Humanas

Geografia – Geopolítica e Globalização .....	55 a 60
História do Brasil – Trabalho no Brasil .....	61 a 67
Sociologia .....	68 a 72

---

### Ciências da Natureza

Biologia – Ecologia .....	74 a 89
Física – Transmissão de Calor .....	90 a 102
Química .....	103 a 109



# LINGUAGENS E CÓDIGOS



## MOTIVAÇÃO

Hoje entenderemos a capacidade que nosso cérebro tem de fazer associações e decifrar diferentes códigos. Isso nos ajuda a compreender que todo texto é um somatório de várias possibilidades. Veremos ainda a importância da COESÃO e da COERÊNCIA para a transmissão de uma mensagem. Tudo isso para que você consiga compreender e interpretar melhor mensagens verbais e não-verbais que compõem nossas vidas. Acreditamos em seu potencial. Juntos seremos mais fortes.

## FOCO NAS HABILIDADES

**H15** – relação entre texto e momento de produção (contexto histórico, social e político)

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

**H20** – patrimônio linguístico e preservação da memória e da identidade nacional

**H22** – relação de opiniões, temas, assuntos e recursos linguísticos em diferentes textos.

**H23** – objetivos do autor e público alvo

**H24** – estratégias argumentativas empregadas para o convencimento do público (intimidação, sedução, comoção, chantagem)

## TEORIA DE BASE

### CONCEITO DE TEXTO

A palavra **texto**, do latim “*textum*”, abriga a ideia de tecer, entrelaçar, pensar e opinar. Para a compreensão da mensagem, é importante que se cumpram os princípios da **COESÃO** e da **COERÊNCIA**.

### HABILIDADE LEITORA

– Veja como é interessante:

*Nõa imortpa a oderm das ltreas drtneo de uma pvarala, bsata que a pmrreira e a úmtila etjasem no lguar crteo praa que vcoê enednta tduo.*

Mais interessante ainda é perceber que mesmo quando são misturados letras e números, também é F4C1L L3R QU4LQU3R M3N5AG3M S3M MU170 35F0RÇ0.

35T3 T3XT0 M05TR4 C0M0 N0554 C4B3Ç4  
CON53GU3 F4ZER C01545 1MPR35510N4NT35,  
D3C1FR4ND0 C0D1G05 4UT0M4T1C4M3NT3,  
S3M PR3C1S4RM05 P3N54R MU1T0.

## HABILIDADE INTERPRETATIVA

### NA VIDA

A	DD
NÓS E NÓS	
0 + A	
DD	A

### ADUU

**COESÃO (conexão harmoniosa entre os componentes textuais):** envolve os mecanismos linguísticos que permitem uma sequência lógico-semântica entre palavras, frases e parágrafos que compõem um texto.

**Repetições podem ser evitadas**, usando-se sinônimos, pronomes ou ocultando termos desnecessários:

“O **menino** estava **brincando** na praia. Enquanto **ele brincava**, **ele** viu uma **pipa**. **Ele** então **pulou** para pegar a **pipa** que não **estava** muito **alta**. Por conta da **altura** em que a **pipa estava** e o **pulo** que o **menino** deu, ele tropeçou e caiu. O **menino** torceu o pé e não alcançou a **pipa** que se afogou no **mar**.”

“O **menino**<sup>1</sup> estava **brincando**<sup>1</sup> na **praia**<sup>1</sup>. **Enquanto**<sup>2</sup> **ele**<sup>1</sup> se **divertia**<sup>1</sup>, viu uma **pipa**<sup>1</sup> caindo. Decidiu pular na **tentativa**<sup>1</sup> de alcançá-la<sup>2</sup>, mas ela **estava alta**<sup>1</sup>. **Por conta desse feito**<sup>2</sup>, o **garoto**<sup>1</sup> torceu o pé, caiu e se machucou. O brinquedo afundou no **mar**<sup>1</sup>.”

1 - Substituições lexicais

2 - Conjunções, preposições e advérbios conectivos.

**Ela**<sup>1</sup> era irreverente. **Capitu** tinha um olhar dissimulado e todos **a**<sup>2</sup> entendiam.

1 - Referência catafórica

2 - Referência ANafórica (ANtes)



Quando você **ligou**, eu já **havia saído** de casa.

### Correlação entre tempos e modos verbais

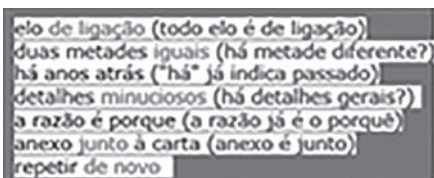
**COERÊNCIA:** encadeamento de ideias sem contradição.

A aluna teve febre porque não estava doente.

Há elementos coesivos no texto acima, como a conjunção, a sequência lógica dos verbos, enfim, do ponto de vista da COESÃO, o texto não tem nenhum problema. Contudo, ao ler o que diz o texto, percebemos facilmente que há uma incoerência, pois se a garota teve febre, é porque alguém não estava saudável. Não estar doente não é o motivo de a aluna ter febre. O texto está incoerente.



- CONTRADIÇÃO:** houve quebra da lógica. Impossível o espaço funcionar todos os dias e haver descanso às terças-feiras.



- TAUTOLOGIA:** repetição de uma ideia, redundância.



- RELEVÂNCIA:** associação de assuntos que não se relacionam entre si.

Para a coerência textual, também devem ser observadas a CONTINUIDADE TEMÁTICA e a PROGRESSÃO SEMÂNTICA.

Há quebra de **continuidade temática** quando não se faz a correlação entre uma e outras partes do texto (quebrando também a coesão). O leitor tem a sensação de que se mudou de assunto.

Já a quebra da **progressão semântica** acontece quando não há a introdução de novas informações para dar sequência a um todo significativo (que é o texto). O leitor tem a sensação de que o texto é demasiadamente prolixo, e que não chega ao ponto que interessa, ao objetivo final da mensagem.

### DICAS DE INTERPRETAÇÃO DE TEXTO

- Faça uma leitura geral de cada trecho para alcançar uma visão geral do assunto.
- Prossiga a leitura independentemente de que haja alguma palavra desconhecida.
- Antes de começar um novo período, reflita se você captou a ideia principal do período anterior e estabeleça relações entre eles.
- Localize no texto cada declaração proposta; para isso são apresentadas, nas questões, entre parênteses, as referências com número de linhas.
- Leia, procurando compreender o objetivo do autor, o destinatário da mensagem e os procedimentos argumentativos usados na defesa das ideias.
- Organize, no pensamento, as opiniões expostas pelo autor, definindo o tema, a mensagem e a quem o texto se destina.
- Diante de duas ou mais alternativas que lhe pareçam corretas, opte por a que melhor se enquadre no sentido do texto e no enunciado proposto.
- Mesmo que a questão de interpretação seja voltada para um trecho específico (às vezes uma ou duas linhas), leia todo o parágrafo em que ele se situa.
- Algumas questões pressupõem um conhecimento prévio de mundo, por isso leia bastante diversos textos, assista a noticiários, amplie seus conhecimentos.
- Ao relacionar textos, perceba semelhanças e diferenças entre gêneros textuais a que pertencem, temas abordados, níveis de linguagem, estratégias argumentativas, estruturas linguísticas e contextos.



## EXERCÍCIO DE APRENDIZAGEM

**H15** – Estabelecer relações entre o texto literário e o momento de sua produção, situando aspectos do contexto histórico, social e político.

## QUESTÃO 1. (C5, H15, GE)

**Açúcar**

O branco açúcar que adoçará meu café  
Nesta manhã de Ipanema  
Não foi produzido por mim  
Nem surgiu dentro do açucareiro por milagre.  
[...]  
Em lugares distantes,  
Onde não há hospital,  
Nem escola, homens que não sabem ler  
e morrem de fome  
Aos 27 anos  
Plantaram e colheram a cana  
Que viraria açúcar.  
Em usinas escuras, homens de vida amarga  
E dura  
Produziram este açúcar  
Branco e puro  
Com que adoço meu café esta manhã  
Em Ipanema.

GULLAR, F. Toda Poesia. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1980 (fragmento).

A Literatura Brasileira desempenha papel importante ao suscitar reflexões inerentes ao momento de produção do texto, situando aspectos do contexto histórico, social e político. No fragmento, há uma reflexão sobre desigualdades sociais quando o eu lírico

- A** descreve as propriedades do açúcar.
- B** se revela mero consumidor de açúcar.
- C** destaca o modo de produção do açúcar.
- D** exalta o trabalho dos cortadores de cana.
- E** explicita a exploração dos trabalhadores.

**H17** - Reconhecer a presença de valores sociais e humanos atualizáveis e permanentes no patrimônio literário nacional.

## QUESTÃO 2. (C5, H17, GA)

**Onde está a honestidade?**

Você tem palacete reluzente  
Tem joias e criados à vontade  
Sem ter nenhuma herança ou parente  
Só anda de automóvel na cidade...  
E o povo pergunta com maldade:  
Onde está a honestidade?  
Onde está a honestidade?  
O seu dinheiro nasce de repente

E embora não se saiba se é verdade  
Você acha nas ruas diariamente  
Anéis, dinheiro e felicidade...  
Vassoura dos salões da sociedade  
Que varre o que encontrar em sua frente  
Promove festivais de caridade  
Em nome de qualquer defunto ausente...

ROSA, N. Disponível em: <http://www.mpbnet.com.br>. Acesso em: abr. 2010

Noel Rosa contribuiu com um acervo de grande valor para o patrimônio cultural brasileiro. Muitas de suas letras representam a sociedade contemporânea, como se tivessem sido escritas no século XXI.

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

Um texto pertencente ao patrimônio literário-cultural brasileiro é atualizável, na medida em que ele se refere a valores e situações de um povo. A atualidade da canção "Onde está a honestidade?", de Noel Rosa, evidencia-se

- A** no enriquecimento de origem duvidosa de alguns.
- B** no acúmulo de joias pelos ricos.
- C** na ganância do povo em acumular riquezas.
- D** na incoerência dos que clamam pela honestidade.
- E** na promoção de eventos beneficentes.

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

## QUESTÃO 3. (C6, H18, GD)



Quino, Mafalda. <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=15269> - Acessado em 10/04/2015

Nos quadrinhos, existem dois códigos que interagem em um sistema narrativo: o visual e o verbal. Para que a mensagem seja entendida por completo, cada um desses códigos tem função especial que precisa ser observada em conjunto. Desse modo, para a progressão temática nesse texto de Quino, é necessário o conhecimento de um recurso muito comum desse gênero, que se faz representar por

- A** cacofonia.
- B** neologismo.
- C** onomatopeia.
- D** polissemia.
- E** redundância.

## QUESTÃO 4. (C6, H18, GD)

**O Bicho**  
(Manuel Bandeira)

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

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

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

O bicho, meu Deus, era um homem.

Disponível em: <http://www.casadobruzo.com.br/poesia/m/bicho.htm>, acesso em 10/05/2019

A progressão temática em um poema envolve os elementos que foram utilizados para se chegar à organização geral das ideias. Em “O Bicho”, de Manuel Bandeira, o elemento fundamental para criar o efeito de suspense na transmissão da mensagem é:

- A** A locução adverbial de lugar “na imundície do pátio”.
- B** O pronome indefinido “alguma” em “alguma coisa”.
- C** A sequência ver, achar, examinar, engolir e ser no pretérito imperfeito.
- D** O adverbio de negação recorrente e a posterior ausência dele.
- E** A presença do vocativo deslocado, no meio do último verso.

H20 - Reconhecer a importância do patrimônio linguístico para a preservação da memória e da identidade nacional.

## QUESTÃO 5. (C6, H20, GC)



“A riqueza da cultura Mundurucu é extraordinária, incluindo um repertório de canções tradicionais de musicalidade e poesia incomum, que versa sobre relações do cotidiano, frutos, animais etc. A cosmologia apresenta narrativas que incluem conhecimentos dos astros, constelações e da Via Láctea, chamada kabikodepu, em que são identificadas as estrelas que a compõe.”

<http://pib.socioambiental.org/povo/munduruku/798> Acesso em 21/09/2018

As canções, transmitidas por gerações dos Mundurucus, são exemplos de manifestações culturais de um povo nos quais se inclui sua forma de falar, além de registrar um momento histórico.

Depreende-se disso que a importância em preservar a produção cultural de uma nação consiste no fato de que produções como essas evidenciam a:

- A** recriação da realidade de forma ficcional.
- B** criação neológica na língua portuguesa.
- C** formação da identidade nacional por meio da tradição oral.
- D** incorreção da língua portuguesa ao receber influência da cultura indígena.
- E** quebra de originalidade de uma língua.

## QUESTÃO 6. (C6, H20, GA)

“Corcovado” (conhecida em inglês como “Quiet Nights of Quiet Stars”) é uma canção da Bossa Nova escrita por Antônio Carlos Jobim, em 1960. Uma lírica em inglês foi mais tarde escrita por Gene Lees. O título em português refere-se ao morro do Corcovado, na cidade do Rio de Janeiro, Brasil. Andy Williams gravou a canção com a letra em inglês, alcançando a 92ª posição na Billboard Hot 100 e a 18ª colocação no Hot Adult Contemporary Tracks em 1965.

Andy Williams, “Quiet Nights of Quiet Stars (Corcovado)” chart positions  
Acessado em 14 de maio de 2015

Músicas de grandes compositores invadem o mundo e levam consigo aspectos riquíssimos de nossa cultura, retratando costumes, ideias e valores de cada época. Isso reafirma

- A** a) a importância do patrimônio linguístico para a preservação da memória e da identidade nacional.
- B** b) o quanto a música brasileira precisa ser divulgada em nossa própria língua nas mídias internacionais

- C** c) a necessidade que se tem de valorizar a cultura brasileira dentro dos nossos limites territoriais.
- D** d) o poder da socialização do conhecimento entre nações como meio para tornar uniforme a cultura universal.
- E** e) a velocidade da informação como forma de lançar ao esquecimento realidades que constituem a identidade de um povo.

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

### QUESTÃO 7. (C7, H22, GC)

TEXTO I



TEXTO II



[http://chebolas.blogspot.com.br/2013/09/charge-foto-e-frase-do-dia\\_25.html](http://chebolas.blogspot.com.br/2013/09/charge-foto-e-frase-do-dia_25.html), acessado em 13/09/2017

As imagens que compõem a máxima de René Descartes (Texto I) e a paráfrase (Texto II) do ditado português – Para boa vida levar, ver, ouvir e calar - têm em comum uma mensagem:

- A** o uso da palavra explica a existência humana.
- B** a visão dos fatos motiva o discurso de uma sociedade.
- C** a reflexão norteia as ações humanas.
- D** a verdade não é a melhor solução.
- E** o ouvido deve ser mais usado do que a boca e os olhos.

### QUESTÃO 8. (C7, H22, GD)

TEXTO I

Logo depois transferiram para o trapiche o depósito dos objetos que o trabalho do dia lhes proporcionava. Estranhas coisas entraram então para o trapiche. Não mais estranhas, porém, que aqueles meninos, moleques de todas as cores e de idades as mais variadas, desde os nove aos dezesseis anos, que à noite se estendiam pelo assoalho e por debaixo da ponte e dormiam, indiferentes ao vento que circundava o casarão uivando, indiferentes à chuva que muitas vezes os lavava, mas com os olhos puxados para as luzes dos navios, com os ouvidos presos às canções que vinham das embarcações...

AMADO, J. Capitães da Areia. São Paulo: Companhia das Letras, 2008 (fragmento).

TEXTO II

À margem esquerda do rio Belém, nos fundos do mercado de peixe, ergue-se o velho ingazeiro – ali os bêbados são felizes. Curitiba os considera animais sagrados, provê as suas necessidades de cachaça e pirão. No trivial contentavam-se com as sobras do mercado.

TREVISAN, D. 35 noites de paixão: contos escolhidos. Rio de Janeiro: Best-Bolso, 2009 (fragmento).

Sob diferentes perspectivas, os fragmentos citados são exemplos de uma abordagem literária recorrente na literatura brasileira do século XX. Em ambos os textos,

- A** a linguagem afetiva aproxima os narradores dos personagens marginalizados.
- B** a ironia marca o distanciamento dos narradores em relação aos personagens.
- C** o detalhamento do cotidiano dos personagens revela a sua origem social.
- D** o espaço onde vivem os personagens é uma das marcas de sua exclusão.
- E** a crítica à indiferença da sociedade pelos marginalizados é direta.

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



**QUESTÃO 9.** (C7, H23, GA)

MOSTRE QUE SUA MEMÓRIA É MELHOR DO QUE A DE COMPUTADOR E GUARDE ESTA CONDIÇÃO: 12X SEM JUROS.

Campanha publicitária de loja de eletroeletrônicos. Revista Época. N° 424, 03 jul. 2006.

Ao circularem socialmente, os textos realizam-se como práticas de linguagem, assumindo configurações específicas, formais e de conteúdo. Considerando o contexto em que circula o texto publicitário, seu objetivo básico é

- A** a) influenciar o comportamento do leitor, por meio de apelos que visam à adesão ao consumo.
- B** b) definir regras de comportamento social pautadas no combate ao consumismo exagerado.
- C** c) defender a importância do conhecimento de informática pela população de baixo poder aquisitivo.
- D** d) facilitar o uso de equipamentos de informática pelas classes sociais economicamente desfavorecidas.
- E** e) questionar o fato de o homem ser mais inteligente que a máquina, mesmo a mais moderna.

H24 – estratégias argumentativas empregadas para o convencimento do público (intimidação, sedução, comoção, chantagem)

**QUESTÃO 10.** (C7, H24, GC)

<http://www.google.com.br> - Acesso em 22/03/2015.

O cartaz faz uso de um recurso argumentativo,

o qual concorre para o fortalecimento da mensagem que pretende veicular, alicerçado em

- A** a) exemplificação, já que cita uma das reações provocada pela vacina.
- B** b) estatística, porque pretende salvar o maior número possível de vidas.
- C** c) causa/efeito, por associar a vacina (causa) à imunização (efeito).
- D** d) confronto, pelos diferentes significados que pode ter o verbo pintar.
- E** e) fato histórico, pois os índices de contaminação nunca foram tão elevados.

**EXERCÍCIO COMPLEMENTARES****QUESTÃO 1.** (C7, H23, GB)

Machado de Assis (1839-1908) nasceu em uma chácara no morro do Livramento no Rio de Janeiro, no dia 21 de junho de 1839. Filho de José Francisco Machado de Assis, um mulato, pintor de paredes. Sua mãe Leopoldina Machado de Assis era lavadeira, de origem portuguesa da Ilha dos Açores. Perdeu a mãe, ainda pequeno, e o pai casou-se pela segunda vez. Para ajudar nas despesas da casa trabalhou vendendo doces. Frequentou por pouco tempo uma escola pública. Um dos nomes mais importantes da nossa literatura. Primeiro presidente da Academia Brasileira de Letras. Foi um autor completo. Escreveu romances, contos, poesias, peças de teatro, inúmeras críticas, crônicas e correspondências.

Ao produzir textos em modalidades específicas, os autores procuram atingir determinados objetivos. O fragmento que serve de base para esta questão é parte da biografia de Machado de Assis e pertence ao gênero narrativo. Nele, o narrador manifesta a intenção de

- A** a) expor impressões pessoais em relação a escritores famosos para motivar a prática da leitura.
- B** b) informar sobre a vida de pessoas importantes cujos feitos contribuíram para o desenvolvimento da sociedade.
- C** c) divulgar dados de uma pesquisa científica de campo, focada na compreensão da vida de terceiros.
- D** d) imortalizar, através da literatura, escritores que tiveram uma vida sofrida, mas conseguiram produzir grandes obras.
- E** e) considerar a influência que o conhecimento acadêmico tem para a formação do caráter do ser humano.

## QUESTÃO 2. (C7, H22, GC)

## O mundo não é descartável!



§www.google.com.br/ - Acessado em 20/09/2016

## Pense antes de descartar ou substituir

O consumo desenfreado e leviano da humanidade tem causado danos irreversíveis ao nosso planeta. Pense se é realmente necessário comprar outro carro, outro celular, outra geladeira, ou se, mais uma vez, você quer encontrar a felicidade onde ela não está.

<http://1.bp.blogspot.com/-bpkudrLGGQo> – acessado em 25/07/2015

Da relação entre as mensagens sugeridas nos dois textos, infere-se a necessidade de uma mudança de comportamento embasada em

- A** associar o consumismo e o uso de poluentes aos desastres ambientais.
- B** convencer o leitor a adquirir bens duráveis que sejam de melhor qualidade.
- C** criticar a postura consumista da sociedade, que gera danos irreparáveis.
- D** motivar o público a separar o lixo antes de o descartar.
- E** condenar as políticas públicas responsáveis pela coleta do lixo.

## QUESTÃO 3. (C6, H18, GA)

## Apesar de

Não lembro quem disse que a gente gosta de uma pessoa não por causa de, mas apesar de. Gostar daquilo que é gostável é fácil: gentileza, bom humor, inteligência, simpatia, tudo isso a gente tem em estoque na hora em que conhece uma pessoa e resolve conquistá-la. Os defeitos ficam guardadinhos nos primeiros dias e só então, com a convivência, vão saindo do esconderijo e revelando-se no dia a dia. Você então descobre que ele não é apenas gentil e doce, mas também

um tremendo casca-grossa quando trata os próprios funcionários. E ela não é apenas segura e determinada, mas uma chorona que passa 20 dias por mês com TPM. E que ele ronca, e que ela diz palavrão demais, e que ele é supersticioso por bobagens, e que ela enjoa na estrada, e que ele não gosta de criança, e que ela não gosta de cachorro, e agora? Agora, convoquem o amor para resolver essa encrenca.

MEDEIROS, M. Revista O Globo, n. 790, 12 jun. 2011 (adaptado).

Há elementos de coesão textual que retomam informações no texto e outros que as antecipam. Nos trechos, o elemento de coesão sublinhado que antecipa uma informação do texto é

- A** a) “Gostar daquilo que é gostável é fácil [...]”.
- B** b) “[...] tudo isso a gente tem em estoque [...]”.
- C** c) “[...] na hora em que conhece uma pessoa [...]”.
- D** d) “[...] resolve conquistá-la.”
- E** e) “[...] para resolver essa encrenca.”

## QUESTÃO 4 (Fuvest). (C6, H18, GC)

Não era e não podia o pequeno reino lusitano ser uma potência colonizadora à feição da antiga Grécia. O surto marítimo que enche sua história do século XV não resultara do extravasamento de nenhum excesso de população, mas fora apenas provocado por uma burguesia comercial sedenta de lucros, e que não encontrava no reduzido território pátrio satisfação à sua desmedida ambição.

A ascensão do fundador da Casa de Avis ao trono português trouxe esta burguesia para um primeiro plano. Fora ela quem, para se livrar da ameaça castelhana e do poder da nobreza, representado pela Rainha Leonor Teles, cingira o Mestre de Avis com a coroa lusitana. Era ela, portanto, quem devia merecer do novo rei o melhor das suas atenções. Esgotadas as possibilidades do reino com as pródigas dádivas reais, restou apenas o recurso da expansão externa para contentar os insaciáveis companheiros de D. João I.

Caio Prado Júnior. Evolução política do Brasil. (Adapt.).

O pronome *ela* da frase “Era ela, portanto, quem devia merecer do novo rei o melhor das suas atenções”, refere-se a:

- A** desmedida ambição.
- B** Casa de Avis.
- C** esta burguesia.
- D** ameaça castelhana.
- E** Rainha Leonor Teles.



**QUESTÃO 5.** (C6, H18, GD)

Leia o texto a seguir:

**Ficha Limpa e vontade popular**

Inicialmente, confesso que me causou alguma surpresa a forma pela qual a decisão final do Supremo Tribunal Federal foi recebida pela sociedade, a partir do que pude extrair dos veículos de comunicação.

Não há dúvida de que a sociedade anseia pela moralização da política e de que as disposições da referida lei (da Ficha Limpa) – ainda que algumas passíveis de discussão relevante – contribuem para tanto.

A sociedade repudia cada vez mais a participação no processo eleitoral daqueles cujo comportamento não se afina com a preservação da coisa pública. Assim, a aplicação da lei, tão logo seja constitucionalmente viável, satisfaz os anseios da sociedade.

Flávio Luiz Yarshell é professor titular da Faculdade de Direito da USP e juiz do Tribunal Regional Eleitoral de SP. Folha de S.Paulo, 30 mar. 2011. (Adapt.).

No segundo parágrafo, no trecho: “[...] contribuem para tanto”, o termo em negrito se reporta a:

- A** a) dúvida.
- B** b) moralização da política.
- C** c) disposições.
- D** d) referida lei.
- E** e) discussão relevante.

**QUESTÃO 6.** (C6, H18, GA)

Cultivar um estilo de vida saudável é extremamente importante para diminuir o risco de infarto, mas também de problemas como morte súbita e derrame. Significa que manter uma alimentação saudável e praticar atividade física regularmente já reduz, por si só, as chances de desenvolver vários problemas. Além disso, é importante para o controle da pressão arterial, dos níveis de colesterol e de glicose no sangue. Também ajuda a diminuir o estresse e aumentar a capacidade física, fatores que, somados, reduzem as chances de infarto. Exercitar-se, nesses casos, com acompanhamento médico e moderação, é altamente recomendável.

M. Atalia. “Nossa vida”. Época, 23 mar. 2009.

As ideias veiculadas no texto se organizam estabelecendo relações que atuam na construção do sentido. A esse respeito, identifica-se, no fragmento, que:

- A** a) a expressão Além disso marca uma seqüenciação de ideias.
- B** b) o conectivo mas também inicia oração que exprime ideia de contraste.
- C** c) o termo como, em como morte súbita e derrame, introduz uma generalização.
- D** d) o termo Também exprime uma justificativa.
- E** e) o termo fatores retoma coesivamente níveis de colesterol e de glicose no sangue.

**QUESTÃO 7.** (C6, H18, GB)

As coisas mudaram muito em termos do que achamos necessário fazer para manter nossos filhos seguros. Um exemplo: só 10% das crianças americanas vão para a escola sozinhas hoje em dia. Mesmo quando vão de ônibus, são levadas pelos pais até a porta do veículo.

Chegou a ponto de colocarem à venda vagas que dão o direito de o pai parar o carro bem em frente à porta na hora de levar e buscar os filhos. Os pais se acham ótimos porque gastam algumas centenas de dólares na segurança das crianças. Mas o que você realmente fez pelo seu filho? Se o seu filho está numa cadeira de rodas, você vai querer estacionar em frente à porta. Essa é a vaga normalmente reservada aos portadores de deficiência.

Então, você assegurou ao seu filho saudável a chance de ser tratado como um inválido. Isso é considerado um exemplo de paternidade hoje em dia.

IstoÉ, 22 jul. 2009.

A palavra isso, no último período do texto, retoma o fato de:

- A** as crianças americanas hoje não irem sozinhas à escola.
- B** pais americanos tratem seus filhos saudáveis como inválidos.
- C** apenas 10% das crianças americanas irem sozinhas para a escola.
- D** venderem vagas para os pais pararem o carro em frente à porta da escola.
- E** os pais levarem e buscarem seus filhos até a porta do ônibus que os leva à escola.

## QUESTÃO 8. (C6, H18, GD)

**Presidente do UFC prevê abrir escritório no Brasil e evento na Rocinha**

Disponível em: <www.uol.com.br>. Acesso em: 30 ago. 2015.

A alternativa que corrige a falha de paralelismo gramatical existente na manchete, mantendo o mesmo sentido, é:

- A** Presidente do UFC prevê abertura de escritório no Brasil e fazer evento na Rocinha.
- B** Presidente do UFC prevê que escritório seja aberto no Brasil e evento na Rocinha.
- C** Presidente do UFC prevê que abertura de escritório no Brasil crie evento na Rocinha.
- D** Presidente do UFC prevê abrir escritório no Brasil e realizar evento na Rocinha.
- E** Presidente do UFC prevê escritório no Brasil ou evento na Rocinha.

## QUESTÃO 9. (C6, H18, GB)

“Na Europa ele teve a oportunidade de visitar Roma, Madri e o Museu do Louvre.”

Na frase acima, há uma passagem que compromete o estilo em função:

- A** do mal emprego do sinônimo.
- B** de quebra de paralelismo semântico.
- C** de falta de coesão entre regente e regido.
- D** do uso inadequado do anafórico.
- E** de falta de coerência temporal.

## QUESTÃO 10. (C6, H18, GB)

**Terremoto no Chile**

“Na região do Vale do Paraíba, moradores de São José dos Campos e Taubaté, também relataram tremores. De acordo com eles, o abalo durou cerca de quatro minutos e foi sentido por pessoas que moravam nos andares mais altos de prédios. Foram pelo menos nove ocorrências - seis em Taubaté e três em São José, segundo o Corpo de Bombeiros. Não há registro de feridos.”

<http://g1.globo.com/mundo/noticia/2015/09/terremoto-no-chile-moradores-tambem-relatam-tremores-no-brasil.html> Acesso em 16/09/2015

Para se entender o trecho como uma unidade de sentido, é preciso que o leitor reconheça a ligação entre seus elementos. Nesse texto, a coesão é construída predominantemente pela retomada de um termo por outro e pelo uso da elipse. O fragmento do texto em que há coesão por elipse do sujeito é:

- A** “o abalo durou cerca de quatro minutos”
- B** “e foi sentido por pessoas”
- C** “que moravam nos andares mais altos de prédios”
- D** “Foram pelo menos nove ocorrências”
- E** “Não há registro de feridos”

## GABARITO

## EXERCÍCIO DE APRENDIZAGEM

**Q1 – E** – O eu lírico faz um paralelo entre a doçura do açúcar e o amargor da vida do trabalhador que o produz.

**Q2 – A** – O texto atualizável, utilizando-se da ironia, refere-se ao enriquecimento de origem duvidosa de algumas pessoas, como se pode ver nos versos 2, 3 e 8.

**Q3 – D** – Para desenvolver o raciocínio, o autor brinca com os múltiplos sentidos (polissemias) de “indicador”, o dedo que aponta, indica, e o parâmetro de algo que está acontecendo.

**Q4 – D** – O poeta cria suspense desde o primeiro verso, determinando o espaço, as ações e revelando o personagem exposto a uma situação animalésca, somente depois de descrever quem esse personagem não era.

**Q5 – C** – O texto cita as canções dos Mundukurus, transmitidas ao longo de gerações, como fator importante para a formação da identidade desse povo.

**Q6 – A** – A música ‘Corcovado’, segundo o texto, leva ao mundo aspectos de nossa cultura, retrata costumes, ideias e valores, contribuindo para a preservação da memória e da identidade nacional.

**Q7 – C** – Os textos têm em comum a ideia de que as transformações sociais acontecem em associação com a análise da percepção dos fatos.

**Q8 – D** – Os textos retratam os espaços onde vivem personagens marginalizados. Esses locais são índices da exclusão social, seja no livro de Jorge Amado, com os meninos abandonados, seja dos bêbados, no fragmento de Dalton Trevisan.

**Q9 – A** – Os textos assumem funções específicas ao circularem socialmente. Tratando-se de um texto publicitário, o objetivo básico é influenciar o comportamento do leitor, fazendo uso de apelos com a intenção de adesão ao consumo.

**Q10 – C** – O recurso argumentativo sugerido é de causa/ efeito, uma vez que, se houver vacina, o sarampo não “pinta”, não se manifesta.

## EXERCÍCIO COMPLEMENTARES

**Q1 – B** – A “biografia” pertence ao gênero narrativo e abriga a intenção principal de relatar feitos de pessoas importantes na sociedade.

**Q2 – C** – Os textos são claros ao mostrarem o mundo envolto em lixo (texto 1) e o consumo desenfreado e leviano da humanidade com danos irreversíveis (texto 2).

**Q3 – A** – O elemento de coesão “daquilo”, por referência catafórica, antecipa “gentileza, bom humor, inteligência, simpatia”.

**Q4 – C** – O pronome pessoal “ela” age como recurso anafórico, isto é, retoma o termo esta burguesia, citado no texto. A resposta é adequada, pois, como a burguesia assumiu o primeiro plano com a ascensão do fundador da Casa de Avis, ela, portanto, era merecedora das atenções do novo governo.

**Q5 – D** – O termo “tanto”, por referência anafórica, retoma a expressão “moralização política”.

**Q6 – A** – A questão explora a funcionalidade de elementos coesivos na construção do texto. A alternativa A elucida adequadamente o valor expresso por “Além disso”, ou seja, marca uma sequência de fatores positivos ocasionados pela adoção de uma vida saudável.

**Q7 – B** – O pronome “isso” está empregado como anafórico, recuperando a ideia contida na passagem “Então, você assegurou ao seu filho saudável a chance de ser tratado como um inválido”.

**Q8 – D** – Nessa alternativa, os complementos verbais se iniciam com verbos, o conectivo e coordena elementos de igual função gramatical.

**Q9 – B** – A palavra “Museu do Louvre” quebra o paralelismo semântico, vez que estão sendo citadas cidades europeias.

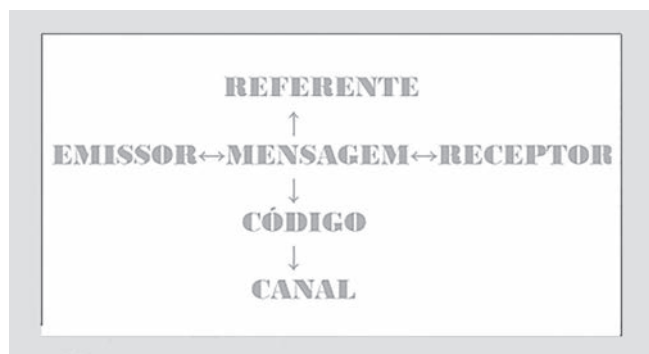
**Q10 – B** – Houve a elipse do sujeito “abalo”, citado anteriormente: “ o abalo foi sentido por pessoas”.



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

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

### ELEMENTOS DA COMUNICAÇÃO



- emissor:** é aquele que envia a mensagem (pode ser uma única pessoa ou um grupo de pessoas).
- mensagem** - é o conteúdo (assunto) das informações que ora são transmitidas.
- receptor:** é aquele a quem a mensagem é endereçada (um indivíduo ou um grupo), também conhecido como destinatário.
- canal de comunicação:** é o meio pelo qual a mensagem é transmitida.
- código:** é o conjunto de signos e de regras de combinação desses signos utilizado para elaborar a mensagem: o emissor codifica aquilo que o receptor irá decodificar.
- contexto:** é o objeto ou a situação a que a mensagem se refere.

### FUNÇÕES DA LINGUAGEM

#### 1. ÊNFASE NO EMISSOR – FUNÇÃO EMOTIVA ou EXPRESSIVA

- ▶ SUBJETIVIDADE – Predomínio da primeira pessoa
- ▶ VISÃO INTIMISTA
- ▶ UNILATERALIDADE
- ▶ PREOCUPAÇÃO COM O “EU”
- ▶ OPINIÕES E RELATOS PESSOAIS

Não sei quem sou, que alma tenho.  
Quando falo com sinceridade não sei com que sinceridade falo.  
Sou variamente outro do que um eu que não

sei se existe (se é esses outros)...  
Sinto crenças que não tenho.  
Enlevam-me ânsias que repudio.  
A minha perpétua atenção sobre mim perpetuamente me ponta  
traições de alma a um carácter que talvez eu não tenha,  
nem ela julga que eu tenho.  
Sinto-me múltiplo.

Fernando Pessoa

#### 2. ÊNFASE NO REFERENTE (ASSUNTO) – FUNÇÃO REFERENCIAL, INFORMATIVA, COGNITIVA.

- ▶ OBJETIVIDADE
- ▶ ÊNFASE NA INFORMAÇÃO
- ▶ CONHECIMENTO E ESCLARECIMENTO
- ▶ LINGUAGEM DENOTATIVA
- ▶ VISÃO UNIVERSAL
- ▶ PREFERÊNCIA PELA 3ª PESSOA
- ▶ TESES, TEXTOS JORNALÍSTICOS, CIENTÍFICOS



#### 3. ÊNFASE NO RECEPTOR – FUNÇÃO CONATIVA ou APELATIVA

- Objetivos:
- ▶ MUDAR HÁBITOS
  - ▶ INFLUENCIAR
  - ▶ CONVENCER / PERSUADIR
  - ▶ ORDENAR
  - ▶ CONVIDAR
  - ▶ APELAR
  - ▶ SUGESTIONAR

Marcas conativas no texto:

- ▶ Verbos no imperativo
- ▶ Orações optativas (expressam desejos)
- ▶ Referência direta ao receptor
- ▶ Vocativos



#### 4. ÊNFASE NO CÓDIGO – FUNÇÃO METALINGUÍSTICA

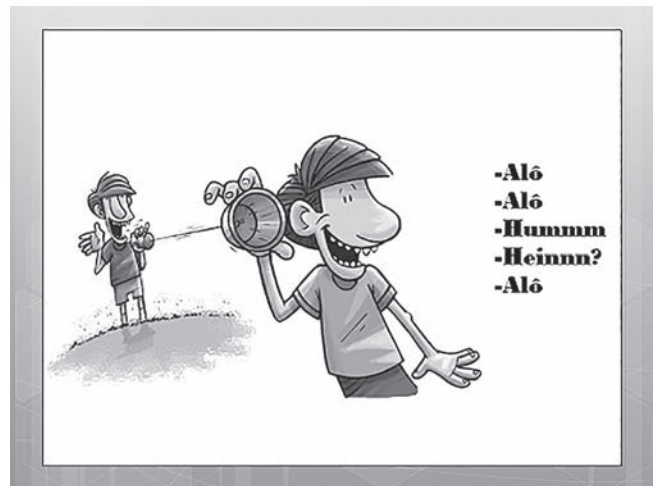
- ▶ Código abordando o próprio código
- ▶ Poema que fala de poema
- ▶ Música que fala de música
- ▶ Teatro que fala de teatro

Gastei uma hora pensando em um verso  
 que a pena não quer escrever.  
 No entanto ele está cá dentro  
 inquieto, vivo.  
 Ele está cá dentro  
 e não quer sair.  
 Mas a poesia deste momento  
 inunda minha vida inteira.

Drummond

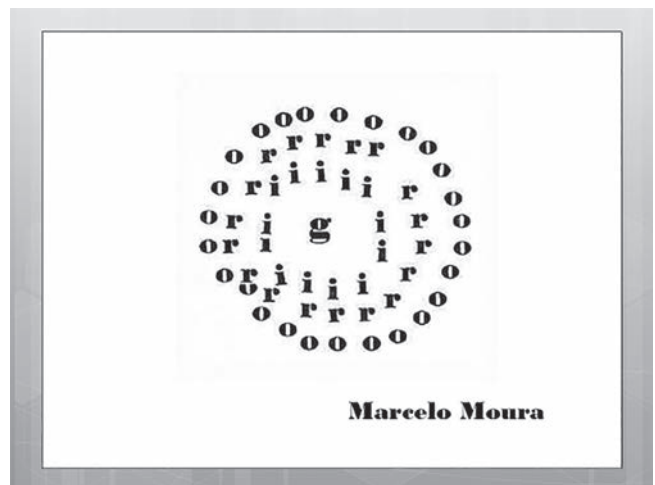
#### 5. ÊNFASE NO CANAL DE COMUNICAÇÃO – FUNÇÃO FÁTICA

- ▶ Testar o canal de comunicação
- ▶ Avaliar o nível de entendimento
- ▶ Marcas fáticas:
- ▶ Alô, Oi, Olá, Tudo bem?, Bom dia, Entendeu?...



#### 6. ÊNFASE NA MENSAGEM – FUNÇÃO POÉTICA

- ▶ Preocupação estética
- ▶ Linguagem repleta de figuras
- ▶ Combinações sonoras, visuais
- ▶ Provoca impacto quer seja visual, emotivo ou mesmo sonoro
- ▶ Jogo de palavras
- ▶ Pode agir conjuntamente em quase todas as outras funções



#### EXERCÍCIOS DE APRENDIZAGEM QUESTÃO 1

##### Tempo Perdido

Todos os dias quando acordo,  
 Não tenho mais o tempo que passou  
 Mas tenho muito tempo:  
 Temos todo o tempo do mundo.

Todos os dias antes de dormir,  
 Lembro e esqueço como foi o dia:

(...) Nosso suor sagrado  
 É bem mais belo que esse sangue amargo



(...) Veja o sol dessa manhã tão cinza:  
A tempestade que chega é da cor dos teus  
Olhos castanhos

Então me abraça forte  
E diz mais uma vez  
Que já estamos distantes de tudo:

Temos nosso próprio tempo.  
Não tenho medo do escuro,  
Mas deixe as luzes acesas agora,

O que foi escondido é o que se escondeu,  
E o que foi prometido, ninguém prometeu  
Nem foi tempo perdido;

Somos tão jovens  
tão jovens  
tão jovens

Renato Russo Disponível em: . Acesso em: 14 abr. 2009.

Entre os trechos a seguir, retirados da letra Tempo Perdido, o que melhor reflete a função conativa ou apelativa da linguagem é

- A "Nem foi tempo perdido/ Somos tão jovens".
- B "Todos os dias antes de dormir/ Lembro e esqueço como foi o dia".
- C "Todos os dias quando acordo,/ Não tenho mais o tempo que passou".
- D "Então me abraça forte/ E diz mais uma vez/ Que já estamos distantes de tudo".
- E "O que foi escondido é o que se escondeu,/ E o que foi prometido, ninguém prometeu".

## QUESTÃO 2

### Canção do vento e da minha vida

O vento varria as folhas,  
O vento varria os frutos,  
O vento varria as flores...  
E a minha vida ficava  
Cada vez mais cheia  
De frutos, de flores, de folhas.  
[...]

O vento varria os sonhos  
E varria as amizades...  
O vento varria as mulheres...  
E a minha vida ficava  
Cada vez mais cheia  
De afetos e de mulheres.

O vento varria os meses  
E varria os teus sorrisos...  
O vento varria tudo!  
E a minha vida ficava  
Cada vez mais cheia  
De tudo.

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

Predomina no texto a função da linguagem

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

## QUESTÃO 3

### Sentimental

- <sup>1</sup> Ponho-me a escrever teu nome  
Com letras de macarrão.  
No prato, a sopa esfria, cheia de escamas
- <sup>4</sup> e debruçados na mesa todos contemplam  
esse romântico trabalho.  
Desgraçadamente falta uma letra,
- <sup>7</sup> uma letra somente  
para acabar teu nome!  
— Está sonhando? Olhe que a sopa esfria!
- <sup>10</sup> Eu estava sonhando...  
E há em todas as consciências este cartaz  
amarelo:  
"Neste país é proibido sonhar."

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

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

- A por meio dos versos "Ponho-me a escrever teu nome" (v. 1) e "esse romântico trabalho" (v. 5), o poeta faz referências ao seu próprio ofício: o gesto de escrever poemas líricos.
- B a linguagem essencialmente poética que constitui os versos "No prato, a sopa esfria, cheia de escamas e debruçados na mesa todos contemplam" (v. 3 e 4) confere ao poema uma atmosfera irreal e impede o leitor de reconhecer no texto dados constitutivos de uma cena realista.
- C na primeira estrofe, o poeta constrói uma linguagem centrada na amada, receptora da mensagem, mas, na segunda, ele deixa de se dirigir a ela e passa a exprimir o que sente.
- D em "Eu estava sonhando..." (v. 10), o poeta demonstra que está mais preocupado em responder à pergunta feita anteriormente e, assim, dar continuidade ao diálogo com seus interlocutores do que em expressar algo sobre si mesmo.
- E no verso "Neste país é proibido sonhar." (v. 12), o poeta abandona a linguagem poética para fazer uso da função referencial, informando sobre o conteúdo do "cartaz amarelo" (v. 11) presente no local.

## QUESTÃO 4

## Canção amiga

Eu preparo uma canção,  
em que minha mãe se reconheça  
todas as mães se reconheçam  
e que fale como dois olhos.  
[...]

Apreendi novas palavras  
E tornei outras mais belas.  
Eu preparo uma canção  
que faça acordar os homens  
e adormecer as crianças.

ANDRADE, C. D. Novos Poemas. Rio de Janeiro: José Olympio, 1948. (fragmento)

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

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

## QUESTÃO 5

## Pequeno concerto que virou canção

Não, não há por que mentir ou esconder  
A dor que foi maior do que é capaz  
meu coração  
Não, nem há por que seguir cantando  
só para explicar  
Não vai nunca entender de amor quem  
nunca soube amar  
Ah, eu vou voltar pra mim  
Seguir sozinho assim  
Até me consumir ou consumir toda essa dor  
Até sentir de novo o coração capaz de amor

VANDRÉ, G. Disponível em: <http://www.letras.terra.com.br>. Acesso em: 29 jun. 2011.

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

- A** imprime à canção as marcas de sua atitude pessoal, seus sentimentos.
- B** transmite informações objetivas sobre o tema de que trata a canção.

- C** busca persuadir o receptor da canção a adotar um certo comportamento.
- D** procura explicar a própria linguagem que utiliza para construir a canção.
- E** objetiva verificar ou fortalecer a eficiência da mensagem veiculada.

## QUESTÃO 6

A maratona é a mais longa, difícil e emocionante prova olímpica. Desde 1924, seu percurso é de 42,195 km. Tudo começou no ano de 490 a.C., quando os soldados gregos e persas travaram uma batalha que se desenrolou entre a cidade de Maratona e o mar Egeu. A luta estava difícil para os gregos. Comandados por Dario, os persas avançavam seu exército em direção a Maratona. Milcíades, o comandante grego, chamou o soldado Fílcides para pedir reforços. Ele levou o apelo de cidade em cidade até chegar a Atenas, 40 km distante. Com os reforços, os gregos venceram. Milcíades ordenou que Fílcides fosse outra vez a Atenas para informar que tinham vencido a batalha. Quando Fílcides chegou ao seu destino, só teve forças para dizer uma palavra: "Vencemos". E caiu morto.

DUARTE, Marcelo. O guia dos curiosos, São Paulo, Companhia das Letras, 1995, p. 197.

No texto, de natureza informativa,

- A** A os dois primeiros períodos são dissertativos e os seguintes são narrativos.
- B** B apenas descrição e narração estão entrelaçadas nos fatos apresentados.
- C** C os três primeiros períodos são argumentativos e os seguintes são narrativos.
- D** D os segmentos argumentativos e descritivos predominam.
- E** E todos os períodos constituem-se como narrativas.

## QUESTÃO 7

## Vestibular

Paulo Roberto Parreiras  
desapareceu de casa.  
Trajava calças cinza e camisa branca  
e tinha dezesseis anos.  
Parecia com o teu filho, teu irmão,  
teu sobrinho, parecia  
com o filho do vizinho  
mas não era. Era Paulo  
Roberto Parreiras  
que não passou no vestibular.

Recebeu a notícia quinta-feira à tarde,

ficou tarde  
e sumiu.  
De vergonha? de raiva?  
Paulo Roberto estudou  
dura duramente  
durante os últimos meses.  
Deixou de lado os discos,  
o cinema,  
até a namoradina ficou dias sem vê-lo.  
Nem soube do carnaval.  
Se ele fez bem ou mal  
não sei: queria  
passar no vestibular.  
Não passou. Não basta  
estudar?

GULLAR, Ferreira. Toda poesia (1950-1980). Editora Civilização. 2ª edição.  
(fragmento)

O gênero poético costuma utilizar-se de inúmeros procedimentos para atribuir expressividade ao texto. Um desses recursos consiste em recorrer a marcas típicas de outros gêneros textuais, conferindo ao texto poético um caráter híbrido. No poema de Ferreira Gullar, é possível notar marcas características

- A** do gênero argumentativo, uma vez que se defende a tese do peso que representa uma prova de vestibular na vida de um estudante.
- B** do gênero épico, por descrever o estudante com um herói capaz de superar todas as adversidades.
- C** do gênero fantástico, por tratar-se da descrição de um universo demasiado distante da realidade dos jovens em geral.
- D** do gênero narrativo, por estabelecer um foco narrativo em 3ª pessoa e destacar a figura de um protagonista para o fato narrado.
- E** do gênero dramático, pela emotividade das cenas e pela multiplicidade de personagens em atos distintos e ações variadas.

### QUESTÃO 8

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

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

Predomina no texto a função da linguagem

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

### QUESTÃO 9

#### Desabafo

Desculpem-me, mas não dá pra fazer uma cronicazinha divertida hoje. Simplesmente não dá. Não tem como disfarçar: esta é uma típica manhã de segunda-feira. A começar pela luz acesa da sala que esqueci ontem à noite. Seis recados para serem respondidos na secretária eletrônica. Recados chatos. Contas para pagar que venceram ontem. Estou nervoso. Estou zangado.

CARNEIRO, J. E. Veja, 11 set. 2002 (fragmento).

Nos textos em geral, é comum a manifestação simultânea de várias funções da linguagem, com o predomínio, entretanto, de uma sobre as outras. No fragmento da crônica Desabafo, a função da linguagem predominante é a emotiva ou expressiva, pois

- A** o discurso do enunciador tem como foco o próprio código.
- B** a atitude do enunciador se sobrepõe àquilo que está sendo dito.
- C** o interlocutor é o foco do enunciador na construção da mensagem.
- D** o referente é o elemento que se sobressai em detrimento dos demais.
- E** o enunciador tem como objetivo principal a manutenção da comunicação.

### QUESTÃO 10

#### QUEBRANDO MITOS: JUVENTUDE, PARTICIPAÇÃO E POLÍTICAS

O estudo “Quebrando mitos: juventude, participação e políticas”, feito pelas sociólogas Mary Garcia Castro e Miriam Abramovay, ouviu 1.854 participantes da I Conferência Nacional de Juventude (2008), a maioria dos militantes dos movimentos sociais, com idade entre 15 e 29 anos. Segundo a coordenadora Miriam Abramovay, a pesquisa derrubou três mitos importantes. O primeiro: de que o jovem é alienado. O segundo: de que ele é egoísta e consumista. E por último: de que ele não se preocupa com o próximo.



Fonte: Fiuza, Marcelo. Jovem Militante do país não confia nas instituições oficiais. Disponível em <http://www.otempo.com.br/otempo/noticias/?IdEdicao=1488&IdCanal=7&IdSubCanal=&IdNoticia=127356&IdTipoNoticia=1>.

Acesso em 10 de março de 2010 (com cortes e adaptação)

O texto expõe o resultado de uma pesquisa com base em levantamentos prévios realizados pelas sociólogas organizadoras do estudo. As escolhas lexicais apresentadas indicam que os resultados da pesquisa foram responsáveis por desarticular pensamentos do senso comum, o que pode ser comprovado

- A** pelo emprego da expressão “Quebrando mitos”.
- B** pela apresentação da idade dos participantes da pesquisa.
- C** pelo uso do partitivo “a maioria dos militantes”.
- D** pela ênfase que se dá ao substantivo “jovem”.
- E** pela divulgação do número de participantes da pesquisa.

## EXERCÍCIO COMPLEMENTARES

### QUESTÃO 1

Casa: Canção do vento e da minha vida

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

O vento varria os meses  
E varria os teus sorrisos...  
O vento varria tudo!  
E a minha vida ficava  
Cada vez mais cheia  
De tudo.

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

(ENEM – 2009) Na estruturação do texto, destaca-se

- A** a construção de oposições semânticas.
- B** a apresentação de ideias de forma objetiva.
- C** o emprego recorrente de figuras de linguagem, como o eufemismo.
- D** a repetição de sons e de construções sintáticas semelhantes.
- E** a inversão da ordem sintática das palavras.

### QUESTÃO 2

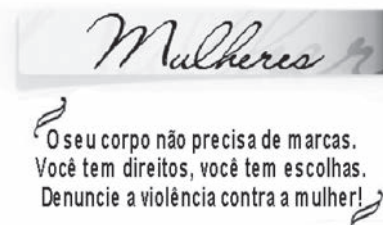
#### A ROSA DE HIROSHIMA

Pensem nas crianças  
Mudas telepáticas  
Pensem nas meninas  
Cegas inexatas  
Pensem nas mulheres  
Rotas alteradas  
Pensem nas feridas  
Como rosas cálidas  
Mas oh não se esqueçam  
Da rosa da rosa  
Da rosa de Hiroshima  
A rosa hereditária  
A rosa radioativa  
Estúpida e inválida  
A rosa com cirrose  
A antirrosa atômica  
Sem cor sem perfume  
Sem rosa sem nada  
(Vinícius de Moraes)

A função de linguagem presente em “pensem” e “não se esqueçam” é a conativa ou de apelo, pela qual, no contexto em que é empregada, o poeta

- A** reproduz a linguagem militar, para lembrar as consequências da guerra.
- B** utiliza a linguagem poética para referir-se à bomba atômica.
- C** dirige-se aos leitores, alertando-os sobre os efeitos catastróficos da bomba.
- D** expressa seu sentimento de indignidade diante da indiferença que os fatos suscitam.
- E** usa o imperativo na tentativa de manter contato com os leitores.

### QUESTÃO 3



(ENEM – SIMULADO) A construção dessa mensagem concentrou-se na seguinte função da linguagem:

- A** Conativa, uma vez que visa convencer o destinatário a uma tomada de atitude ante uma situação de violência.
- B** Referencial, pois aponta as marcas da violência na mulher e como esta deve agir a partir de então.



- C Emotiva, no sentido de que há uma tonalidade de comoção na relação entre as palavras “corpo” e “marcas”.
- D Poética, pois há uma singularidade artística no uso do termo “marcas” – em sentido ambíguo.
- E Metalinguística, pois o texto define a situação em que ocorre violência contra a mulher na vida cotidiana.

QUESTÃO 4



MAGRITTE, René. A perspicácia. La clairvoyance (autoportrait), 1936. Óleo sobre tela, 54,5 x 65,5. Bruxelas, Courtesy Galerie Isy Brachot. Disponível em <http://www.portugues.com.br/redacao/funcao-metalinguistica.html>. Acesso

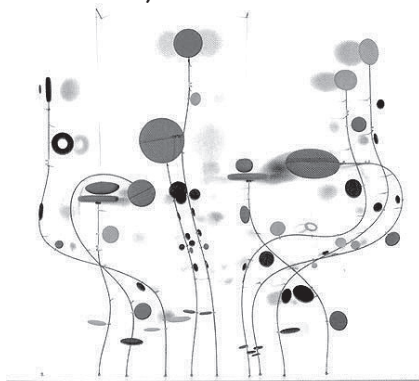
em 04 de junho de 2015.

Pode-se definir metalinguagem como a linguagem que comenta a própria linguagem, fenômeno presente na literatura e nas artes em geral. O quadro A perspicácia, do belga René Magritte, é um exemplo de metalinguagem pois

- A destaca a qualidade do traço artístico.
- B mostra o pintor no momento da criação.
- C implica valorização da arte tradicional.
- D indica a necessidade de inspiração concreta.
- E preocupa-se com o realismo na obra.

QUESTÃO 5

(Enem) Observe a obra “Objeto Cinético”, de Abraham Palatnik, 1966.



A arte cinética desenvolveu-se a partir de um interesse do artista plástico pela criação de objetos que se moviam por meio de motores ou outros recursos mecânicos. A obra “Objeto Cinético”, do artista plástico brasileiro Abraham Palatnik, pioneiro da arte cinética,

- (A) é uma arte do espaço e da luz.
- (B) muda com o tempo, pois produz movimento.
- (C) capta e dissemina a luz em suas ondulações.
- (D) é assim denominada, pois explora efeitos retinianos.
- (E) explora o quanto a luz pode ser usada para criar movimento.

QUESTÃO 6

No final de dezembro de 2007, ladrões furtaram do Museu de Arte de São Paulo (MASP) uma tela de Picasso (Retrato de Suzanne Bloch) e uma tela de Portinari (O lavrador de café).

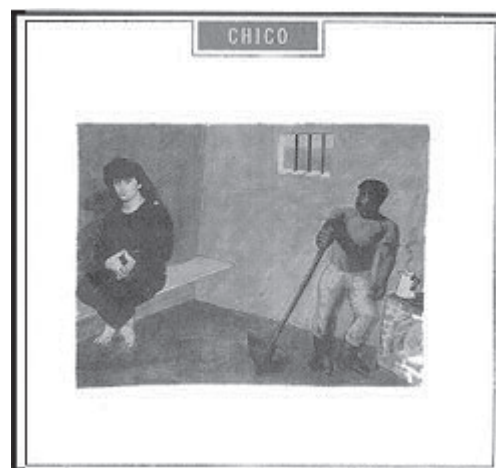
Um roubo em três minutos

AS OBRAS FURTADAS



O cartunista Chico Caruso se apropria do fato e cria interferências nos quadros originais, apresentando múltiplas possibilidades de leituras críticas sobre o furto.

ENTREOUVIDO AINDA NAQUELE PICTÓRICO CA-TIVEIRO BEM BRASILEIRO...



- Dona Suzane, que mal pergunte: se o museu não tinha alarme nem seguro... O que é que uma moça fina como a senhora estava fazendo num lugar desses?

Identifique o comentário adequado à situação de comunicação da charge de O Globo de 22/12/2007.

- A** (A) Em “O que é que uma moça fina como a senhora estava fazendo num lugar desses?”, o pronome demonstrativo “desses” indica maior proximidade entre os interlocutores e aponta o local do cativeiro.
- B** (B) Em “Entreouvido ainda naquele pictórico cativeiro, bem brasileiro...”, o pronome demonstrativo “naquele” apresenta, no contexto, uma referência espacial ao MASP.
- C** (C) “Dona Suzanne” é a interlocutora do lavrador, na charge, mas o chargista também se dirige, de forma crítica, a um interlocutor fora do texto.
- D** (D) Em “Dona Suzanne, ainda que mal pergunte”, o emprego do advérbio “mal” revela a pressa do interlocutor, como se a resposta à pergunta pudesse evitar a situação vivida.
- E** (E) A imagem de “Suzanne Bloch” sofreu uma interferência com ampliação do corpo, incorporando marcas significativas (mãos, pés, indicação de pensamento), o que permite um efetivo diálogo entre os dois personagens.

## QUESTÃO 7

**Tempo Rei**  
Gilberto Gil

Não me iludo  
Tudo permanecerá do jeito que tem sido  
Transcorrendo  
Transcorrendo  
Tempo e espaço navegando todos os sentidos  
Pães de Açúcar  
Corcovados  
Fustigados pela chuva e pelo eterno vento  
Água mole  
Pedra dura  
Tanto bate que não restará nem pensamento  
Tempo rei, ó, tempo rei, ó, tempo rei  
Transformai as velhas formas do viver  
Ensinai-me, ó, pai, o que eu ainda não sei  
Mãe Senhora do Perpétuo, socorrei  
Pensamento  
Mesmo o fundamento singular do ser humano  
De um momento  
Para o outro  
Poderá não mais fundar nem gregos

nem baianos  
Mães zelosas  
Pais corujas  
vejam como as águas de repente ficam sujas  
Não se iludam  
Não me iludo  
Tudo agora mesmo pode estar  
por um segundo  
Tempo rei, ó, tempo rei, ó, tempo rei  
Transformai as velhas formas do viver  
Ensinai-me, ó, pai, o que eu ainda não sei  
Mãe Senhora do Perpétuo, socorrei

A afirmativa que apresenta comentário pertinente a aspectos sintáticos, morfológicos e semânticos do texto Tempo Rei é:

- A** Tudo permanecerá do jeito que tem sido (v. 2). Comentário: o emprego do pretérito perfeito composto do indicativo apresenta uma idéia de dúvida quanto à realização do fato.
- B** Poderá não mais fundar nem gregos nem baianos (v. 20). Comentário: a anteposição da expressão “não mais” ao verbo no futuro não implica mudança significativa de sentido.
- C** Tempo rei, ó, tempo rei, ó, tempo rei/ Transformai as velhas formas do viver (v.12, 13). Comentário: o uso do modo imperativo na 2ª pessoa do plural caracteriza, no contexto, um valor afetivo, informal.
- D** Não se iludam/ Não me iludo (v. 24, 25). Comentário: o uso da 3ª pessoa do plural aponta interlocutores fora do texto, exemplificando uma verdade apresentada como indiscutível pelo locutor.
- E** Água mole/ Pedra dura/Tanto bate que não restará nem pensamento (v. 9,11). Comentário: a expressão “tanto que” indica, no contexto, uma relação específica de tempo.

## QUESTÃO 8

Assinale a opção em que a expressão apositiva sublinhada traduz uma explicação de caráter metafórico.

- A** E dentro dele estamos nós, prisioneiros **de uma jaula feliz**.
- B** O verão, **esta pantera**, também não tem. E dentro dele estamos nós, prisioneiros de uma jaula feliz.
- C** Eu e os demais habitantes **deste outubro** co-roudo.
- D** O verão **dos livros** é eterno, pode esperar.
- E** Aqui estou, **neste dia esplendente**, reduzido a meu corpo.

## QUESTÃO 9

## Valsinha

Chico Buarque de Holanda e Vinicius de Moraes

Um dia ele chegou tão diferente  
do seu jeito de sempre chegar  
Olhou-a de um jeito muito mais quente  
do que sempre costumava olhar  
E não maldisse a vida tanto quanto era  
seu jeito de sempre falar  
E nem deixou-a só num canto,  
pra seu grande espanto convidou-a pra rodar  
E então ela se fez bonita como  
há muito tempo não queria ousar  
Com seu vestido decotado cheirando  
a guardado de tanto esperar  
Depois os dois deram-se os braços  
como há muito tempo não se usava dar  
E cheios de ternura e graça foram  
para a praça e começaram a se abraçar  
E ali dançaram tanta dança  
que a vizinhança toda despertou  
E foi tanta felicidade que toda cidade  
se iluminou  
E foram tantos beijos loucos,  
tantos gritos roucos como não se ouvia mais  
Que o mundo compreendeu  
E o dia amanheceu  
Em paz

Identifique o comentário adequado sobre aspectos sintáticos, semânticos e discursivos do texto Valsinha.

- A** Dentre as marcas verbais presentes na progressão do texto, há a predominância do pretérito perfeito para indicar fatos passados habituais.
- B** A progressão do texto se opera por modelo narrativo, em que o desenvolvimento dos acontecimentos se dá por meio da repetição do conectivo “e” e das expressões de tempo verbais e adverbiais.
- C** A presença freqüente da ênclise no desenvolvimento do sentido de um encontro amoroso implica um registro informal da língua, próprio de uma canção.
- D** A gradação dos substantivos – praça, vizinhança, cidade, mundo – constrói um sentido de crítica incompatível com as atitudes dos personagens envolvidos na história narrada.
- E** As diferentes marcas da relação de causa-conseqüência (tanto que/e) ocorrem ao longo do texto, para explicitar a construção linguística do desencontro amoroso.

## QUESTÃO 10

## O QUE A MUSA ETERNA CANTA

Cesse de uma vez meu vão desejo  
de que o poema sirva a todas as fomes.  
Um jogador de futebol chegou mesmo a declarar:  
“Tenho birra de que me chamem de intelectual,  
sou um homem como todos os outros.”  
Ah, que sabedoria, como todos os outros,  
a quem bastou descobrir:  
letras eu quero é pra pedir emprego,  
agradecer favores,  
escrever meu nome completo.  
O mais são as mal-traçadas linhas.

Adélia Prado

Em relação à sintaxe do texto, pode-se afirmar que:

- A** a forma verbal “cesse”, no subjuntivo, indica uma volição expressa pelo eu lírico (verso 1);
- B** o pronome possessivo “meu” estabelece coesão textual, apontando um referente que o antecede no texto (verso 1);
- C** o trecho entre aspas é exemplo de discurso indireto-livre (versos 4-5);
- D** o substantivo “letras” funciona sintaticamente como objeto direto do verbo “descobrir” (verso 7);
- E** a forma verbal “é” introduz um predicado nominal na construção do período (verso 8).

## GABARITO:

## EXERCÍCIOS DE APRENDIZAGEM

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D	E	A	D	A	A	D	E	B	A

## EXERCÍCIO COMPLEMENTARES

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



No encontro de hoje, iremos estudar a estrutura da redação no Exame Nacional do Ensino Médio – ENEM. A exposição desse assunto terá como propósito deixá-lo (a) a par do que é necessário para organizar adequadamente o conteúdo do seu texto, na medida em que for elaborando os parágrafos. Basicamente, esse conteúdo diz respeito à Competência 2 na sua avaliação. Procure seguir à risca o que for orientado, a fim de obter resultado expressivo nos níveis propostos nessa Competência.

### O que diz a competência 2:

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.

Compreender a proposta significa entender o assunto e a discussão em torno dele;

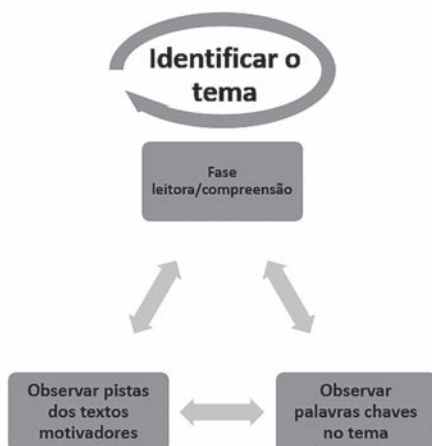


Aplicar várias áreas do conhecimento significa usar outras áreas, outras disciplinas no texto, como sociologia, história, geopolítica, etc.

Desenvolver o tema dentro dos limites estruturais do texto dissertativo-argumentativo significa saber mostrar um ponto de vista e provar, defender o que pensa.

Uma boa dica para começar essa estrutura textual é pensar em um esquema de texto, veja a seguir:

**A identificação do tema é uma fase essencial para o começo de uma boa redação, esquematize assim:**



Identificando o tema, ajuda a ser claro e objetivo na introdução, para que não haja dúvidas quanto à intenção do seu texto, defender uma ideia ou opor-se a ela. O ideal é fazer o leitor entender sua linha de raciocínio.

### Vejamos um exemplo de tema: TEXTOS MOTIVADORES TEXTO I

As crianças brasileiras não brincam o bastante. Esse é o cenário revelado pela maior e mais minuciosa pesquisa já feita no Brasil sobre o hábito de brincar de meninos e meninas entre 6 e 12 anos. Uma combinação de fatores ajuda a explicar por que as brincadeiras se tornaram menos frequentes na vida das crianças. O primeiro deles é que, desde muito cedo, elas se tornam dependentes de televisão, vídeos e computadores. Não se trata de condenar esses passatempos. O errado é passar muito tempo diante de tais aparelhos. Os meninos e meninas brasileiros são os que mais veem televisão em todo o mundo. Isso lhes consome, em média, três horas e meia por dia. É muito tempo. “Ver televisão não é brincar”, disse a VEJA a psicóloga Ann Marie, professora de uma Universidade do Canadá.

(Texto adaptado. Original disponível em: < [http://veja.abril.com.br/210207/p\\_088.shtml](http://veja.abril.com.br/210207/p_088.shtml)>. Acesso em: 12 out. 2009.)

### TEXTO II

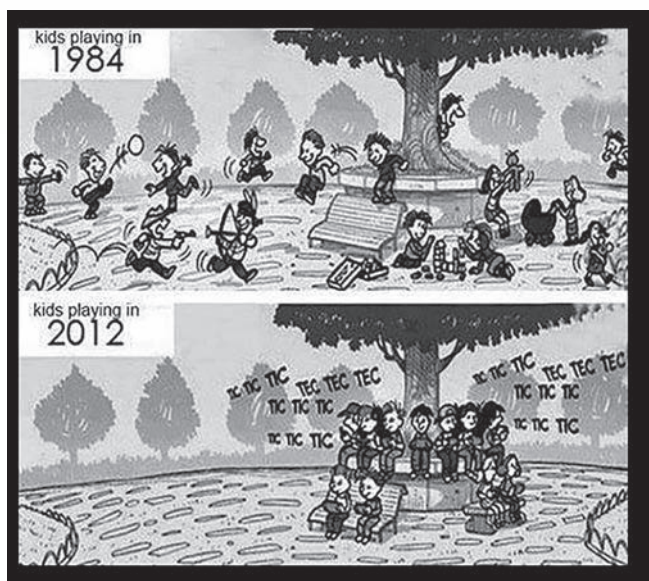
As crianças da geração atual (ou Z, com datas de aniversário a partir da segunda metade da década de 90) nasceram na era dos computadores, tablets, smartphones e, principalmente, da internet – algo com que as pessoas da geração anterior só puderam ter um contato maior no início da adolescência. O primeiro efeito disso, todo mundo sabe: essas crianças possuem uma maior facilidade e um rápido aprendizado quanto ao uso das tecnologias.

Outra consequência desse contato “precoce” com computadores é a utilização do teclado antes mesmo do lápis pelas crianças – já que, hoje, é cada vez mais comum vermos os pequenos aprendendo a escrever o nome primeiramente pelas teclas do desktop ou notebook dos pais do que a partir de um livro de caligrafia.

<https://www.tecmundo.com.br/estilo-de-vida/32723-ate-que-ponto-a-tecnologia-faz-mal-na-infancia-.htm>



TEXTO III



Texto IV

A “dependência de internet” está a um passo de se tornar a mais nova classificação psiquiátrica do século 21. Apesar de ainda não ter status de doença, o termo “net adicction” foi cunhado pela professora norte-americana de psicologia Kimberly Young, em 1996, para designar usuários que abusam da rede mundial de informações. Ela e outros especialistas renomados tentam estabelecer o padrão a partir do qual os usuários começariam a desenvolver a dependência. A média de uso semanal daqueles que preencheram os critérios para dependência foi de 38 horas semanais, algo em torno de quatro a 10 horas por dia, aumentando para 10 a 14 horas nos fins de semana. Calcula-se que a cada cinco crianças e adolescentes, um sofre de um transtorno que necessita de tratamento especializado por se tornar antissocial, sofrer de insônia e apresentar queda no rendimento escolar.

[http://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2014/05/25/interna\\_gerais,532336/exagero-de-tecnologia-deixa-criancas-e-adolescentes-desconectados-do-mundo-real.shtml](http://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2014/05/25/interna_gerais,532336/exagero-de-tecnologia-deixa-criancas-e-adolescentes-desconectados-do-mundo-real.shtml)

PROPOSTA DE REDAÇÃO

A partir da leitura dos textos motivadores e com base nos conhecimentos construídos ao longo de sua formação, redija texto dissertativo-argumentativo em modalidade escrita formal da língua portuguesa sobre o tema “O impacto das novas tecnologias na formação das crianças”, apresentando proposta de intervenção que respeite os direitos humanos.

Selecione, organize e relacione, de forma coerente e coesa, argumentos e fatos para defesa de seu ponto de vista.

Como iniciar o texto? Que tese poderia ser pensada para tal redação? Vamos treinar?

TEMA EXTRA PARA TREINAR:  
PRÁTICA DE REDAÇÃO  
TEXTO 1



TEXTO 2

A partir da década de 90, com a promulgação do Estatuto da Criança e do Adolescente, que temos o reconhecimento legal da condição de sujeitos em desenvolvimento para crianças e adolescentes. Também, a partir do surgimento do Estado moderno e da emergência da figura do indivíduo como pessoa, no interior da assim chamada “cultura dos direitos”, o direito da criança à proteção deve ser entendido como um subconjunto dos direitos humanos, os quais, por sua vez, estão vinculados aos deveres ou responsabilidades do Estado para com seus cidadãos, em particular no que se refere a seu bem-estar (p. 75). Na sociedade brasileira, porém, ainda existem alguns dispositivos que funcionam ocultando a violência real. Um deles é o dispositivo jurídico, o qual localiza a violência apenas no crime contra a propriedade privada e contra a vida. Os crimes contra a pessoa, nos quais estão incluídos os crimes de maus-tratos contra crianças e

adolescentes, nem sempre são punidos com o rigor devido porque não ferem os princípios da propriedade privada, nos quais estão pautados a sociedade capitalista.

(...)

<http://www.saocamillo-sp.br/pdf/bioethikos/71/256-264.pdf>

TEXTO 3

**O CONGRESSO NACIONAL decreta:**

Art. 1º - A Lei no 8.069, de 13 de julho de 1990, passa a vigorar acrescida dos seguintes artigos:

Art. 17 - A. A criança e o adolescente têm o direito de serem educados e cuidados pelos pais, pelos integrantes da família ampliada, pelos responsáveis ou por qualquer pessoa encarregada de cuidar, tratar, educar ou vigiar, sem o uso de castigo corporal ou de tratamento cruel ou degradante, como formas de correção, disciplina, educação, ou qualquer outro pretexto.

Disponível em: <<http://www.camara.gov.br/sileg/integras/790543.pdf>>  
Acesso em: 20 out. 2010.

TEXTO 4:



**PROPOSTA DE REDAÇÃO**

A partir da leitura dos textos motivadores e com base nos conhecimentos construídos ao longo de sua formação, redija texto dissertativo-argumentativo em norma culta escrita da língua portuguesa sobre o tema: "Violência infanto-juvenil em debate no Brasil", apresentando proposta de intervenção social que respeite os direitos humanos. Selecione, organize e relate, de forma coerente e coesa, argumentos e fatos para defesa de seu ponto de vista.

**ANOTAÇÕES**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



# MATEMÁTICA





**Competência de área 4 – Construir noções de variação de grandezas para a compreensão da realidade e a solução de problemas do cotidiano.**

**H15** – Identificar a relação de dependência entre grandezas.

**H16** – Resolver situação-problema envolvendo a variação de grandezas, direta ou inversamente proporcionais.

**H17** – Analisar informações envolvendo a variação de grandezas como recurso para a construção de argumentação.

**H18** – Avaliar propostas de intervenção na realidade envolvendo variação de grandezas.

### PROPORÇÃO

As grandezas podem ser diretamente ou inversamente proporcionais. Um erro comum é achar simplesmente que quando as duas grandezas crescem são diretamente proporcionais e quando uma aumenta e outra diminui são ditas inversamente. Na verdade, é preciso que haja uma proporção.

$$y = 2x + 3 \quad y = 3x \quad y = 24/x$$

x	y
1	5
2	7
3	9
4	11

NÃO PROPORCIONAL

x	y
1	3
2	6
3	9
4	12

DIRETAMENTE PROPORCIONAL

x	y
1	24
2	12
3	8
4	6

INVERSAMENTE PROPORCIONAL

### GRANDEZAS DIRETAMENTE PROPORCIONAIS

Duas grandezas "x" e "y" são diretamente proporcionais quando a razão entre elas é constante. Além disso, quando o valor absoluto de "x" cresce, o valor absoluto de "y" cresce na mesma proporção.

$$\frac{y}{x} = k \rightarrow y = k \cdot x$$

### GRANDEZAS INVERSAMENTE PROPORCIONAIS

Duas grandezas "x" e "y" são inversamente proporcionais quando o produto entre elas é constante. Pode-se afirmar também que quando o valor absoluto de "x" cresce, o valor absoluto de "y" decresce em proporção inversa.

$$y \cdot x = k \rightarrow y = \frac{k}{x}$$

### SÉRIE DE RAZÕES IGUAIS

Uma série de razões iguais é uma igualdade de duas ou mais razões. Também, pode ser chamada de proporção múltipla. Em símbolos, temos:

$$\frac{a_1}{b_1} = \frac{a_2}{b_2} = \frac{a_3}{b_3} = \dots = \frac{a_n}{b_n} = k$$

A principal propriedade a ser utilizada é:

$$\frac{a_1}{b_1} = \frac{a_2}{b_2} = \frac{a_3}{b_3} = \dots = \frac{a_n}{b_n} = \frac{a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n}{b_1 + b_2 + b_3 + \dots + b_n} = k$$

### DIRETAMENTE PROPORCIONAL

Os números de uma sucessão numérica A = (x, y, z) são ditos diretamente proporcionais aos números da sucessão numérica B = (a, b, c), quando as **razões** de cada termo de A pelo seu correspondente em B forem iguais, isto é:

$$\frac{x}{a} = \frac{y}{b} = \frac{z}{c} = k$$

Este valor "k" é chamado de **fator de proporcionalidade** ou **coeficiente de proporcionalidade**, que pode corresponder a razão entre a soma dos termos de A em relação a soma dos elementos de B.

$$\frac{x}{a} = \frac{y}{b} = \frac{z}{c} = \frac{x+y+z}{a+b+c}$$

### INVERSAMENTE PROPORCIONAL

Os números de uma sucessão numérica A = (x, y, z) são inversamente proporcionais aos números da sucessão numérica B = (a, b, c), quando os **produtos** de cada termo da sucessão A pelo seu correspondente em B forem iguais, isto é:

$$x \times a = y \times b = z \times c = k$$

Este valor k também é chamado de **fator** ou **coeficiente de proporcionalidade**.

Na situação exposta, podemos dizer também que os elementos da sucessão A são diretamente proporcionais aos inversos dos elementos da sucessão B, assim como a soma dos elementos de A são proporcionais a soma dos inversos de B.

$$\frac{x}{1/a} = \frac{y}{1/b} = \frac{z}{1/c} = \frac{x+y+z}{1/a+1/b+1/c}$$

Outra técnica interessante, para facilitar o trabalho, consiste em dividir todos os produtos pelo mmc(a,b,c) da sucessão numérica B ou simplesmente pelo produto desses números "abc", com o intuito de transformar uma proporção inversa em direta.

$$\frac{x.a}{abc} = \frac{y.b}{abc} = \frac{z.c}{abc} \qquad \frac{x}{b} = \frac{y}{a} = \frac{z}{b}$$

**DIRETAMENTE E INVERSAMENTE PROPORCIONAL**

► Grandeza diretamente proporcional a dois valores ao mesmo tempo:

$$\frac{x}{a.b} = \frac{y}{m.n} = \frac{x+y}{a.b+m.n}$$

► Grandeza diretamente proporcional a um valor e inversamente a outro:

$$\frac{x}{a/b} = \frac{y}{m/n} = \frac{x+y}{a/b+m/n}$$

► Grandeza diretamente proporcional a dois valores e inversamente a um terceiro valor:

$$\frac{x}{\frac{a.b}{c}} = \frac{y}{\frac{m.n}{p}} = \frac{x+y}{\frac{a.b}{c} + \frac{m.n}{p}}$$

**REGRA DE TRÊS SIMPLES**

É uma regra prática que nos permite comparar duas grandezas proporcionais, A e B, relacionando dois valores de A e dois valores de B. Nos problemas, haverá um desses quatro valores que será desconhecido e deverá ser calculado com base nos três valores dados. Daí o nome regra de três. Dependendo das grandezas A e B, podemos ter regra de três simples direta ou inversa.

**REGRA DE TRÊS SIMPLES DIRETA**

A e B são grandezas diretamente proporcionais.

$$\frac{A_1}{A_2} = \frac{B_1}{B_2}$$

Se compararmos duas grandezas, como "médicos" e "pacientes", quanto maior for o número de médicos atendendo, maior será o número de pacientes atendidos. Dobrando a equipe de médicos, dobraremos a quantidade de pacientes atendidos. As setas são apenas um controle visual. Setas na



mesma direção, indicam grandezas diretamente proporcionais. Perceba que a razão entre as grandezas é constante.

**REGRA DE TRÊS SIMPLES INVERSA**

A e B são grandezas inversamente proporcionais.

$$A_1 \times B_1 = A_2 \times B_2$$

Se compararmos duas grandezas, como "pintores" e "dias", mantendo a mesma produção, percebemos que quanto maior for o número de pintores, menor será o prazo de entrega das casas. Se tivermos equipes de igual produtividade, dobrando a equipe, o prazo de entrega da obra cai pra metade. Observe:



Como dito anteriormente, as setas são apenas um controle visual. Setas na direção contrária, indicam grandezas inversamente proporcionais. Nesse caso, perceba que o produto entre as grandezas é constante.

**EXEMPLOS**

1. Um médico sozinho atende quatro pacientes em certo tempo. Quantos médicos, de igual capacidade, são necessários para atender 16 pacientes no mesmo tempo?

**RESPOSTA:**

Do enunciado, temos o esquema a seguir, onde o número de médicos é diretamente proporcional ao número de pacientes atendidos. As setas na mesma direção indicam grandezas diretamente proporcionais.



Logo, teremos

$$\frac{1}{x} = \frac{4}{16}$$

Portanto, são necessários 4 médicos.

2. Um médico sozinho demora 24 horas para atender certo número de pacientes. Quantos médicos, de igual capacidade, são necessários para atender a mesma quantidade de pacientes em apenas 6 horas?

**RESPOSTA:**

Do enunciado, temos o esquema a seguir, onde o número de médicos é inversamente proporcional ao número de horas de atendimento. As setas contrárias indicam grandezas inversamente proporcionais.

<b>MÉDICOS</b>	<b>HORAS</b>
1 ↑	24 ↓
x ↑	6 ↓

Logo, teremos

$$\frac{1}{x} = \frac{6}{24}$$

Portanto, são necessários 4 médicos.

**REGRA DE TRÊS COMPOSTA**

É uma regra prática utilizada na resolução de problemas que envolvem mais de duas grandezas proporcionais. É importante entender que só podemos comparar grandezas de duas em duas, sempre imaginando que as demais grandezas estão fixas, como no exemplo abaixo.

<b>PINTOR</b>	<b>CASAS</b>	<b>DIAS</b>	<b>HORAS</b>
1	4	24	4
x2 → 2	x2 → 8	24	4
x2 → 4	8	x1/2 → 12	4
4	x3 → 24	x3 → 36	4
4	24	x1/2 → 18	x2 → 8

A “regra de três composta” é realizada da seguinte maneira:

**1º PASSO:**

Montamos uma tabela colocando em cada coluna, ordenadamente, os valores de cada grandeza.

**2º PASSO:**

Escolhemos uma grandeza para servir de referência. É aconselhável escolher como referência a grandeza que contém a variável  $x$ .

**3º PASSO:**

Comparamos esta grandeza de referência a cada uma das outras grandezas, isoladamente, identificando se há proporcionalidade direta (seta de mesmo sentido) ou inversa (setas invertidas).

**4º PASSO:**

Colocamos a razão da grandeza de referência isolada no 1º membro da equação e, no 2º membro, colocamos o produto das razões das outras grandezas, de forma que as grandezas diretamente proporcionais devem ser colocadas na mesma posição e caso as grandezas sejam inversamente proporcionais, devemos inverter os elementos da respectiva coluna e escrever a razão inversa no produto.

**EXEMPLO:**

Sabe-se que um pintor, sozinho, pinta 4 casas em 24 dias. Dessa forma, quantos pintores são necessários para pintar 24 casas em 36 dias?

<b>PINTOR</b>	<b>CASAS</b>	<b>DIAS</b>
1	4	24
x	24	36

**SOLUÇÃO:**

Do enunciado, temos:

Sugiro sempre tomar como referência a grandeza que tem o “ $x$ ” (nesse caso “pintor”) e colocar a seta de referência sempre para cima (não é obrigatório, mas é interessante criar um padrão).

Devemos comparar todas as outras grandezas com “pintor”.

<b>PINTOR</b>	<b>CASAS</b>	<b>DIAS</b>
1 ↑	4	24
x ↑	24	36

Toda grandeza diretamente proporcional, a seta fica na mesma direção e toda grande inversamente, a seta fica invertida. Isso é apenas um “controle visual” para que você lembre se é diretamente ou inversamente.

**Observe:**

- ▶ Quanto mais pintores, mais casas eles conseguem pintar ↑ DIRETAMENTE (seta pra CIMA);
- ▶ Quanto mais pintores, menos dias vai durar a pintura ↓ INVERSAMENTE (seta pra BAIXO);

Dessa forma, temos:

<b>PINTOR</b>	<b>CASAS</b>	<b>DIAS</b>
1 ↑	4 ↑	24 ↓
x ↑	24 ↑	36 ↓

Portanto, podemos montar a equação:

$$\frac{1}{x} = \left(\frac{4}{24}\right) \times \left(\frac{36}{24}\right)$$

Simplificando, temos:

$$x = 4$$



## EXERCÍCIOS DE APRENDIZAGEM

## QUESTÃO 1

Na empresa DELTA, será dividido um prêmio de R\$ 24.000,00 entre os três funcionários que mais se destacaram no último ano. A parte que caberá a cada funcionário é diretamente proporcional ao tempo de serviço prestado a empresa. Sabendo que André tem 3 anos de empresa, Bruno 4 anos e Carlos 5 anos, determine quanto coube ao funcionário que ficou com a maior parte do prêmio.

- A R\$ 12.000,00
- B R\$ 10.000,00
- C R\$ 8.000,00
- D R\$ 6.000,00
- E R\$ 2.000,00

## QUESTÃO 2

O dono da empresa GAMA resolveu distribuir uma gratificação de R\$ 21.000,00 entre seus dois gerentes, de forma inversamente proporcional às faltas de cada um num determinado ano. Quanto caberá ao gerente mais assíduo, se os gerentes faltaram 5 e 2 vezes?

- A 6000
- B 9000
- C 12000
- D 15000
- E 18000

## QUESTÃO 3

(ENEM) Pedro ganhou R\$ 360.000,00 em uma loteria federal e resolveu dividir integralmente o prêmio entre os seus três filhos, Ana, Renato e Carlos, de forma que cada um receba uma quantia que seja inversamente proporcional às suas idades. Sabendo que Ana tem 4 anos, Renato, 5 anos e Carlos, 20 anos, eles receberão, respectivamente,

- A R\$ 54.000,00; R\$ 216.000,00 e R\$ 90.000,00.
- B R\$ 90.000,00; R\$ 54.000,00 e R\$ 216.000,00.
- C R\$ 216.000,00; R\$ 90.000,00 e R\$ 54.000,00.
- D R\$ 180.000,00; R\$ 144.000,00 e R\$ 36.000,00.
- E R\$ 180.000,00; R\$ 120.000,00 e R\$ 60.000,00.

## QUESTÃO 4

Um técnico bancário foi incumbido de digitar as 48 páginas de um texto. Na tabela abaixo, têm-se os tempos que ele leva, em média, para digitar tais páginas.

NÚMERO DE PÁGINAS	TEMPO (MINUTOS)
1	12
2	24
3	36
4	48

Nessas condições, mantida a regularidade mostrada na tabela, após 9 horas de digitação desse texto, o esperado é que:

- A Ainda devam ser digitadas 3 páginas.
- B Todas as páginas tenham sido digitadas.
- C Ainda devam ser digitadas 9 páginas.
- D Ainda devam ser digitadas 8 páginas.
- E Ainda devam ser digitadas 5 páginas.

## QUESTÃO 5

(ENEM) Um dos grandes problemas enfrentados nas rodovias brasileiras é o excesso de carga transportada pelos caminhões. Dimensionada para o tráfego dentro dos limites legais de carga, o piso das estradas se deteriora com o peso excessivo dos caminhões. Além disso, o excesso de carga interfere na capacidade de frenagem e no funcionamento da suspensão do veículo, causas frequentes de acidentes. Ciente dessa responsabilidade e com base na experiência adquirida com pesagens, um caminhoneiro sabe que seu caminhão pode carregar, no máximo, 1.500 telhas ou 1.200 tijolos. Considerando esse caminhão carregado com 900 telhas, quantos tijolos, no máximo, podem ser acrescentados à carga de modo a não ultrapassar a carga máxima do caminhão?

- A 300 tijolos
- B 360 tijolos
- C 400 tijolos
- D 480 tijolos
- E 600 tijolos

## QUESTÃO 6

Quinze teares trabalhando 6 horas por dia, durante 20 dias, produzem 600 m de pano. Quantos teares são necessários para fazer 1200 m do mesmo pano, em 30 dias, com 8 horas de trabalho por dia?

- A 15
- B 16
- C 18
- D 20
- E 24

## QUESTÃO 7

(ENEM) Pensando em desenvolver atividade física e reduzir gasto com energia elétrica em sua residência, uma pessoa resolveu instalar uma bomba d'água acoplada a uma bicicleta ergométrica. Após alguns dias de atividade física, ela observou que, pedalando durante uma hora, o volume médio de água bombeada para o seu reservatório era de 500 litros. Esta pessoa observou, ainda, que o consumo diário em sua casa é de 550 litros de água.

Qual a atitude, em relação ao tempo de exercício diário, essa pessoa deve tomar para suprir exatamente o consumo diário de água da sua casa?

- A** Conduzir o seu tempo diário de exercício na bicicleta em 6 minutos.
- B** Reduzir o seu tempo diário de exercício na bicicleta em 10 minutos.
- C** Aumentar o seu tempo diário de exercício na bicicleta em 5 minutos.
- D** Aumentar o seu tempo diário de exercício na bicicleta em 6 minutos.
- E** Aumentar o seu tempo diário de exercício na bicicleta em 10 minutos.

### QUESTÃO 8

**(ENEM)** A cotação de uma moeda em relação a uma segunda moeda é o valor que custa para comprar uma unidade da primeira moeda, utilizando a segunda moeda. Por exemplo, se a cotação do dólar é 3,8 reais, isso significa que para comprar 1 dólar é necessário R\$ 3,80. Suponha que a cotação do dólar, em reais, seja de 3,8 reais, a do euro, em reais, seja de 4,4 reais e a cotação da libra, em euros, seja de 1,2 euro. Qual é a cotação, aproximada, da libra, em dólares?

- A** 4,3 dólares
- B** 3,2 dólares
- C** 2,5 dólares
- D** 1,4 dólar
- E** 1 dólar

### QUESTÃO 9

**(ENEM)** Um banco de sangue recebe 450 mL de sangue de cada doador. Após separar o plasma sanguíneo das hemácias, o primeiro é armazenado em bolsas de 250 mL de capacidade. O banco de sangue aluga refrigeradores de uma empresa para estocagem das bolsas de plasma, segundo a sua necessidade. Cada refrigerador tem uma capacidade de estocagem de 50 bolsas. Ao longo de uma semana, 100 pessoas doaram sangue àquele banco. Admita que, de cada 60 mL de sangue, extraem-se 40 mL de plasma. O número mínimo de congeladores que o banco precisou alugar, para estocar todas as bolsas de plasma dessa semana, foi

- A** 2.
- B** 3.
- C** 4.
- D** 6.
- E** 8.

### QUESTÃO 10

**(ENEM)** No tanque de um certo carro de passeio cabem até 50 L de combustível, e o rendimento médio deste carro na estrada é de 15 km/L de combustível. Ao sair para uma viagem de 600 km o motorista observou que o marcador de combustível estava exatamente sobre uma das marcas da escala divisória do medidor, conforme figura a seguir.



Como o motorista conhece o percurso, sabe que existem, até a chegada a seu destino, cinco postos de abastecimento de combustível, localizados a 150 km, 187 km, 450 km, 500 km e 570 km do ponto de partida.

Qual a máxima distância, em quilômetro, que poderá percorrer até ser necessário reabastecer o veículo, de modo a não ficar sem combustível na estrada?

- A** 570
- B** 500
- C** 450
- D** 187
- E** 150

### EXERCÍCIOS COMPLEMENTARES

#### QUESTÃO 1

**(ENEM)** Alguns medicamentos para felinos são administrados com base na superfície corporal do animal. Foi receitado a um felino pesando 3,0 kg um medicamento na dosagem diária de 250 mg por metro quadrado de superfície corporal. O quadro apresenta a relação entre a massa do felino, em quilogramas, e a área de sua superfície corporal, em metros quadrados.

A dose diária, em miligramas, que esse felino deverá receber é de

- A** 0,624.
- B** 52.
- C** 156.
- D** 750.
- E** 1201.

#### QUESTÃO 2

**(ENEM)** Para garantir a segurança de um grande evento público que terá início às 4 h da tarde, um

organizador precisa monitorar a quantidade de pessoas presentes em cada instante. Para cada 2 000 pessoas se faz necessária a presença de um policial. Além disso, estima-se uma densidade de quatro pessoas por metro quadrado de área de terreno ocupado. Às 10 h da manhã, o organizador verifica que a área de terreno já ocupada equivale a um quadrado com lados medindo 500 m. Porém, nas horas seguintes, espera-se que o público aumente a uma taxa de 120 000 pessoas por hora até o início do evento, quando não será mais permitida a entrada de público. Quantos policiais serão necessários no início do evento para garantir a segurança?

- A** 360
- B** 485
- C** 560
- D** 740
- E** 860

### QUESTÃO 3

(ENEM) Uma dona de casa faz um comparativo de custos para decidir se irá adquirir uma máquina lavadora de louças para substituir a lavagem manual. Decide calcular o custo com a lavagem de louças por um período de 30 dias, com duas lavagens por dia. Ela constatou que não precisa considerar os custos do detergente e do sabão, pois, na máquina lavadora e na lavagem manual, são equivalentes. Verificou que gasta em média 90 litros de água em cada lavagem manual. Cada lavagem na máquina gasta 16 litros de água e 0,9 kWh de energia. Sabe-se que a companhia de distribuição de água cobra R\$ 6,25 por metro cúbico (pelo consumo de água e dispersão e tratamento de esgoto) e a companhia elétrica cobra R\$ 0,45 por kWh consumido. De acordo com essas informações, num período de 30 dias, a lavagem manual ficará mais cara que a da máquina lavadora em quantos reais?

- A** 1,72
- B** 3,45
- C** 4,72
- D** 9,45
- E** 27,75

### QUESTÃO 4

(ENEM) Uma confecção possuía 36 funcionários, alcançando uma produtividade de 5400 camisetas por dia, com uma jornada de trabalho diária dos funcionários de 6 horas. Entretanto, com o lançamento da nova coleção e de uma nova campanha de marketing, o número de encomendas cresceu

de forma acentuada, aumentando a demanda diária para 21600 camisetas. Buscando atender essa nova demanda, a empresa aumentou o quadro de funcionários para 96. Ainda assim, a carga horária de trabalho necessita ser ajustada. Qual deve ser a nova jornada de trabalho diária dos funcionários para que a empresa consiga atender a demanda?

- A** 1 hora e 30 minutos.
- B** 2 horas e 15 minutos.
- C** 9 horas.
- D** 16 horas.
- E** 24 horas.

### QUESTÃO 5

(ENEM) Um clube tem um campo de futebol com área total de 8000 m<sup>2</sup>, correspondente ao grama. Usualmente, a poda da grama desse campo é feita por duas máquinas do clube próprias para o serviço. Trabalhando no mesmo ritmo, as duas máquinas podam juntas 200 m<sup>2</sup> por hora. Por motivo de urgência na realização de uma partida de futebol, o administrador do campo precisará solicitar ao clube vizinho máquinas iguais às suas para fazer o serviço de poda em um tempo máximo de 5 h. Utilizando as duas máquinas que o clube já possui, qual o número mínimo de máquinas que o administrador do campo deverá solicitar ao clube vizinho?

- A** 4
- B** 6
- C** 8
- D** 14
- E** 16

### QUESTÃO 6

(ENEM) Um show especial de Natal teve 45 000 ingressos vendidos. Esse evento ocorrerá em um estádio de futebol que disponibilizará 5 portões de entrada, com 4 catracas eletrônicas por portão. Em cada uma dessas catracas, passará uma única pessoa a cada 2 segundos. O público foi igualmente dividido pela quantidade de portões e catracas, indicados no ingresso para o show, para a efetiva entrada no estádio. Suponha que todos aqueles que compraram ingressos irão ao show e que todos passarão pelos portões e catracas eletrônicas indicados. Qual é o tempo mínimo para que todos passem pelas catracas?

- A** 1 hora.
- B** 1 hora e 15 minutos.
- C** 5 horas.
- D** 6 horas.
- E** 6 horas e 15 minutos.



**QUESTÃO 7**

(ENEM) Em uma fábrica de bebidas, a máquina que envasa refrigerantes é capaz de encher 150 garrafas de 2 L a cada minuto e funcionar ininterruptamente durante 8 horas por dia. Para atender uma encomenda de 198 000 garrafas de 2 L, a máquina é colocada para funcionar todos os dias, a partir do dia 10, sempre das 8 h às 16 h. A máquina terminará essa tarefa no dia:

- A** 11, às 14 h.
- B** 12, às 14 h.
- C** 13, às 14 h.
- D** 12, às 8 h 06 min.
- E** 13, às 8 h 06 min.

**QUESTÃO 8**

(ENEM) Luíza decidiu pintar seus cabelos e os de sua mãe usando as cores B e C em ambas as tinturas. A cor B é a que tingem os cabelos brancos e a cor C dá um tom mais claro durante a exposição à luz. Luíza sabe que, em cabelos com muitos fios brancos, como os de sua mãe, a proporção entre as cores C e B é de 1 para 3. Para ela, que tem poucos fios brancos, a proporção a ser aplicada é de 3 partes da cor C para 1 parte da cor B. Além disso, como sua mãe tem cabelos curtos, basta a aplicação de 60 gramas de tinta; já para seus longos cabelos, serão necessários 120 gramas. De acordo com a situação descrita, a quantidade, em gramas, da tinta da cor B que Luíza deve adquirir para pintar os seus cabelos e os de sua mãe é

- A** 60.
- B** 75.
- C** 90.
- D** 105.
- E** 180.

**QUESTÃO 9**

(ENEM) Uma caixa-d'água em forma de um paralelepípedo retângulo reto, com 4 m de comprimento, 3 m de largura e 2 m de altura, necessita de higienização. Nessa operação, a caixa precisará ser esvaziada em 20 min, no máximo. A retirada da água será feita com o auxílio de uma bomba de vazão constante, em que vazão é o volume do líquido que passa pela bomba por unidade de tempo.

A vazão mínima, em litro por segundo, que essa bomba deverá ter para que a caixa seja esvaziada no tempo estipulado é

- A** 2.
- B** 3.
- C** 5.
- D** 12.
- E** 20.

**QUESTÃO 10**

(ENEM) Uma fábrica vende pizzas congeladas de tamanhos médio e grande, cujos diâmetros são respectivamente 30 cm e 40 cm. Fabricam-se apenas pizzas de sabor muçarela. Sabe-se que o custo com os ingredientes para a preparação é diretamente proporcional ao quadrado do diâmetro da pizza, e que na de tamanho médio esse custo é R\$ 1,80. Além disso, todas possuem um custo fixo de R\$ 3,00, referente às demais despesas da fábrica. Sabe-se ainda que a fábrica deseja lucrar R\$ 2,50 em cada pizza grande. Qual é o preço que a fábrica deve cobrar pela pizza grande, a fim de obter o lucro desejado?

- A** R\$ 5,70
- B** R\$ 6,20
- C** R\$ 7,30
- D** R\$ 7,90
- E** R\$ 8,70

**GABARITO**

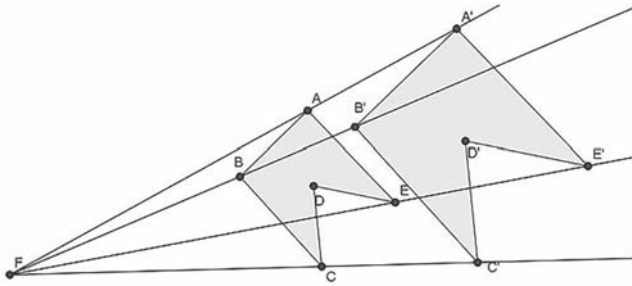
EXERCÍCIOS DE APRENDIZAGEM									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	D	D	A	D	A	D	D	B	B

**GABARITO CASA**

EXERCÍCIOS COMPLEMENTARES									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	E	B	C	D	B	B	B	B	E

**HOMOTETIA**

A homotetia é uma transformação geométrica em que cada ponto P de uma figura F corresponde a um outro ponto P' de uma figura F', de modo que P e P' estejam alinhados com um ponto fixo O, conhecido como centro de homotetia das figuras F e F'.



Chama-se a razão  $OP/OP' = k$  de razão de homotetia, em que  $k$  também representa a razão de semelhança entre as figuras F e F'.

Vale ressaltar que:

- ▶ O centro da homotetia é obtido a partir da interseção das retas que passam pelo vértices homólogos.

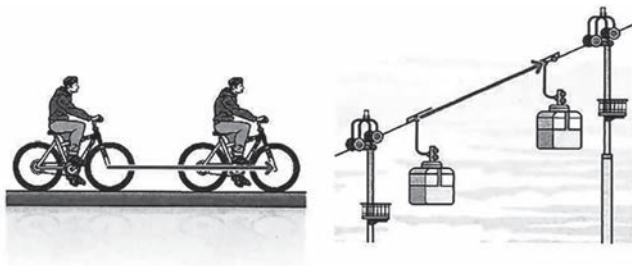
$$\left( \begin{array}{l} \overline{PA} / \overline{P'A'} \\ \overline{PB} / \overline{P'B'} \\ \overline{AB} / \overline{A'B'} \end{array} \right) \Rightarrow \Delta PAB \sim \Delta P'A'B'$$

- ▶ A figura homotética de um polígono é sempre um polígono semelhante.

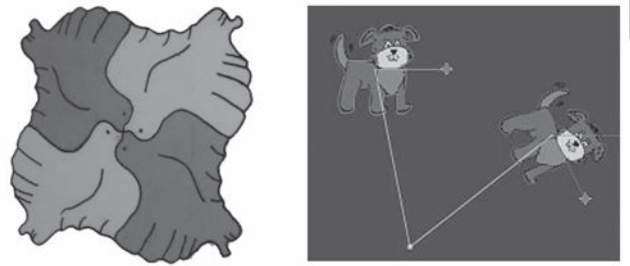
**TRANSFORMAÇÕES ISOMÉTRICAS**

Transformação isométrica é uma transformação geométrica que possibilita a criação de uma nova figura geometricamente congruente a uma figura determinada, alterando apenas a posição inicial, por meio de movimentos de **translação**, **rotação** ou **reflexão**.

**TRANSLAÇÃO**



**ROTAÇÃO**



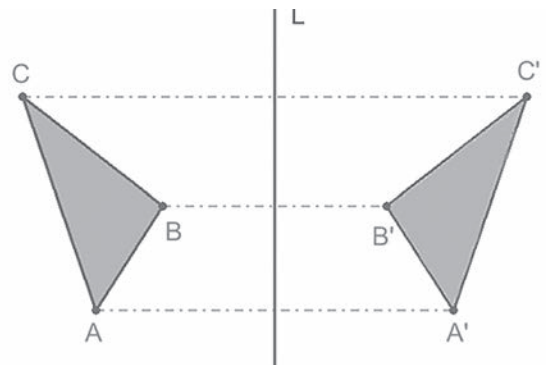
A rotação é uma transformação geométrica, em que todos os pontos de uma figura F descrevem, no mesmo sentido, arcos concêntricos e congruentes gerando uma nova figura F'.

**REFLEXÃO**



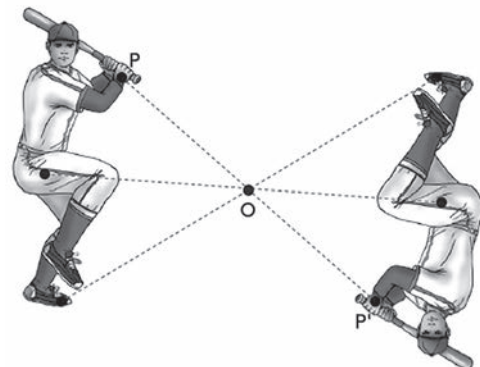
**SIMETRIA AXIAL**

Todos os pontos de uma figura coincidem, na outra figura, tomando como referência uma reta L, eixo de simetria.



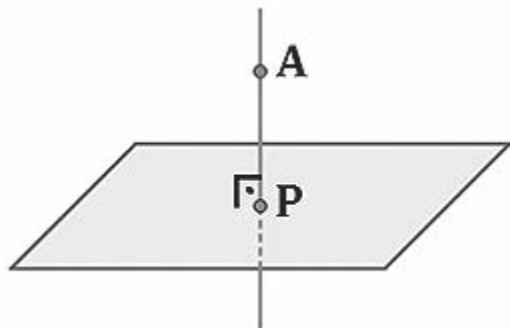
**SIMETRIA CENTRAL**

Todos os pontos de uma figura coincidem, na outra figura, tomando como referência um ponto de referência.



**PROJEÇÃO ORTOGONAL DE UM PONTO SOBRE O PLANO**

A **projeção ortogonal** do ponto A sobre o plano é o ponto de encontro P entre esse plano e a reta ortogonal a ele que contém o ponto A. Conclui-se que a projeção ortogonal de um ponto sobre o plano também será um ponto.

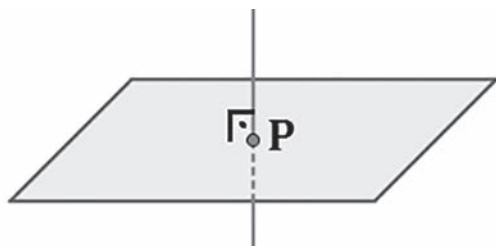


**PROJEÇÃO ORTOGONAL DE UMA RETA SOBRE O PLANO**

A **projeção ortogonal** entre uma reta e um plano pode ser um ponto ou outra reta.

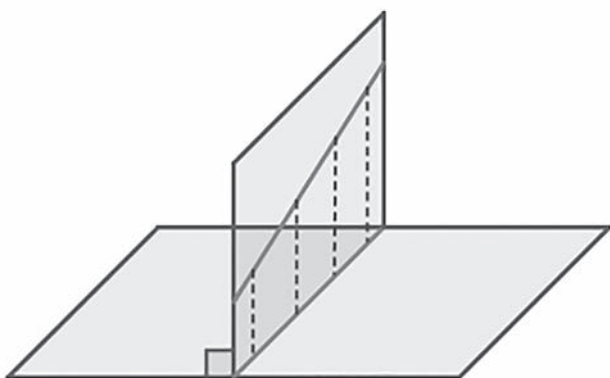
**PRIMEIRO CASO: A reta é ortogonal** ao plano.

Aqui, a projeção ortogonal da reta sobre o plano é o ponto P



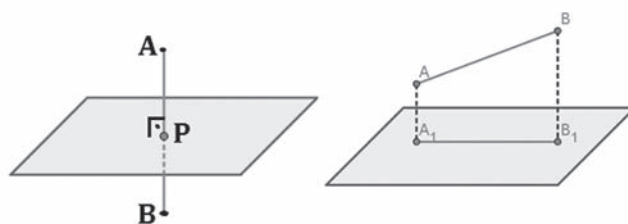
**SEGUNDO CASO: a reta não é ortogonal** ao plano.

Nesse caso, é necessário encontrar um segundo **plano ortogonal** ao primeiro que contenha a reta. A intersecção entre esses dois planos será a **projeção ortogonal** da reta sobre o plano.



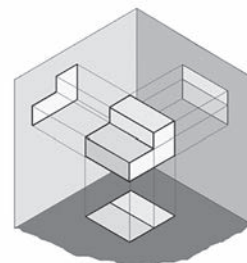
**PROJEÇÃO ORTOGONAL DE UM SEGMENTO DE RETA SOBRE O PLANO**

Pode também ser um ponto ou outro segmento de reta conforme mostram as figuras a seguir.



**PROJEÇÃO ORTOGONAL DE UMA FIGURA GEOMETRICA**

A **projeção ortogonal** de uma figura sobre um plano será o conjunto de pontos formado pelas projeções ortogonais de todos os pontos da figura sobre o plano.

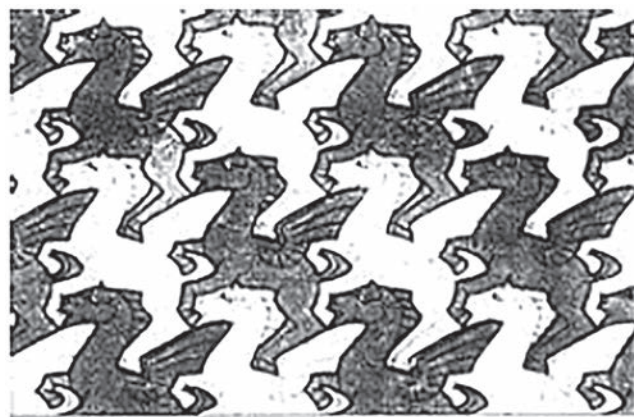


**Exemplo**

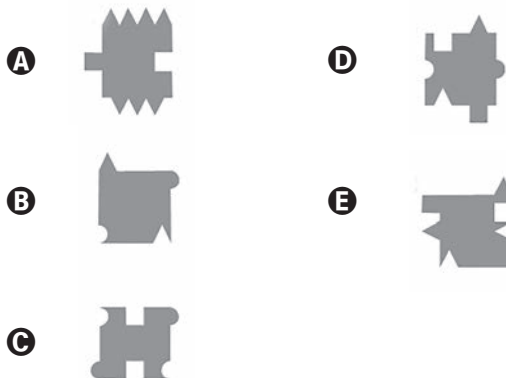
**EXERCÍCIOS DE APRENDIZAGEM**

**QUESTÃO 1**

Uma das expressões artísticas mais famosas associada aos conceitos de simetria e congruência é, talvez, a obra de Maurits Cornelis Escher, artista holandês cujo trabalho é amplamente difundido. A figura apresentada, de sua autoria, mostra a pavimentação do plano com cavalos claros e cavalos escuros, que são congruentes e se encaixam sem deixar espaços vazios.



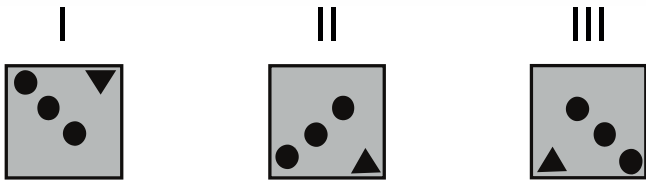
Realizando procedimentos análogos aos feitos por Escher, entre as figuras a seguir, aquela que poderia pavimentar um plano, utilizando-se peças congruentes de tonalidades claras e escuras é



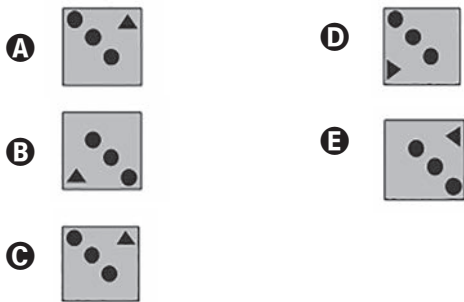


**QUESTÃO 2**

Um decorador utilizou um único tipo de transformação geométrica para compor pares de cerâmicas em uma parede. Uma das composições está representada pelas cerâmicas indicadas por I e II.

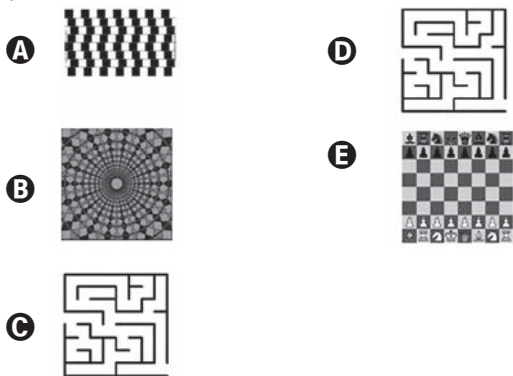


Utilizando a mesma transformação, qual é a figura que compõe par com a cerâmica indicada por III?



**QUESTÃO 3**

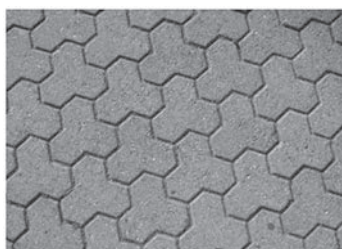
Simetrias são encontradas, frequentemente, em nosso dia a dia. Elas estão nas asas de uma borboleta, nas pétalas de uma flor ou em uma concha do mar. Em linguagem informal, uma figura no plano é simétrica quando for possível dobrá-la em duas partes, de modo que essas partes coincidam completamente. De acordo com a descrição acima, qual das figuras a seguir é simétrica?



**QUESTÃO 4**

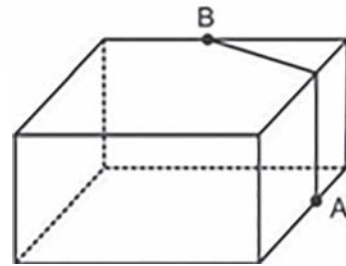
O polígono que dá forma a essa calçada é invariante por rotações, em torno de seu centro, de

- A 45°.
- B 60°.
- C 90°.
- D 120°.
- E 180°.

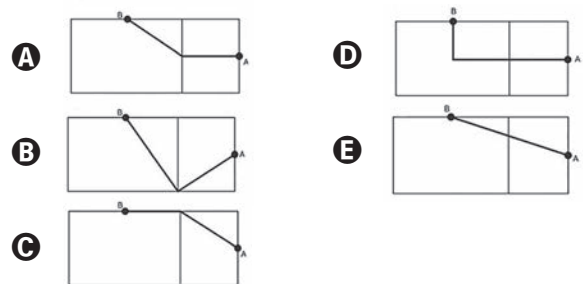


**QUESTÃO 5**

A figura seguinte ilustra um salão de um clube onde estão destacados os pontos A e B.

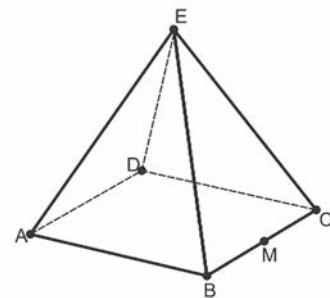


Nesse salão, o ponto em que chega o sinal da TV a cabo fica situado em A. A fim de instalar um telão para a transmissão dos jogos de futebol da Copa do Mundo, esse sinal deverá ser levado até o ponto B por meio de um acabamento que seguirá na parte interna da parede e do teto. O menor comprimento que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



**QUESTÃO 6**

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



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



**QUESTÃO 7**

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



Figura 1

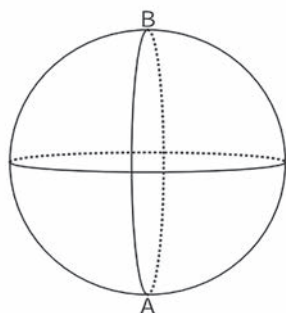


Figura 2

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

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

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

- A
- B
- C
- D
- E

**QUESTÃO 8**

O Museu do Louvre, localizado em Paris, na França, é um dos museus mais visitados do mundo. Uma de suas atrações é a Pirâmide de Vidro, construída no final da década de 1980. A seguir tem-se, na Figura 1, uma foto da Pirâmide de Vidro do Louvre e, na Figura 2, uma pirâmide reta de base quadrada que a ilustra.



Figura 1

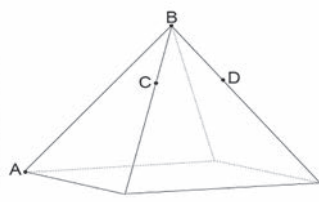


Figura 2

Considere os pontos A, B, C, D como na Figura 2. Suponha que alguns reparos devem ser efetuados na pirâmide. Para isso, uma pessoa fará o seguinte deslocamento:

- 1) partir do ponto A e ir até o ponto B, deslocando-se pela aresta AB;
- 2) ir de B até C, deslocando-se pela aresta que contém esses dois pontos;
- 3) ir de C até D, pelo caminho de menor comprimento;
- 4) deslocar-se de D até B pela aresta que contém esses dois pontos.

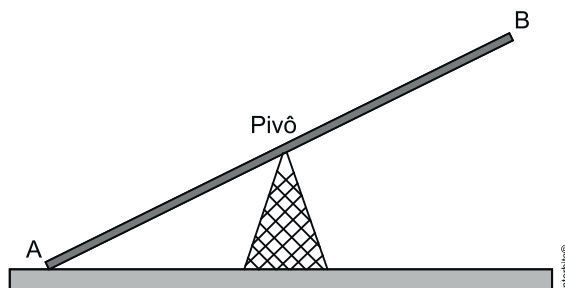
Disponível em: <http://viagenslacoste.blogspot.com>. Acesso em: 29 fev. 2012.

A projeção do trajeto da pessoa no plano da base da pirâmide é melhor representada por

- A
- B
- C
- D
- E

**QUESTÃO 9**

Gangorra é um brinquedo que consiste de uma tábua longa e estreita equilibrada e fixada no seu ponto central (pivô). Nesse brinquedo, duas pessoas sentam-se nas extremidades e, alternadamente, impulsionam-se para cima, fazendo descer a extremidade oposta, realizando, assim, o movimento da gangorra. Considere a gangorra representada na figura, em que os pontos A e B são equidistantes do pivô:

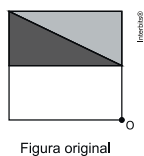


A projeção ortogonal da trajetória dos pontos A e B, sobre o plano do chão da gangorra, quando esta se encontra em movimento, é

- A
- B
- C
- D
- E

**QUESTÃO 10**

Um programa de edição de imagens possibilita transformar figuras em outras mais complexas. Deseja-se construir uma nova figura a partir da original. A nova figura deve apresentar simetria em relação ao ponto O.



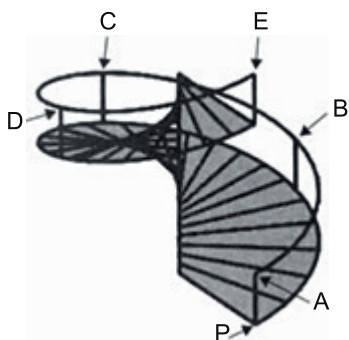
A imagem que representa a nova figura é

- A**
- B**
- C**
- D**
- E**

**EXERCÍCIOS COMPLEMENTARES**

**QUESTÃO 1**

O acesso entre os dois andares de uma casa é feito através de uma escada circular (escada caracol), representada na figura. Os cinco pontos A, B, C, D, E sobre o corrimão estão igualmente espaçados, e os pontos P, A e E estão em uma mesma reta. Nessa escada, uma pessoa caminha deslizando a mão sobre o corrimão do ponto A até o ponto D.



A figura que melhor representa a projeção ortogonal, sobre o piso da casa (plano), do caminho percorrido pela mão dessa pessoa é

- A**
- B**
- C**
- D**
- E**

**QUESTÃO 2**

Uma família fez uma festa de aniversário e enfeitou o local da festa com bandeirinhas de papel. Essas bandeirinhas foram feitas da seguinte maneira: inicialmente, recortaram as folhas de papel em forma de quadrado, como mostra a Figura 1. Em seguida, dobraram as folhas quadradas ao meio sobrepondo os lados BC e AD, de modo que C e D coincidam, e o mesmo ocorra com A e B, conforme ilustrado na Figura 2. Marcaram os pontos médios O e N, dos lados FG e AF, respectivamente, e o ponto M do lado AD, de modo que AM seja igual a um quarto de AD. A seguir, fizeram cortes sobre as linhas pontilhadas ao longo da folha dobrada.

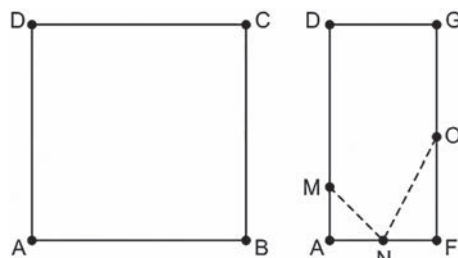


Figura 1

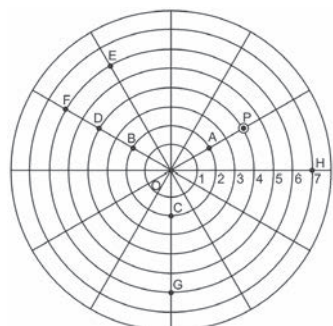
Figura 2

Após os cortes, a folha é aberta e a bandeirinha está pronta. A figura que representa a forma da bandeirinha pronta é

- A**
- B**
- C**
- D**
- E**

**QUESTÃO 3**

No jogo mostrado na figura, uma bolinha desloca-se somente de duas formas: ao longo de linhas retas ou por arcos de circunferências centradas no ponto O e raios variando de 1 a 8. Durante o jogo, a bolinha que estiver no ponto P deverá realizar a seguinte sequência de movimentos: 2 unidades no mesmo sentido utilizado para ir do ponto O até o ponto A e, no sentido anti-horário, um arco de circunferência cujo ângulo central é  $120^\circ$ .



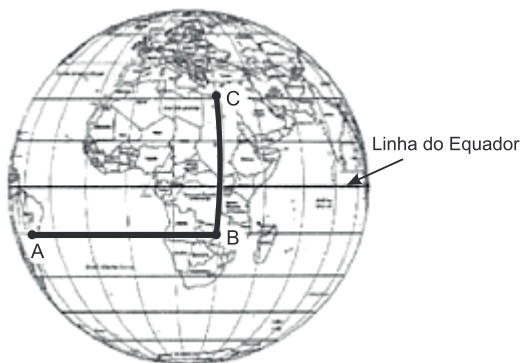


Após a sequência de movimentos descrita, a bolinha estará no ponto

- A** B.
- B** D.
- C** E.
- D** F.
- E** G.

**QUESTÃO 4**

A figura representa o globo terrestre e nela estão marcados os pontos A, B e C. Os pontos A e B estão localizados sobre um mesmo paralelo, e os pontos B e C sobre um mesmo meridiano. É traçado um caminho do ponto A até C pela superfície do globo, passando por B de forma que o trecho de A até B se dê sobre o paralelo que passa por A e B e, o trecho de B até C se dê sobre o meridiano que passa por B e C. Considere que o plano  $\alpha$  é paralelo à linha do equador na figura.



A projeção ortogonal, no plano  $\alpha$  do caminho traçado no globo pode ser representada por

- A**
- B**
- C**
- D**
- E**

**QUESTÃO 5**

Os alunos de uma escola utilizaram cadeiras iguais às da figura para uma aula ao ar livre. A professora, ao final da aula, solicitou que os alunos fechassem as cadeiras para guardá-las. Depois de guardadas, os alunos fizeram um esboço da vista lateral da cadeira fechada.



Qual é o esboço obtido pelos alunos?

- A**
- B**
- C**
- D**
- E**

**QUESTÃO 6**

Um grupo de escoteiros mirins, numa atividade no parque da cidade onde moram, montou uma barraca conforme a foto da Figura 1. A Figura 2 mostra o esquema da estrutura dessa barraca, em forma de um prisma reto, em que foram usadas hastes metálicas.



Figura 1

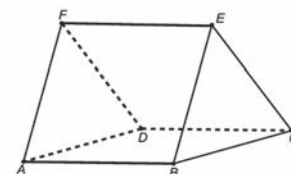


Figura 2

Após a armação das hastes, um dos escoteiros observou um inseto deslocar-se sobre elas, partindo do vértice A em direção ao vértice B, deste em direção ao vértice E e, finalmente fez o trajeto do vértice E ao C. Considere que todos esses deslocamentos foram feitos pelo caminho de menor distância entre os pontos. A projeção do deslocamento do inseto no plano que contém a base ABCD é dada por

- A**
- B**
- C**
- D**
- E**

**GABARITO**

EXERCÍCIOS DE APRENDIZAGEM									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D	B	B	D	E	C	E	C	B	E

EXERCÍCIOS COMPLEMENTARES					
1	2	3	4	5	6
C	E	D	E	C	E

**Competência de área 3 – Construir noções de grandezas e medidas para a compreensão da realidade e a solução de problemas do cotidiano.**

**H10** – Identificar relações entre grandezas e unidades de medida.

**H12** – Resolver situação-problema que envolva medidas de grandezas.

**H13** – Avaliar o resultado de uma medição na construção de um argumento consistente.

**Competência de área 4 – Construir noções de variação de grandezas para a compreensão da realidade e a solução de problemas do cotidiano.**

**H15** – Identificar a relação de dependência entre grandezas.

**H18** – Avaliar propostas de intervenção na realidade envolvendo variação de grandezas.

**RAZÃO**

Definimos como razão ou relação entre dois números  $a$  e  $b$ , a comparação entre quantidades ou medidas através de uma divisão. É o quociente  $a/b$  ou  $a : b$ . A razão inversa é  $b/a$ . Duas razões são inversas entre si quando o produto delas é igual a 1. O inverso de  $2/5$  é  $5/2$ .

*A palavra razão, vem do latim ratio, e significa "divisão". Como no exemplo anterior, são diversas as situações em que utilizamos o conceito de razão.*

A Razão é muito mais que uma divisão entre dois números, é uma forma de comparação entre os dois, a razão  $a/b$  diz quantas vezes  $a$  é de  $b$ , ou seja, se, então  $a = k \times b$ .

Propriedades

Dados os números  $a, b, c$  e  $d$  ( $b \neq 0$  e  $d \neq 0$ ), então: Ex. Se  $\frac{a}{b} = 0,5 \rightarrow a = 0,5 \cdot b$  ou 50% de  $b$

Ex. Se  $\frac{a}{b} = 0,08 \rightarrow a = 0,08 \cdot b$  ou 8% de  $b$

Ex. Se  $\frac{a}{b} = 1 \rightarrow a = b$

Ex. Se  $\frac{a}{b} = 1,5 \rightarrow a = 1,5 \cdot b$  ou  $a$  é 150% de  $b$

Ex. Se  $\frac{a}{b} = 2 \rightarrow a = 2 \cdot b$  ou o dobro de  $b$  ou 200% de  $b$

Ex. Se  $\frac{a}{b} = 3 \rightarrow a = 3 \cdot b$  ou o triplo de  $b$  ou 300% de  $b$

Então para comparar um número com o outro basta efetuar a razão entre eles

**Exemplo:**

Nesta sala há 80 pessoas sendo 50 homens.

Qual é a razão entre o número de mulheres e o número de homens?

**Solução:**

$$\text{Razão} \rightarrow \frac{\text{número de mulheres}}{\text{número de homens}} = \frac{30}{50} \text{ ou } 30:50$$

Como  $30/50 = 0,6$ , podemos dizer que o número de mulheres é 60% do número de homens

Qual é a razão entre o número de homens e o número de mulheres?

**Solução:**

$$\text{Razão} \rightarrow \frac{\text{número de homens}}{\text{número de mulheres}} = \frac{50}{30} \text{ ou } 50:30$$

Como  $50/30 = 1,666\dots$ , podemos dizer que o número de homens é aproximadamente 166,6 % do número de mulheres

Qual é a fração do número de mulheres na sala?

**Solução:**

$$\text{Razão} \rightarrow \frac{\text{número de mulheres}}{\text{número de pessoas}} = \frac{30}{80} \text{ ou } 30:80$$

Como  $30/80 = 0,375\dots$ , podemos dizer que a porcentagem do número de mulheres na sala é de 37,5 %

**Note:**

A população de uma cidade passou de 4.135 habitantes em 1990 para 5.823 habitantes em 2017. Qual foi o percentual de aumento?

**Solução:**

Queremos comparar a população final (5.823 habitantes) com a população inicial (4.135 habitantes)

Então dividimos:  $5.823/4.135 = 1,4082$  e assim percebemos que  $5.823 = 1,4022 \times 4.135$  ou seja, 5.823 é 140,22 % de 4.135. Como 4.135 era a totalidade dos habitantes, ou seja 100% então  $140,22\% - 100\% = 40,22\%$ , foi o aumento percentual de 1990 até 2017.

**PROPORÇÃO**

É a igualdade entre duas razões.

Se quatro números  $a, b, c$  e  $d$  formam, nesta ordem,

uma proporção, então  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \rightarrow a \cdot d = b \cdot c$

1) (Fundamental)  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Leftrightarrow ad = bc$

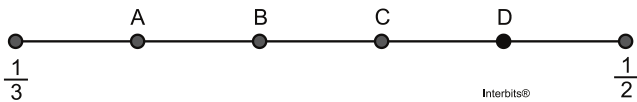
2) A)  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Leftrightarrow \frac{a+b}{a} = \frac{c+d}{c} \quad (a \neq 0 \text{ e } c \neq 0)$

B)  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Leftrightarrow \frac{a+b}{b} = \frac{c+d}{d}$

3)  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Leftrightarrow \frac{a+c}{b+d} = \frac{a}{b} = \frac{c}{d} \quad (b+d \neq 0)$

**EXERCÍCIOS RESOLVIDOS:**

1) Manuela dividiu um segmento de reta em cinco partes iguais e depois marcou as frações  $\frac{1}{3}$  e  $\frac{1}{2}$  nas extremidades, conforme a figura abaixo. Em qual dos pontos Manuela deverá assinalar a fração  $\frac{2}{5}$ ?



- A** A
- B** B
- C** C
- D** D.
- E** Ponto médio entre A e B

**Resposta:** [B]

**Solução:**  
Medida de cada parte =  $\frac{\frac{1}{2} - \frac{1}{3}}{5} = \frac{1}{30}$

Ponto A =  $\frac{1}{3} + \frac{1}{30} = \frac{11}{30}$

Ponto B =  $\frac{11}{30} + \frac{1}{30} = \frac{12}{30} = \frac{2}{5}$

Portanto, Manuela deverá representar a fração no ponto [B].

2) Na Física, as leis de Kepler descrevem o movimento dos planetas ao redor do Sol. Define-se como período de um planeta o intervalo de tempo necessário para que este realize uma volta completa ao redor do Sol. Segundo a terceira lei de Kepler, "Os quadrados dos períodos de revolução (T) são proporcionais aos cubos das distâncias médias (R) do Sol aos planetas", ou seja,  $T^2 = kR^3$ , em que k é a constante de proporcionalidade.

Sabe-se que a distância do Sol a Júpiter é 5 vezes a distância Terra-Sol; assim, se denominarmos T ao tempo necessário para que a Terra realize uma volta em torno do Sol, ou seja, ao ano terrestre, a duração do "ano" de Júpiter será

- A**  $3\sqrt{5} \cdot T$
- B**  $5\sqrt{3} \cdot T$
- C**  $3\sqrt{15} \cdot T$
- D**  $5\sqrt{5} \cdot T$
- E**  $3\sqrt{3} \cdot T$

**Resposta:**[D]

**Solução:**

A duração do ano de Júpiter é tal que

$$T_J^2 = k \cdot (5R)^3 \Leftrightarrow T_J^2 = 5^2 \cdot 5 \cdot kR^3$$

$$\Leftrightarrow T_J = \sqrt{5^2 \cdot 5} \cdot T$$

$$\Leftrightarrow T_J = 5\sqrt{5} \cdot T.$$

3) O dono de uma empresa foi pesquisar preços e benefícios de 5 tipos de caneta, uma vez que teria de comprar um grande número. Os dados coletados foram os seguintes:

Tipo de Caneta	Preço	N.º médio de palavras que ela escreve com a carga de tinta
I	R\$ 2,50	20000
II	R\$ 3,50	25000
III	R\$ 3,00	30000
IV	R\$ 4,00	35000
V	R\$ 5,00	40000

Para que o dono da empresa tenha o melhor custo/benefício na compra das canetas, ele deve comprar as do tipo

- A** I.
- B** II.
- C** III.
- D** IV.
- E** V.

**Resposta:** [C]

**Solução:**

Tipo de Caneta	Preço	N.º médio de palavras que ela escreve com a carga de tinta	Custo benefício (preço para cada 1000 palavras)
I	R\$ 2,50	20000	0,125
II	R\$ 3,50	25000	0,14
III	R\$ 3,00	30000	0,10
IV	R\$ 4,00	35000	0,11
V	R\$ 5,00	40000	0,125

Portanto, a caneta que obteve o menor custo benefício é a de número III (R\$ 0,10 é o menor valor para 1000 palavras).



**EXERCÍCIOS DE APRENDIZAGEM**

**QUESTÃO 1**

(Enem) Uma cooperativa de radiotáxis tem como meta atender, em no máximo 15 minutos, a pelo menos 95% das chamadas que recebe. O controle dessa meta é feito ininterruptamente por um funcionário que utiliza um equipamento de rádio para monitoramento. A cada 100 chamadas, ele registra o número acumulado de chamadas que não foram atendidas em 15 minutos. Ao final de um dia, a cooperativa apresentou o seguinte desempenho:

Total acumulado de chamadas	100	200	300	400	482
Número acumulado de chamadas não atendidas em 15 minutos	6	11	17	21	24

Esse desempenho mostra que, nesse dia, a meta estabelecida foi atingida:

- A** nas primeiras 100 chamadas.
- B** nas primeiras 200 chamadas.
- C** nas primeiras 300 chamadas.
- D** nas primeiras 400 chamadas.
- E** ao final do dia.

**QUESTÃO 2**

(Enem 2012) José, Carlos e Paulo devem transportar em suas bicicletas uma certa quantidade de laranjas. Decidiram dividir o trajeto a ser percorrido em duas partes, sendo que ao final da primeira parte eles redistribuiriam a quantidade de laranjas que cada um carregava dependendo do cansaço de cada um. Na primeira parte do trajeto José, Carlos e Paulo dividiram as laranjas na proporção 6 : 5 : 4, respectivamente. Na segunda parte do trajeto José, Carlos e Paulo dividiram as laranjas na proporção 4 : 4 : 2, respectivamente. Sabendo-se que um deles levou 50 laranjas a mais no segundo trajeto, qual a quantidade de laranjas que José, Carlos e Paulo, nessa ordem, transportaram na segunda parte do trajeto?

- A** 600, 550, 350
- B** 300, 300, 150
- C** 300, 250, 200
- D** 200, 200, 100
- E** 100, 100, 50

**QUESTÃO 3**

A média de altura dos alunos de uma sala é 1,68. Sabe-se que a média da altura das meninas é 1,60 e a média de altura dos meninos é de 1,80. A fração que corresponde às meninas da sala é:

- A** 3/5
- B** 2/5
- C** 3/4
- D** 4/7
- E** 5/8

**QUESTÃO 4**

(ENEM 2018) Os tipos de prata normalmente vendidos são 975, 950 e 925. Essa classificação é feita de acordo com a sua pureza. Por exemplo, a prata 975 é a substância constituída de 975 partes de prata pura e 25 partes de cobre em 1 000 partes da substância. Já a prata 950 é constituída de 950 partes de prata pura e 50 de cobre em 1000; e a prata 925 é constituída de 925 partes de prata pura e 75 partes de cobre em 1000. Um ourives possui 10 gramas de prata 925 e deseja obter 40 gramas de prata 950 para produção de uma joia.

Nessas condições, quantos gramas de prata e de cobre, respectivamente, devem ser fundidos com os 10 gramas de prata 925?

- A** 29,25 e 0,75
- B** 28,75 e 1,25
- C** 28,50 e 1,50
- D** 27,75 e 2,25
- E** 25,00 e 5,00

**QUESTÃO 5**

(ENEM 2018) Em um aeroporto, os passageiros devem submeter suas bagagens a uma das cinco máquinas de raio-X disponíveis ao adentrarem a sala de embarque. Num dado instante, o tempo gasto por essas máquinas para escanear a bagagem de cada passageiro e o número de pessoas presentes em cada fila estão apresentados em um painel, como mostrado na figura.

Máquina 1	Máquina 2	Máquina 3	Máquina 4	Máquina 5
35 segundos 5 pessoas	25 segundos 6 pessoas	22 segundos 7 pessoas	40 segundos 4 pessoas	20 segundos 8 pessoas

Um passageiro, ao chegar à sala de embarque desse aeroporto no instante indicado, visando esperar o menor tempo possível, deverá se dirigir à máquina

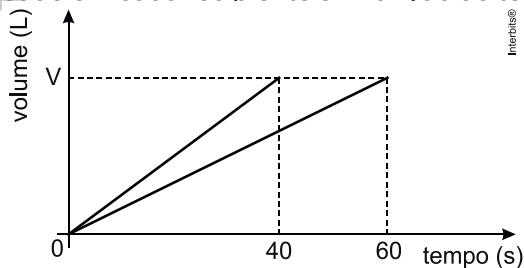
- A** 1
- B** 2
- C** 3
- D** 4
- E** 5

**QUESTÃO 6**

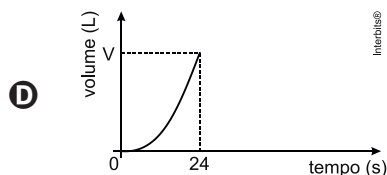
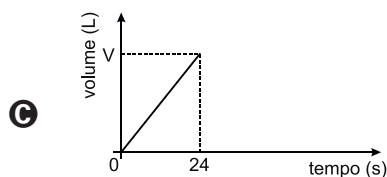
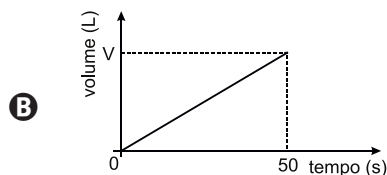
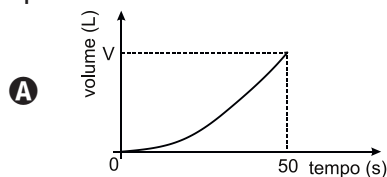
Em um laboratório, duas torneiras enchem dois recipientes, de mesmo volume V, com diferentes soluções aquosas. Observe os dados da tabela:

Recipiente	Solução	Tempo de enchimento (s)
R1	ácido clorídrico	40
R2	hidróxido de sódio	60

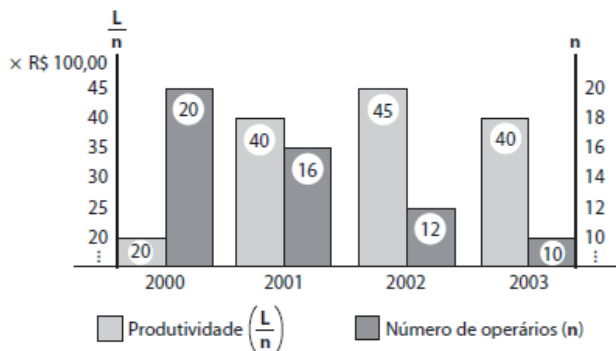
O gráfico abaixo mostra a variação do volume do conteúdo em cada recipiente em função do tempo.



Considere que as duas torneiras foram abertas no mesmo instante a fim de encher um outro recipiente de volume  $V$ . O gráfico que ilustra a variação do volume do conteúdo desse recipiente está apresentado em:



**QUESTÃO 07 (ENEM)**



Ao procurar, no gráfico, uma relação entre seu lucro, produtividade e número de operários, o em-

presário concluiu que a maior produtividade ocorreu em 2002, e o maior lucro:

- A** em 2000, indicando que, quanto maior o número de operários trabalhando, maior é o seu lucro.
- B** em 2001, indicando que a redução do número de operários não significa necessariamente o aumento dos lucros.
- C** também em 2002, indicando que lucro e produtividade mantêm uma relação direta que independe do número de operários.
- D** em 2003, devido à significativa redução de despesas com salários e encargos trabalhistas de seus operários.
- E** tanto em 2001, como em 2003, o que indica não haver relação significativa entre lucro, produtividade e número de operários.

**QUESTÃO 8**

Com uma frota de nove caminhões, uma transportadora levará 2880 tambores desde uma fábrica até uma loja onde o produto será vendido no varejo. Cada um dos caminhões transporta, no máximo, 40 tambores por viagem da fábrica até a loja. O número mínimo de viagens que a frota deverá fazer para efetuar o serviço é:

- A** 5
- B** 6
- C** 7
- D** 8
- E** 9

**QUESTÃO 09**

Uma torneira com vazamento pinga, de maneira constante, 25 gotas de água por minuto. Se cada gota contém 0,2 mL de água, então, em 24 horas o vazamento será de

- A** 0,072 L.
- B** 0,72 L.
- C** 1,44 L.
- D** 7,2 L.
- E** 14,4 L.

**QUESTÃO 10**

(Enem 2017) Um artesão possui potes cilíndricos de tinta cujas medidas externas são 4 cm de diâmetro e 6 cm de altura. Ele pretende adquirir caixas organizadoras para armazenar seus potes de tinta, empilhados verticalmente com tampas voltadas para cima, de forma que as caixas possam ser fechadas. No mercado, existem cinco opções de caixas organizadoras, com tampa, em formato de paralelepípedo, reto retângulo, vendidas pelo mesmo preço, possuindo as seguintes dimensões internas:

Modelo	Comprimento (cm)	Largura (cm)	Altura (cm)
I	8	8	40
II	8	20	14
III	18	5	35
IV	20	12	12
V	24	8	14

Qual desses modelos o artesão deve adquirir para conseguir armazenar o maior número de potes por caixa?

- A** I
- B** II
- C** III
- D** IV
- E** V

**EXERCÍCIOS COMPLEMENTARES**

**QUESTÃO 1**

(Enem) Comprimam-se todos os 4,5 bilhões de anos de tempo geológico em um só ano. Nesta escala, as rochas mais antigas reconhecidas datam de março. Os seres vivos apareceram inicialmente nos mares, em maio. As plantas e animais terrestres surgiram no final de novembro.

(Don L. Eicher, *Tempo Geológico*)

Meses	(em milhões de anos)
Jan.	4 500
Fev.	4 125
Mar.	3 750
Abr.	3 375
Mai	3 000
Jun.	2 625
Jul.	2 250
Ago.	1 875
Set.	1 500
Out.	1 125
Nov.	750
Dez.	375

Na escala de tempo acima, o sistema solar surgiu no início de janeiro e vivemos hoje à meia-noite de 31 de dezembro. Nessa mesma escala, Pedro Álvares Cabral chegou ao Brasil também no mês de dezembro, mais precisamente na:

- A** manhã do dia 01.
- B** tarde do dia 10.
- C** noite do dia 15.
- D** tarde do dia 20.
- E** noite do dia 31.

**QUESTÃO 2**

O Açude de Orós, no Ceará, um dos maiores reservatórios do Brasil, tem capacidade para armazenar  $2 \times 10^9$  m<sup>3</sup> de água.

Sabe-se que o Rio Amazonas lança no Oceano Atlântico 50 milhões de litros de água por segundo. Com base nesses dados, é CORRETO afirmar que o tempo que o Rio Amazonas leva para lançar no Oceano Atlântico um volume de água igual à capacidade do Açude de Orós é

- A** maior que 30 horas.
- B** menor que 5 horas.
- C** maior que 5 horas e menor que 10 horas.
- D** maior que 10 horas e menor que 20 horas.
- E** maior que 20 horas e menor que 30 horas.

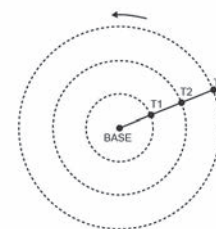
**QUESTÃO 03**

ENEM 2017. Em uma de suas viagens, um turista comprou uma lembrança de um dos monumentos que visitou. Na base do objeto há informações dizendo que se trata de uma peça em escala 1:400, e que seu volume é de 25 cm<sup>3</sup>. O volume do monumento original, em metro cúbico, é de

- A** 100.
- B** 400.
- C** 1.600.
- D** 6.250.
- E** 10.000.

**QUESTÃO 4**

(ENEM 2017) Pivô central é um sistema de irrigação muito usado na agricultura, em que uma área circular é projetada para receber uma estrutura suspensa. No centro dessa área, há uma tubulação vertical que transmite água através de um cano horizontal longo, apoiado em torres de sustentação, as quais giram, sobre rodas, em torno do centro do pivô, também chamado de base, conforme mostram as figuras. Cada torre move-se com velocidade constante.



Um pivô de três torres ( $T_1$ ,  $T_2$  e  $T_3$ ) será instalado em uma fazenda, sendo que as distâncias entre torres consecutivas bem como da base à torre  $T_1$  são iguais a 50 m. O fazendeiro pretende ajustar as velocidades das torres, de tal forma que o pivô efetue uma volta completa em 25 horas. Use





# CIÊNCIAS HUMANAS





**Competência de área 2 – Compreender as transformações dos espaços geográficos como produto das relações socioeconômicas e culturais de poder.**

**H9** – Comparar o significado histórico-geográfico das organizações políticas e socioeconômicas em escala local, regional ou mundial.

**Competência de área 3 – Compreender a produção e o papel histórico das instituições sociais, políticas e econômicas, associando-as aos diferentes grupos, conflitos e movimentos sociais.**

**H15** – Avaliar criticamente conflitos culturais, sociais, políticos, econômicos ou ambientais ao longo da história.

A geopolítica é uma ciência que se desenvolveu a partir do estudo das influências dos fatores geográficos nas decisões políticas dos Estados soberanos; decisões que objetivam salvaguardar ou ampliar o poder de determinado Estado no sistema internacional.

O pai da teoria da geoestratégia é o geógrafo inglês Halford J. Mackinder, que desenvolveu a teoria do Heartland. Heartland significa, literalmente, Coração da Terra. Mackinder situou o Heartland na zona territorial que abrange os continentes europeu e asiático, e que recebe a denominação de Eurásia ou Ilha Mundial.

A partir da teoria do Heartland, Mackinder pronunciou, em 1904, uma conferência na Real Sociedade Geográfica de Londres, quando defendeu a tese de que o controle dos mares não mais representava a chave do poderio das nações marítimas.

Na avaliação de Mackinder, a supremacia do poder naval havia chegado ao fim. Durante séculos, países que, devido às suas contingências geográficas, desenvolveram o meio de transporte marítimo, tanto para fins comerciais como para fins de segurança, obtiveram a supremacia nas relações de força no mundo.

### O MUNDO ANTERIOR A 1945.

A Europa foi o centro social, político e econômico até 1945, quando dominou todas as ações revolucionárias conduzindo o mundo de acordo com seus interesses e preceitos.

No Período das Grandes Navegações, no século XV, Portugal e Espanha se tornam as potências mundiais exercendo forte influência no processo de ocupação e exploração das Américas, a partir de uma política econômica pautada no Mercantilismo.



A partir do século XVIII as inovações técnico-científicas advindas do processo de Revolução Industrial que consolidou a fase do capitalismo liberal, onde o Estado não interfere diretamente nas ações de mercado e, assim, as inovações da máquina a vapor, a produção em série, mudanças nas relações trabalhistas, dariam mais oportunidades de desenvolvimento de mercado, ampliando assim o lucro do empresário industrial naquele momento. No século XIX, a necessidade de expandir mercados para além-europa, de buscar fontes fornecedoras de matérias-primas, empurrou a Europa para novas áreas, chegando ao período do Neocolonialismo, onde a África e Ásia seriam usadas, disputadas e partilhadas entre as potências europeias.

O surgimento de novos Estados, como a Itália e Alemanha, exerceu maior pressão sobre França e Inglaterra e, as tensões passaram a ser potencializadas. O Projeto Alemão de expandir seu território domesticamente levou essas potências ao confronto da I Guerra Mundial, onde o palco foi a Europa.

Ao final dessa Guerra, os países, independentemente de vitoriosos e derrotados, estavam sem dinheiro e infraestrutura. Nesse contexto, emergiu os Estados Unidos com grande aparato econômico que consolidou o País como grande economia mundial.

A Europa vivenciou na década de 20 um período de reconstrução extremamente difícil, com fortes reações sociais e contestações de ordem político-econômico, chegando a fortalecer concepções esquerdistas em alguns países, como por exemplo na Itália, onde a burguesia rapidamente tratou de apoiar o movimento fascista, de Benito Mussolini.

Na década de 30 os países da Europa continu-





avam em dificuldade, pois a crise no sistema econômico mundial, advindo de Nova Iorque (1929), se alastrou pelo mundo e provocou grandes o desemprego em massa, reforçando ondas nacionalistas extremistas, levando países Europeus aos regimes totalitário (Nazismo, Salazarismo, Franquismo).

Diante do crescimento militar alemão, ao final da década de 30, Hitler invadiu a Polônia iniciando a 2ª Guerra Mundial e confrontando mais uma vez as potências europeias. O fim dessa Guerra assinalou uma mudança ideológica no mundo que, pela primeira vez viu a emergência de potências fora do eixo Europeu.

**A BIPOLARIDADE MUNDIAL**

Terminada a Segunda Guerra Mundial ocorreram Conferências Internacionais que confirmaram a perda da potencialidade Política Eurocêntrica colocando o mundo diante de duas Superpotências: Estados Unidos e União Soviética.

Dentre as transformações advindas desse equilíbrio de forças podemos destacar a divisão europeia, numa cortina de Ferro (expressão usada por Churchill), delineando as zonas de influência do Capitalismo e Socialismo, conflitando as ideologias e acirrando os nervos entre as áreas.

**Características da Bipolaridade**

- ▶ **Potências: EUA e URSS;**
- ▶ **Alianças Militares e Econômicas comandadas pelas potências;**
- ▶ **Guerra Fria;**

O Período de 1945 a 1991 foi considerado tenso e agitado em termos militares, onde o poder foi medido pela capacidade bélico-nuclear entre as potências determinando uma corrida armamentista sem precedentes.

Na década de 80 a crise que se abateu sobre a URSS foi determinante para o fim da Bipolaridade e queda do regime comunista no Leste Europeu, Assim em 1991, Mikhail Gorbatchov dissolveu a União Soviética colocando um ponto final nesse conturbado período.

**O MUNDO MULTIPOLAR**

A partir de 1991, com o fim da bipolaridade mundial, ocorreu um remodelamento no cenário internacional com uma redução de investimentos bélicos (embora com crescimento recente) e o desenvolvimento de blocos econômicos, que fortaleceu a percepção de poder pela maior capacidade de mercado.

Em termos de conflitos, embora já prexis-

tentes, as divergências étnico-religiosas, étnico-nacionalistas, terrorismo e narcotráfico seriam amplificadas exigindo novas táticas e novas alianças. A velha divisão de mundo Leste x Oeste, agora é determinada pelas forças econômicas Norte x Sul, que define as relações geopolíticas do mundo no século XXI.

**RANKING GERAL**

LEGENDA X Posições que o país ganhou ou perdeu em relação ao ranking de 2012 — Igual ↕ Subiu ↗ Caiu

IDH MUITO ALTO			
1 NORUEGA 0,944 0 —	14 REINO UNIDO 0,892 0 —	27 ESPANHA 0,869 0 —	40 EMIRADOS ÁRABES 0,807 0 —
2 AUSTRÁLIA 0,933 0 —	15 HONG KONG 0,891 0 —	28 REPÚBLICA TCHECA 0,861 0 —	41 CHILE 0,822 1 ↗
3 SUÍÇA 0,917 0 —	16 CORÉIA DO SUL 0,891 1 ↗	29 GRÉCIA 0,853 0 —	42 PORTUGAL 0,822 0 —
4 HOLANDA 0,915 0 —	17 JAPÃO 0,890 -1 ↘	30 BRUNEI 0,852 0 —	43 HUNGRIA 0,818 0 —
5 ESTADOS UNIDOS 0,914 0 —	18 LIECHTENSTEIN 0,889 -2 ↘	31 QATAR 0,851 0 —	44 BAHREIN 0,815 0 —
6 ALEMANHA 0,911 0 —	19 ISRAEL 0,888 0 —	32 CHIPRE 0,845 0 —	45 CUBA 0,815 0 —
7 Nova Zelândia 0,910 0 —	20 FRANÇA 0,884 0 —	33 ESTÔNIA 0,840 0 —	46 KUWAIT 0,814 -2 ↘
8 CANADÁ 0,902 0 —	21 ÁUSTRIA 0,881 0 —	34 ARÁBIA SAUDITA 0,838 0 —	47 ORUGÁIA 0,812 0 —
9 CINGAPURA 0,901 3 ↗	22 BÉLGICA 0,881 0 —	35 LITUÂNIA 0,834 1 ↗	48 LETÔNIA 0,810 0 —
10 DINAMARCA 0,900 0 —	23 LUXEMBURGO 0,881 0 —	36 POLÓNIA 0,834 -1 ↘	49 ARGENTINA 0,808 0 —
11 IRLÂNDIA 0,899 -3 ↘	24 FINLÂNDIA 0,879 0 —	37 ANDORRA 0,830 0 —	
12 SUÉCIA 0,898 -1 ↘	25 ESLOVÊNIA 0,874 0 —	38 ESLOVÁQUIA 0,830 1 ↗	
13 ISLÂNDIA 0,895 0 —	26 ITÁLIA 0,872 0 —	39 MALTA 0,829 0 —	
IDH ALTO			
50 URUGUAI 0,790 2 ↗	64 TRINIDAD E TOBAGO 0,766 0 —	77 SÉRVIA 0,745 1 ↗	91 SÃO VICENTE E GRANADINAS 0,719 0 —
51 BARBEMAS 0,789 0 —	65 LIBANO 0,765 0 —	78 BRASIL 0,744 1 ↗	93 ARZÉLIA 0,717 0 —
52 MONTENEGRO 0,789 1 ↗	66 PANAMÁ 0,765 2 ↗	79 GEÓRGIA 0,744 2 ↗	93 DOMÍNICA 0,717 -1 ↘
53 BELÁRUS 0,786 1 ↗	67 VENEZUELA 0,764 -1 ↘	79 GRÁNDIA 0,744 -1 ↘	96 ALBÂNIA 0,716 2 ↗
54 ROMÊNIA 0,785 1 ↗	68 COSTA RICA 0,763 -1 ↘	82 PERU 0,737 0 —	96 JAMICA 0,715 3 ↘
55 LÍBIA 0,784 5 ↗	69 TURQUIA 0,759 0 —	83 UCRÂNIA 0,734 0 —	97 SANTA LÚCIA 0,714 -4 ↘
56 OMA 0,783 0 —	70 CAZACISTÃO 0,757 0 —	84 BELIZE 0,732 0 —	98 COLÔMBIA 0,711 0 —
57 RUSSIA 0,778 0 —	71 MEXICO 0,756 -1 ↘	84 MACEDÓNIA 0,732 1 ↗	98 EQUADOR 0,711 0 —
58 BULGÁRIA 0,777 0 —	71 SICHÊLLES 0,756 -1 ↘	86 BÓSNIA-HERZEGOVINA 0,731 0 —	100 SURINAME 0,705 1 ↗
59 BARBADOS 0,776 -3 ↘	72 S. CRISTÓVÃO E NEVIS 0,750 0 —	87 ARMÊNIA 0,730 0 —	100 TONGA 0,705 0 —
60 PAULVA 0,775 0 —	73 SRI LANKA 0,750 2 ↗	88 FIJI 0,724 0 —	102 REPUBLICANA 0,700 0 —
61 ANTÍGUA E BARBUDA 0,774 -1 ↘	75 IRA 0,749 -2 ↘	89 TAILÂNDA 0,722 0 —	
62 MALÁSIA 0,773 0 —	76 AZERBAIJÃO 0,747 -1 ↘	90 TUNÍSIA 0,721 0 —	
63 MAURÍCIO 0,771 0 —	77 JORDÂNIA 0,745 0 —	91 CHINA 0,719 2 ↗	
IDH MÉDIO			
100 MALDÍVOS 0,696 0 —	114 MOLDOVA 0,663 2 ↗	125 GUATEMALA 0,628 0 —	136 BUTÃO 0,584 0 —
100 MONGÓLIA 0,696 3 ↗	115 EL SALVADOR 0,662 0 —	125 QUIRGUISTÃO 0,628 1 ↗	136 CAMBÓIA 0,584 1 ↗
100 TURCOMENISTÃO 0,688 1 ↗	116 UZBEQUISTÃO 0,661 0 —	127 NAMÍBIA 0,624 0 —	138 GAMBIA 0,573 0 —
106 SAMOIA 0,684 -2 ↘	117 FILIPINAS 0,660 1 ↗	128 TIMOR LESTE 0,620 1 ↗	139 LAOS 0,569 0 —
107 PALESTINA 0,686 0 —	118 AFRICA DO SUL 0,658 0 —	129 HONDURAS 0,617 0 —	140 CONGO BRAZAVILLE 0,564 0 —
108 INDONÉSIA 0,684 0 —	119 SÉRIA 0,658 -4 ↘	129 MARROCOS 0,617 2 ↗	141 ZÂMBIA 0,561 2 ↗
109 BOTSUANA 0,683 -1 ↘	120 PARAGUAI 0,652 0 —	131 VANUATU 0,616 3 ↗	142 BANGLADESH 0,558 1 ↗
110 EGITO 0,682 -2 ↘	121 GUINÉIA 0,638 0 —	132 NICARÁGUIA 0,614 0 —	142 SÃO TOMÉ E PRÍNCIPE 0,558 -1 ↘
111 PARAGUAI 0,676 0 —	121 VIETNAM 0,638 0 —	133 KIRIBATI 0,607 0 —	144 GUINÉ EQUATORIAL 0,556 -3 ↘
112 GABÃO 0,674 -1 ↘	123 CABO VERDE 0,636 -2 ↘	133 TADJQUISTÃO 0,607 1 ↗	
113 BOLÍVIA 0,667 0 —	124 MICRÔNÉSIA 0,630 0 —	135 ÍNDIA 0,586 0 —	
IDH BAIXO			
145 NEPAL 0,540 0 —	156 ZÂMBIA 0,492 4 ↗	168 TODO 0,473 1 ↗	176 MOÇAMBIQUE 0,393 1 ↗
146 PAQUISTÃO 0,537 0 —	157 PAPUA-NOVA GUINÉ 0,491 -1 ↘	168 HAITI 0,471 0 —	179 GUINÉ 0,392 -1 ↘
147 QUÊNIA 0,535 0 —	157 ILHAS SALOMÃO 0,491 0 —	169 AEGANISTÃO 0,469 0 —	180 BURUNDI 0,389 0 —
148 SUAZILÂNDIA 0,530 0 —	159 COMORES 0,488 -1 ↘	170 CUBATI 0,467 0 —	181 BURUNIA FASSO 0,388 0 —
149 ANGOLA 0,526 0 —	159 TANZÂNIA 0,488 1 ↗	171 COSTA DO MARFIM 0,462 0 —	182 ERITREIA 0,381 0 —
150 MARINAMI 0,524 0 —	161 MAURITÂNIA 0,487 -2 ↘	172 GÂMBIA 0,441 0 —	183 SÉRIA LEVA 0,374 1 ↗
151 HUNDA 0,508 0 —	162 LESOTO 0,486 1 ↗	173 ETIÓPIA 0,435 0 —	184 CHADE 0,374 -1 ↘
152 CAMARÓES 0,504 0 —	163 SENEGAL 0,485 -3 ↘	174 MALÁUI 0,414 0 —	185 R. CENTRO-AFRICANA 0,341 0 —
152 NIGÉRIA 0,504 1 ↗	164 BICANDA 0,484 0 —	175 LIBÉRIA 0,412 0 —	186 CONGO (EX-ZAIRE) 0,338 1 ↗
154 IÊMEN 0,500 0 —	165 BENIN 0,478 0 —	176 MALI 0,407 0 —	187 NIGÉRI 0,337 -1 ↘
155 MADAGÁSCAR 0,498 0 —	166 SUDÃO 0,473 0 —	177 GUINÉ-BISSAU 0,398 0 —	

Fonte: Relatório 2013 - Índice de Desenvolvimento Humano. Ano: UOL

**EXERCÍCIOS DE APRENDIZAGEM  
QUESTÃO 1**

“...Inspirado por razões humanitárias e pela vontade de defender uma certa concepção de vida ameaçada pelo comunismo, constitui também o meio mais eficaz de alargar e consolidar a influência norte-americana no mundo, um dos maiores instrumentos de sua expansão (...) tem por consequência imediata consolidar os dois blocos e aprofundar o abismo que separava o mundo comunista e o Ocidente...”

“...as partes estão de acordo em que um ataque armado contra uma ou mais delas na Europa ou na América do Norte deve ser considerado uma agressão contra todas; e, consequentemente,

concordam que, se tal agressão ocorrer, cada uma delas (...) auxiliará a parte ou as partes assim agredidas (...)"

Os textos identificam, respectivamente,

- A** a Doutrina Monroe e a Organização das Nações Unidas (ONU).
- B** o Pacto de Varsóvia e a Comunidade Econômica Européia (CEE).
- C** a Conferência do Cairo e a Organização dos Estados Americanos (OEA).
- D** o Plano Marshall e a organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN).
- E** o Pacto do Rio de Janeiro e o Conselho de Assistência Econômica Mútua (COMECON).

### QUESTÃO 2

A URSS transformou-se, após 1945, numa das potências mundiais, tanto no campo econômico como técnico. Um dos melhores exemplos dessa transformação é o:

- A** desenvolvimento da indústria cinematográfica e das teorias em torno da fusão nuclear.
- B** desenvolvimento da indústria automobilística e o incremento do sistema industrial privado.
- C** desenvolvimento da política espacial, representada pela 1ª viagem em torno da Terra por Gagarin.
- D** crescimento do mercado interno, com o desenvolvimento de novas técnicas de cultivo agrícola e aumento de salários.
- E** crescimento da produção agrícola em função do fim da intervenção do Estado no setor e de técnicas administrativas americanas.

### QUESTÃO 3

Ao final da Segunda Guerra Mundial, a ruptura do acordo que unira os aliados vitoriosos gerou um ordenamento político internacional baseado na bipolaridade. Nesse contexto, crises políticas e tensões sociais desencadearam um processo de construção do socialismo em diversos países. Assinale a opção que apresenta uma afirmativa correta sobre a construção do socialismo no mundo do pós-guerra:

- A** Na Iugoslávia (1944-45), o regime comunista implantado pelo Marechal Tito submeteu-se à hegemonia política e econômica soviética, o que acarretou sua expulsão do movimento dos países não alinhados.
- B** Na Coreia (1950-53), a intervenção militar norte-americana impediu o avanço das forças revolucionárias comunistas que ocupavam o norte do país, reunificando as duas Coreias sob a tutela do Conselho de Segurança da ONU.

- C** Em Cuba (1959), a vitória dos revolucionários castristas foi favorecida pela promulgação da Emenda Platt no Senado americano, que regularizou o envio de armamentos aos guerrilheiros contrários à ditadura de Fulgêncio Batista.
- D** Na Tchecoslováquia (1946), o socialismo reformista, baseado na descentralização e liberalização do sistema frente ao modelo stalinista, retomado na política de Brejnev, foi interrompido pela repressão russa, encerrando a "Primavera de Praga".
- E** Na China (1949), a revolução comunista derrubou o regime imperial e expulsou os invasores japoneses da Manchúria, reunindo os nacionalistas, os "senhores da guerra" e os comunistas maoístas em um governo de coalizão que instituiu uma república popular no país.

### QUESTÃO 4

Três décadas – de 1884 a 1914 - separam o século XIX – que terminou com a corrida dos países europeus para a África e com o surgimento dos movimentos de unificação nacional na Europa - do século XX, que começou com a Primeira Guerra Mundial. É o período do Imperialismo, da quietude estagnante na Europa e dos acontecimentos empolgantes na Ásia e na África.

ARENDRT. H. As origens do totalitarismo. São Paulo: Cia. Das Letras, 2012.

O processo histórico citado contribuiu para a eclosão da Primeira Grande Guerra na medida em que

- A** difundiu as teorias socialistas.
- B** acirrou as disputas territoriais.
- C** superou as crises econômicas.
- D** multiplicou os conflitos religiosos.
- E** conteve os sentimentos xenófobos

### QUESTÃO 5

Em 1989 ocorreu a Queda do Muro de Berlim que dividiu a cidade de Berlim entre a República Democrática da Alemanha (Alemanha Oriental) e a República Federal da Alemanha (Alemanha Ocidental), durante 28 anos. Sobre as mudanças ocorridas nas últimas décadas do século XX, é correto afirmar.

- A** Com as mudanças ocorridas, no final do século XX, nos países do leste europeu, os partidos socialistas e os comunistas obtiveram maior participação no poder, uma vez que puderam participar das eleições, o que lhes era proibido até a década de 90.
- B** A União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS) trocou o nome para Rússia, mas manteve seu espaço geográfico intacto.
- C** Ocorreram várias mudanças no mapa geográfico.

fico da Europa com o surgimento de novos países como, por exemplo, a República Tcheca, a Eslováquia, a Croácia e a Bósnia.

- D A Alemanha continua dividida entre Alemanha Oriental e Ocidental, com governos separados, sendo que somente a Alemanha Ocidental (que tem como atual primeira ministra Angela Merkel) faz parte da Comunidade Europeia.
- E O fim do comunismo significou o fim de uma sociedade igualitária, na qual toda a população tinha suas necessidades básicas atendidas.

### QUESTÃO 6

#### Rússia e China rejeitam ameaça de guerra contra Irã

A Rússia e a China manifestaram sua inquietude com relação aos comentários do chanceler francês, Bernard Kouchner, sobre a possibilidade de uma guerra contra o Irã. Kouchner acusou a imprensa de “manipular” suas declarações. “Não quero que usem isso para dizer que sou um militarista”, disse o chanceler, dias antes de os cinco membros permanentes do Conselho de Segurança da ONU – França, China, Rússia, Reino Unido e Estados Unidos – se reunirem para discutir possíveis novas sanções contra o Irã por causa de seu programa nuclear.

Adaptado de [www.estadao.com.br](http://www.estadao.com.br), 18/09/2007.

O Conselho de Segurança da ONU pode aprovar deliberações obrigatórias para todos os países-membros, inclusive a de intervenção militar, como ilustra a reportagem. Ele é composto por quinze membros, sendo dez rotativos e cinco permanentes com poder de veto.

A principal explicação para essa desigualdade de poder entre os países que compõem o Conselho está ligada às características da:

- A geopolítica mundial na época da criação do organismo
- B parceria militar entre as nações com cadeira cativa no órgão
- C convergência diplomática dos países com capacidade atômica
- D influência política das transnacionais no período da globalização

### QUESTÃO 7

Leia as notícias a seguir com atenção:

“11 de setembro de 1973. Apoiada e possivelmente subordinada pela CIA, a maioria do exército e da polícia subleva-se. O governo de Allende é derubado” (TV Cultura, Alô Escola, A Queda de Allende).

“Depois de 11 de setembro, a América se tornou mais unilateral, mais isolada e menos democrática”. (Folha de São Paulo, 2002).

As emblemáticas datas de 11 de setembro citadas nos dois trechos acima correspondem, respectivamente, a duas situações abaixo:

- A O auge e o declínio da ordem bipolar chamada Guerra Fria.
- B A expansão e a queda do poder unipolar dos Estados Unidos da América.
- C Dois momentos de comprovação da existência de uma ordem unipolar.
- D A tentativa de colonização do Chile e o isolamento internacional dos Estados Unidos da América.
- E A ordem bipolar da Guerra Fria e a busca recente da unipolaridade estadunidense.

### QUESTÃO 8

Na passagem da década de 80 para a de 90, com o final da oposição entre o socialismo e o capitalismo, emergiram conflitos de interesse fundamentalmente econômico entre países capitalistas desenvolvidos e países capitalistas subdesenvolvidos. Trata-se da oposição:

- A Leste e Oeste
- B Norte e Sul
- C Ocidente e Oriente
- D Bipolar
- E Não-alinhada

### QUESTÃO 9

Desde a queda do muro de Berlim, em 1989, o mundo passou a conviver com o surgimento de uma nova ordem mundial, diferente daquela que existiu no período da Guerra Fria.

Sobre essa nova ordem mundial, é correto afirmar:

- A A capacidade tecnológica, a produtividade e a competitividade fazem parte do novo padrão de poder da Rússia, que se mantém como potência no contexto atual.
- B Com o fim da Guerra Fria, a nova ordem mundial é caracterizada pela emergência de um mundo multipolar, cujo padrão de poder é econômico.
- C A globalização corresponde à fase de expansão dos capitais, no atual período técnico-científico do capitalismo, trazendo como consequência o desaquecimento das desigualdades sociais.
- D O surgimento dos megabloques econômicos significa que, em maior ou menor grau, as fronteiras econômicas entre os países não estão sendo diluídas.
- E A União Europeia forma um dos mercados comuns, sendo antigo o seu processo integracionista, no entanto é menos expressivo do



que em outros blocos econômicos.

### QUESTÃO 10

“A Guerra Fria foi um período em que a guerra era improvável, e a paz, impossível. Com essa frase, o pensador Raymond Aron definiu o período em que a opinião pública mundial acompanhou o conturbado relacionamento entre os Estados Unidos e a União Soviética.”

(ARBEX JÚNIOR, José. Guerra Fria: terror de estado, política e cultura. 3. ed. São Paulo: Moderna, 1997. p. 7).

Assinale a alternativa que NÃO caracteriza as tensões e os conflitos político-ideológicos entre norte-americanos e soviéticos no contexto da Guerra Fria.

- A** Guerra do Vietnã.
- B** Guerra da Coreia.
- C** Crise dos Mísseis em Cuba.
- D** Ocupação norte-americana no Afeganistão.

### EXERCÍCIOS COMPLEMENTARES

#### QUESTÃO 1

Com base nos conhecimentos sobre a geopolítica e a economia mundial, no período pós-Segunda Guerra Mundial, pode-se afirmar:

- A** A Guerra Fria se consolidou a partir do lançamento das bases da Doutrina Truman, levando os Estados Unidos e a União Soviética a um estado de tensão permanente.
- B** O objetivo geopolítico da Doutrina Truman era a consolidação do capitalismo na Europa Oriental.
- C** A substituição do ouro pelo dólar, como novo padrão monetário, em 1960, tornou a economia norte-americana inquestionavelmente hegemônica até os dias atuais.
- D** A ONU (Organização das Nações Unidas) foi responsável pela inserção de todos os países subdesenvolvidos no comércio internacional, desde o pós-guerra.
- E** A criação do Banco Mundial e do FMI (Fundo Monetário Internacional), ambos com sede na Inglaterra, possibilitou a recuperação econômica da Europa Ocidental e a industrialização dos países periféricos da América Latina e da Oceania.

#### QUESTÃO 2

Segundo o relatório do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD (2010), os países considerados ex-comunistas apresentam dados divergentes e contrastantes em relação ao desenvolvimento econômico e social dos demais países do mundo.

Com base na economia dos países considerados ex-comunistas, é correto afirmar:

- A** A entrada dos países comunistas na chamada economia capitalista trouxe ganhos econômicos para parte desses países, mas também ampliou problemas sociais, como desemprego e pobreza.
- B** A transição para a economia de mercado dos países do bloco soviético gerou pequenas modificações no que diz respeito à legislação que organizava a propriedade privada da terra.
- C** Os países do ex-bloco comunista que atualmente fazem parte da União Europeia, a exemplo de Hungria, Eslovênia e Eslováquia, por terem heranças socialistas, não foram atingidos pela atual crise econômica europeia.
- D** A Rússia, principal país do bloco comunista, passou por um processo de transição do socialismo para o capitalismo muito similar à China, porém, sem o mesmo sucesso econômico e social.
- E** Os países da extinta Iugoslávia, principalmente a Croácia, a Bósnia e a Sérvia, passaram por um processo de transição, pacífico e parcial, de uma economia socialista para uma economia capitalista.

#### QUESTÃO 3

Com o fim da Segunda Guerra Mundial, o contraste entre o capitalismo e socialismo era predominante entre a política, ideologia e sistemas militares. Apesar da rivalidade e tentativa de influenciar outros países, os Estados Unidos não conflitaram a União Soviética (e vice-versa) com armamentos, pois os dois países tinham em posse grande quantidade de armamento nuclear, e um conflito armado direto significaria o fim dos dois países e, possivelmente, da vida em nosso planeta. Porém, ambos acabaram alimentando conflitos em outros países como, por exemplo, na Coreia e no Vietnã.

Disponível em: < <http://www.sohistoria.com.br/ef2/guerrafria/> > Acesso em: 03/09/2014, às 18h45min (fins pedagógicos).

Assinale a alternativa que compara corretamente as guerras da Coreia e do Vietnã no contexto da Guerra Fria.

- A** As duas guerras apresentaram resultados positivos para os norte-americanos, pois as conquistas militares favoreceram a adoção do capitalismo de forma integral nos dois países.
- B** A Guerra do Vietnã foi motivada pelas constantes intromissões dos Estados Unidos no Norte do país, enquanto a causa da Guerra da Coreia está relacionada à invasão chinesa à Coreia do Norte.

- C As duas guerras consistiram em uma extensão da Guerra Fria, nas quais houve claras evidências da polarização política mundial que se iniciou após a Segunda Guerra Mundial.
- D A divisão política após findar os conflitos, no Vietnã e na Coreia, contribuiu para que esse modelo, polarizado em Norte e Sul, chegasse ao Brasil na década de 1980.
- E Os dois conflitos contaram com a participação de alianças europeias, nas quais participaram França, Inglaterra e Alemanha Ocidental, apoiando os Estados Unidos militarmente.

**QUESTÃO 4**

Observe o gráfico a seguir.



Analisando os dados, aliados ao conhecimento referente ao Índice GINI (indicador que mede a concentração de renda), pode-se concluir que

- A a desigualdade econômica e social no Brasil é semelhante à dos demais países desenvolvidos do mundo. Essa desigualdade independe do grau de desenvolvimento de um país.
- B a desigualdade social no Brasil aumentou significativamente na última década em decorrência do crescimento econômico do país.
- C as maiores desigualdades sociais no mundo encontram-se em países do Leste Europeu, visto que o socialismo predominante na região ao longo das últimas décadas gerou grande concentração de renda.
- D apesar de o Brasil estar entre os países com maior desigualdade social no mundo, a concentração de renda diminuiu na última década.
- E a concentração de renda evidenciada no gráfico ocorre de forma semelhante em todas as regiões brasileiras, porém é maior no Sul e no Sudeste em virtude da maior urbanização evidenciada nessas regiões.

**QUESTÃO 5**

Sobre a ação do Estado na política econômica e social de um país e suas repercussões nas sociedades contemporâneas, assinale a alternativa correta.

- A Nos regimes socialistas derivados do antigo bloco soviético o Estado apresenta-se pouco atuante, sendo que as comunas populares controlam o sistema produtivo e o poder.
- B A social democracia caracteriza-se pela valorização da iniciativa privada e pela ausência de seguridade social do Estado. Os serviços de saúde, educação e seguridade social são privados.
- C No capitalismo neoliberal o Estado não é controlador do mercado, favorecendo a livre iniciativa e a livre competição entre as empresas. Não prioriza o protecionismo da produção industrial nacional.
- D O Estado laico caracteriza-se pela ingerência religiosa nos assuntos de Estado. O Irã é um exemplo de Estado laico.
- E O Parlamentarismo é a forma de representação própria das monarquias e dos regimes totalitários; o Presidencialismo é próprio das democracias socialistas.

**GABARITO**

EXERCÍCIOS DE APRENDIZAGEM									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D	C	D	B	C	A	E	B	B	D

EXERCÍCIOS COMPLEMENTARES				
1	2	3	4	5
A	A	C	D	C

Habilidades trabalhadas na aula:

**H11** - Identificar registros de práticas de grupos sociais no tempo e no espaço.

**H22** - Analisar as lutas sociais e conquistas obtidas no que se refere às mudanças nas legislações ou nas políticas públicas.

**H24** - Relacionar cidadania e democracia na organização das sociedades.

**H25** - Identificar estratégias que promovam formas de inclusão social.

## O trabalho no Período Colonial

Durante o período pré-colonial foi iniciada a exploração de pau-brasil. Não houve necessidade de fixação no território, pois foi estabelecido um sistema de exploração baseado na instalação de feitorias e na força de trabalho indígena através do escambo.

Com o início da colonização foi adotado o sistema plantation. A produção agroexportadora fundamentada na monocultura, no latifúndio e na escravidão. A escolha da cana-de-açúcar atendeu tanto as condições geográficas da colônia quanto aos interesses mercantilistas da metrópole. A aliança da coroa portuguesa com o capital flamengo permitiu o sucesso do investimento.

A plantation açucareira moldou uma sociedade rural, patriarcal, escravista, católica e aristocrática. Na colônia tudo era feito pelo trabalho escravo. Os brancos pobres achavam mais digno roubar, se prostituir, pedir esmolas. O trabalho braçal era exclusivo dos negros. A escravidão era um grande negócio que favorecia aos comerciantes metropolitanos e aos senhores de engenho. As relações entre senhores e escravos variavam de senhor para senhor. Várias eram as formas de dominação. A mais conhecida era a violência física, mas havia negociação e troca de favores.

Durante o período da mineração, houve uma valorização da mão-de-obra livre. As faisqueiras eram pequenas propriedades as quais os próprios arrendatários buscavam encontrar metais preciosos. Porém, a escravidão continuava a ser a principal forma de mão-de-obra.

## Os imigrantes e a cafeicultura

A estabilidade política gerou condições propícias para o desenvolvimento econômico. Os estímulos à produção de café e a chegada de imigrantes proporcionavam cada vez mais o aumento da produção de café no vale do Paraíba e no oeste paulista. Os imigrantes, principalmente italianos que fugiam das guerras de unificação da Itália, vieram em busca de liberdade e enriquecimento. Porém, devido a adoção do sistema de parceria entre Estado e cafeicultores, os imigrantes passaram a viver em um regime de semi-escravidão.

## A industrialização do Brasil e o Movimento Operário

A industrialização necessitava de três condições básicas: recursos financeiros, mão-de-obra especializada e mercado consumidor. O capital foi resultado de uma combinação: recursos do funding loan e cafeicultores

que preocupados com a situação do mercado externo passaram a investir em outros setores da economia. A mão-de-obra especializada foi favorecida pela chegada de imigrantes europeus que fugiam do cenário de guerra em seus países desde a metade do século XIX. Já o mercado consumidor foi favorecido pelas mudanças no cenário internacional estabelecendo uma política de substituição de importações.

Paralelamente ao surto de industrialização, também o operário brasileiro cresceu quantitativamente na década de 1920 e passou a exigir melhores condições de vida e trabalho. Inúmeras greves eclodiram entre 1917 e 1920. A liderança dos movimentos operários da época coube, em geral, a trabalhadores adeptos das teorias anarquistas (que propunha a eliminação do Estado e de toda a denominação política). Com o desenvolvimento da indústria, houve o crescimento da classe operária no Brasil, que, de 54.000 operários em 1880, passou para 200.000 em 1920. Ao mesmo tempo, o surto industrial ocorria de forma desordenada, não propiciando as mínimas condições de sobrevivência aos trabalhadores: seus turnos eram de 14 a 16 horas por dia, não existia salário mínimo estipulado, as férias não eram remuneradas e não havia indenização nos casos de acidentes de trabalho. A classe operária manifestou-se contrária a tais condições através de seguidas greves. A maior delas, iniciada numa fábrica de tecidos em São Paulo, em 1917, recebeu a adesão de todo o setor têxtil, tornando-se rapidamente uma greve geral. A paralisação foi total, atingindo inclusive o interior. O número de grevistas, que no início era de 2.000, passou para 40.000. A repressão desencadeada foi violenta, sendo vários operários mortos. Entre 1918 e 1920, as greves se espalharam pelo Rio de Janeiro, São Paulo, Santos, Porto Alegre, Recife e Salvador.

## A Era Vargas e os direitos trabalhistas

A crise econômica provocada pelo crack da bolsa de Nova Iorque provocou um desentendimento entre os aliados políticos PRP e PRM. Os paulistas lançaram a candidatura de Júlio Prestes enquanto que os mineiros formaram a Aliança Liberal e apoiaram Getúlio Vargas. As máquinas do governo federal e do governo paulista derrotaram o candidato aliancista. Porém, um golpe militar derrubou o governo de Washington Luís e o entregou a Vargas.

A promulgação da Constituição de 1934 traz um novo cenário para o Brasil republicano: estabelecendo os primeiros direitos trabalhistas como salário mínimo, jornada de trabalho de 8 horas, repouso semanal, férias remuneradas e assistência médica e sanitária. Durante o Estado Novo, Vargas manteve a aliança com o povo. As massas populares eram facilmente manipuladas e através da Consolidação das Leis Trabalhistas (CLT), o Estado sistematizou as normas sobre as relações de trabalho urbano.

## Os trabalhadores rurais e as Ligas Camponesas

O contexto de surgimento das Ligas Camponesas foi



o processo de industrialização incentivado durante o governo JK, na década de 1950, pois a intensificação da mecanização da produção agrícola produziu desemprego e redução de salários, aumentando a insatisfação social das populações pobres da zona rural nordestina. As Ligas organizaram milhares de trabalhadores rurais, principalmente no Nordeste brasileiro, utilizando o lema “Reforma Agrária na lei ou na marra” contra a secular estrutura latifundiária no Brasil. Eles defendiam a implementação de uma política de reforma agrária e a concessão de direitos para os trabalhadores rurais.

As ligas camponesas foram totalmente reprimidas durante a ditadura civil-militar e seus principais líderes foram presos. Entretanto, a reivindicação dos trabalhadores rurais pela distribuição de terras no Brasil foi novamente retomada na década de 1980, pelo Movimento dos Trabalhadores Sem Terra (MST).

**A Constituição de 1988, “Constituição Cidadã”**

A Constituição de 1988 no artigo 7º estabeleceu os direitos de todos os trabalhadores rurais e urbanos. Estabeleceu uma série de garantias como: jornada de trabalho de oito horas diárias e 44 horas semanais, décimo terceiro salário, direito ao aviso prévio, licença-maternidade de 120 dias, licença paternidade e direito de greve são alguns exemplos.

**EXERCÍCIOS DE APRENDIZAGEM**

**QUESTÃO 1**

(ENEM 2012) A experiência que tenho de lidar com aldeias de diversas nações me tem feito ver, que nunca índio fez grande confiança de branco e, se isto sucede com os que estão já civilizados, como não sucederá o mesmo com esses que estão ainda brutos.

NORONHA, M. Carta a J. Caldeira Brant. 2 jan. 1751. Apud CHAIM, M. M. Aldeamentos indígenas (Goiás: 1749-1811). São Paulo: Nobel, Brasília: INL, 1983 (adaptado).

Em 1749, ao separar-se de São Paulo, a capitania de Goiás foi governada por D. Marcos de Noronha, que atendeu às diretrizes da política indigenista pombalina que incentivava a criação de aldeamentos em função

- A** das constantes rebeliões indígenas contra os brancos colonizadores, que ameaçavam a produção de ouro nas regiões mineradoras.
- B** da propagação de doenças originadas do contato com os colonizadores, que dizimaram boa parte da população indígena.
- C** do empenho das ordens religiosas em proteger o indígena da exploração, o que garantiu a sua supremacia na administração colonial.
- D** da política racista da Coroa Portuguesa, contrária à miscigenação, que organizava a sociedade em uma hierarquia dominada pelos brancos.
- E** da necessidade de controle dos brancos sobre a população indígena, objetivando sua adaptação às exigências do trabalho regular.

**QUESTÃO 2**

(UNI7 - MOD, ENEM - H14) Leia os textos a seguir:

Texto I

“O negociante de escravos José Moreira Veludo foi fazer curativo em um de seus cativos e acabou atacado a pauladas. Na polícia, os agressores contaram o ocorrido nos mínimos detalhes, sem esconder nada. É que desejavam, mesmo, parar na cadeia, onde as condições de vida eram bem melhores do que as da casa do senhor”.

Texto II

“Perdigão Malheiro era abolicionista. Mas só entregava as cartas de alforria aos seus cativos sob condições, como a de trabalharem para ele durante mais alguns anos ou até completar a maioridade. E as desejadas cartas, no mais tradicional estilo paternalista, só vinham em datas especiais para a família do indivíduo escravizado, como aniversário, casamento ou batizado”.

Acerca das relações apresentadas nos textos, assinale a afirmativa verdadeira:

- A** Apenas o texto I é verdadeiro, pois a única forma de manter o domínio sobre os escravos era a violência física.
- B** Apenas o texto II é verdadeiro, pois a única forma de dominar os escravos era a promessa da carta de alforria.
- C** Apenas o texto I é falso, pois não havia violência física uma vez que os escravos eram bens muito caros.
- D** Apenas o texto II é falso, pois a única forma de um escravo conseguir a liberdade era com a morte de seu senhor.
- E** Ambos os textos são verdadeiros, pois as relações de dominação variavam de senhor para senhor.

**QUESTÃO 3**

(UNI7 - MOD.ENEM - H11)



A charge acima representa que o processo de independência do Brasil

- A** alterou as relações de produção.
- B** combateu o latifúndio e a monocultura.
- C** manteve o caráter escravista da economia brasileira.
- D** estabeleceu um processo industrializador.
- E** promoveu a inclusão social dos negros.

**QUESTÃO 4**

(ENEM 2ª aplicação 2010) A dependência regional maior ou menor da mão de obra escrava teve reflexos políticos importantes no encaminhamento da extinção da escravatura. Mas a possibilidade e a habilidade de

lograr uma solução alternativa – caso típico de São Paulo – desempenharam, ao mesmo tempo, papel relevante.

FAUSTO, B. *História do Brasil*. São Paulo: EDUSP, 2000.

A crise do escravismo expressava a difícil questão em torno da substituição da mão de obra, que resultou

- A** a) na constituição de um mercado interno de mão de obra livre, constituído pelos libertos, uma vez que a maioria dos imigrantes se rebelou contra a superexploração do trabalho.
- B** b) no confronto entre a aristocracia tradicional, que defendia a escravidão e os privilégios políticos, e os cafeicultores, que lutavam pela modernização econômica com a adoção do trabalho livre.
- C** c) no “branqueamento” da população, para afastar o predomínio das raças consideradas inferiores e concretizar a ideia do Brasil como modelo de civilização dos trópicos.
- D** d) no tráfico interprovincial dos escravos das áreas decadentes do Nordeste para o Vale do Paraíba, para a garantia da rentabilidade do café.
- E** e) na adoção de formas disfarçadas de trabalho compulsório com emprego dos libertos nos cafezais paulistas, uma vez que os imigrantes foram trabalhar em outras regiões do país.

### QUESTÃO 5

(ENEM PPL 2013) A cessação do tráfico lançou sobre a escravidão uma sentença definitiva. Mais cedo ou mais tarde estaria extinta, tanto mais quanto os índices de natalidade entre os escravos eram extremamente baixos e os de mortalidade, elevados. Era necessário melhorar as condições de vida da escravaria existente e, ao mesmo tempo, pensar numa outra solução para o problema da mão de obra.

COSTA, E. V. *Da Monarquia à República: momentos decisivos*. São Paulo: Unesp, 2010.

Em 1850, a Lei Eusébio de Queirós determinou a extinção do tráfico transatlântico de cativos e colocou em evidência o problema da falta de mão de obra para a lavoura. Para os cafeicultores paulistas, a medida que representou uma solução efetiva desse problema foi o (a)

- A** valorização dos trabalhadores nacionais livres.
- B** busca por novas fontes fornecedoras de cativos.
- C** desenvolvimento de uma economia urbano-industrial.
- D** incentivo à imigração europeia.
- E** escravização das populações indígenas.

### QUESTÃO 6

(UNI7 - MOD,ENEM - H11) Leia o trecho abaixo:

“O colono que vive nas fazendas geralmente se encontra em más condições higiênicas no que concerne à habitação. As casas não têm divisões nem pavimentação que seriam necessárias (...) Quantas vezes, porém, tive que me ocupar com as reclamações dos colonos que, no momento da colheita dos cereais, viam-se expulsos da fazenda (...).”

A.L.Rozwadowski, “San Paolo”, in Paulo Sérgio Pinheiro e Michael M. Hall, *A classe operária no Brasil*

De acordo com a leitura acima e seus conhecimentos relativos às transformações ocorridas no séc. XIX, é correto afirmar que:

- A** A chegada de imigrantes, principalmente, italianos atendia a necessidade de substituição de mão-de-obra em decorrência de uma política abolicionista.
- B** O sistema de parceria viabilizou a vinda dos imigrantes italianos para as indústrias, inviabilizando a produção de café no Oeste Paulista.
- C** A vinda dos imigrantes foi uma estratégia do governo brasileiro para inibir a migração interna que prejudicava a produção açucareira no nordeste.
- D** Os cafeicultores foram beneficiados pela chegada dos imigrantes que trabalhavam nas fazendas de café em sistema de escravidão.
- E** A migração para o Brasil foi proibida, após a unificação da Itália, pois o governo italiano incentivou a migração para os EUA em troca de ajuda econômica.

### QUESTÃO 7

(UNI7 - MOD.ENEM - H14) Analise os textos abaixo:

Texto 1:

A greve geral ganhou todos os trabalhadores de São Paulo enfrentando as tropas do governo e negando a mediação do Estado no conflito capital-trabalho. A situação chegou a tal ponto que durante três dias o Comitê de Defesa Proletária assumiu o controle da cidade de São Paulo. O governo abandonou a cidade e, no fim, foi obrigado a negociar com os grevistas, atendendo suas reivindicações.

<https://uniaoanarquista.wordpress.com/2015/06/26/a-primeira-greve-geral-do-brasil-a-greve-geral-de-1917/>

Texto 2:

Greve geral de 28 de abril já está na história, mas promete desdobramentos. Movimentação de dimensão nunca vista tomou todo o território nacional, com centenas de categorias que cruzaram os braços nos 26 estados e no Distrito Federal, dispostas a barrar as reformas de Temer.

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

Sobre os textos acima, assinale a opção correta:

- A** A greve de 1917 teve um caráter exclusivamente político questionando a estrutura do poder das oligarquias.
- B** A greve de 2017 limitou-se a questionar a reforma do sistema previdenciário proposta pelo governo Temer.
- C** As duas greves provocaram mudanças imediatas na relação capital-trabalho, atendendo à classe proletária.
- D** A greve geral de 1917 defendia a criação de direitos trabalhistas enquanto que a de 2017 defende a sua manutenção.
- E** As greves são mecanismos ilegais e desta forma não têm legitimidade na negociação entre trabalhadores e patrões.

### QUESTÃO 8

(ENEM 2012) Fugindo à luta de classes, a nossa organização sindical tem sido um instrumento de harmonia e de cooperação entre o capital e o trabalho. Não se limitou a um sindicalismo puramente “operário”, que



conduziria certamente a luta contra o “patrão”, como aconteceu com outros povos.

FALCÃO, W. Cartas sindicais. In: *Boletim do Ministério do Trabalho, Indústria e Comércio*. Rio de Janeiro, 10 (85), set. 1941 (adaptado).

Nesse documento oficial, à época do Estado Novo (1937-1945), é apresentada uma concepção de organização sindical que

- A** elimina os conflitos no ambiente das fábricas.
- B** limita os direitos associativos do segmento patronal.
- C** orienta a busca do consenso entre trabalhadores e patrões.
- D** proíbe o registro de estrangeiros nas entidades profissionais do país.
- E** desobriga o Estado quanto aos direitos e deveres da classe trabalhadora.

### QUESTÃO 9

(UFF) A partir de 1961, as Ligas Camponesas – formas de organização dos trabalhadores rurais – entraram em crise interna, devido a divergências entre suas lideranças. Uma defendia a adoção das teses da guerra de guerrilhas e a outra, representada por Francisco Julião e contrária a esta estratégia, tentou, sem sucesso, unificar novamente a direção do movimento. Com base nessa afirmação é possível dizer que, no decorrer dos anos 1960:

- A** a organização dos movimentos sociais no campo foi aprimorada a partir da fundação de sindicatos rurais evangélicos.
- B** os trabalhadores rurais brasileiros deram início a uma estratégia de ocupação em massa das grandes fazendas, por todo o Brasil.
- C** os trabalhadores do campo foram vítimas do “perigo comunista”, dependendo do Golpe Militar de 1964 para libertá-los e reestruturá-los com base em acampamentos rurais;
- D** os movimentos sociais no campo brasileiro passaram a ser conduzidos e orientados pela União Democrática Ruralista.
- E** a organização dos trabalhadores rurais brasileiros passou a ser disputada por duas novas forças políticas: a Igreja e o Partido Comunista Brasileiro (PCB).

### QUESTÃO 10

(UNI7 - MOD.ENEM - H14) Analise os documentos: Documento 1:

Cerca de 500 mulheres ligadas ao MST, a maioria delas com o rosto coberto por lenços, invadiram na manhã desta quinta-feira uma unidade da empresa Suzano Futura Gene, na cidade de Itapetininga, no interior de São Paulo. Milhares de mudas de eucaliptos, mantidas para pesquisas genéticas há cerca de 14 anos, acabaram destruídas na ação. O ato faz parte da Jornada Nacional de Lutas das Mulheres Camponesas e foi filmada pelo grupo. No vídeo, divulgado no site do MST, as mulheres aparecem quebrando as estufas da empresa e pichando o local.

<http://oglobo.globo.com/brasil/mulheres-do-mst-invadem-empresa-destroem-mudas-em-sp-15510490>

Documento 2:

Ludismo ou Movimento Ludita é o nome dado a um movimento ocorrido na Inglaterra entre os anos de 1811 e 1812, que reuniu alguns trabalhadores das indústrias contrários aos avanços tecnológicos em curso, proporcionadas pelo advento da primeira revolução industrial. Os ludistas protestavam contra a substituição da mão-de-obra humana por máquinas, invadindo fábricas e destruindo máquinas.

<http://www.infoescola.com/historia/ludismo/> (adaptado)

A análise dos documentos e os conhecimentos da história contemporânea permitem afirmar que

- A** A destruição das propriedades é legítima, pois é respaldada pelas leis trabalhistas.
- B** A organização dos trabalhadores rurais não é permitida pela legislação trabalhista.
- C** O MST representa legalmente os trabalhadores rurais pelo direito à reforma agrária.
- D** O movimento ludista representava, legalmente, os trabalhadores ingleses.
- E** As leis trabalhistas garantem aos trabalhadores o direito de ocupação de propriedades.

### EXERCÍCIOS COMPLEMENTARES

#### QUESTÃO 1

(ENEM 2012) Em um engenho sois imitadores de Cristo crucificado porque padeceis em um modo muito semelhante o que o mesmo Senhor padeceu na sua cruz e em toda a sua paixão. A sua cruz foi composta de dois madeiros, e a vossa em um engenho é de três. Também ali não faltaram as canas, porque duas vezes entraram na Paixão: uma vez servindo para o cetro de escárnio, e outra vez para a esponja em que lhe deram o fel. A Paixão de Cristo parte foi de noite sem dormir, parte foi de dia sem descansar, e tais são as vossas noites e os vossos dias. Cristo despido, e vós despidos; Cristo sem comer, e vós famintos; Cristo em tudo maltratado, e vós maltratados em tudo. Os ferros, as prisões, os açoites, as chagas, os nomes afrontosos, de tudo isto se compõe a vossa imitação, que, se for acompanhada de paciência, também terá merecimento de martírio.

VIEIRA, A. *Sermões*. Tomo XI. Porto: Lello & Irmão, 1951 (adaptado).

O trecho do sermão do Padre Antônio Vieira estabelece uma relação entre a Paixão de Cristo e

- A** a atividade dos comerciantes de açúcar nos portos brasileiros.
- B** a função dos mestres de açúcar durante a safra de cana.
- C** o sofrimento dos jesuítas na conversão dos ameríndios.
- D** o papel dos senhores na administração dos engenhos.
- E** o trabalho dos escravos na produção de açúcar.

#### QUESTÃO 2

(UNI7 - MOD.ENEM - H11) Observe a imagem abaixo:





Os utensílios acima representam alguns dos instrumentos de castigo dos escravos no Brasil colonial. Sobre os castigos físicos neste período é correto afirmar que:

- A** Eram aplicados como única forma de dominação e contenção de escravos rebeldes.
- B** Eram utilizados em último caso, pois os escravos eram mercadorias caras.
- C** Eram utilizados apenas nos escravos da lavoura, sendo os domésticos poupados.
- D** Eram aplicados de acordo com a origem e função dos escravos.
- E** Eram aplicados apenas em caso de rebeliões e tentativas de fuga.

**QUESTÃO 3**

(ENEM 2ª aplicação 2016)



BROCOS, R. *A redenção de Cam*, 1895.

Disponível em: <http://mnba.gov.br>. Acesso em: 13 jan. 2013.

Na imagem, o autor procura representar as diferentes gerações de uma família associada a uma noção consagrada pelas elites intelectuais da época, que era a de

- A** defesa da democracia racial.
- B** idealização do universo rural.
- C** crise dos valores republicanos.
- D** constatação do atraso sertanejo.
- E** embranquecimento da população.

**QUESTÃO 4**

A entrada de imigrantes europeus no Brasil integrou uma política chamada de engenharia social. Sobre isso é correto dizer que:

- A** Tentando copiar a sociedade europeia, os intelectuais brasileiros visavam ao embranquecimento do povo brasileiro através do processo de imigração.
- B** A engenharia social fez parte da política de au-

mentar o processo de miscigenação do Brasil, valorizando a identidade afrodescendente da população.

- C** A engenharia social foi uma estratégia de copiar a sociedade africana como o modelo ideal de civilização para a sociedade brasileira.
- D** O objetivo de muitos intelectuais era de romper com o estereótipo de que no Brasil só havia escravos, índios e mulatos.

**QUESTÃO 5**

(ENEM PPL 2015)

Estimativa do número de escravos africanos desembarcados no Brasil entre os anos de 1846 a 1852

Ano	Números de escravos africanos desembarcados no Brasil
1846	64.262
1847	75.893
1848	76.338
1849	70.827
1850	37.672
1851	7.058
1852	1.234

Disponível em: [www.slavevoyages.org](http://www.slavevoyages.org). Acesso em 24 fev. 2012 (adaptado)

A mudança apresentada na tabela é reflexo da Lei Eusébio de Queiróz que, em 1850,

- A** aboliu a escravidão no território brasileiro.
- B** definiu o tráfico de escravos como pirataria.
- C** elevou as taxas para importação de escravos.
- D** libertou os escravos com mais de 60 anos.
- E** garantiu o direito de alforria aos escravos.

**QUESTÃO 6**

(ENEM 2010) De março de 1931 a fevereiro de 1940, foram decretadas mais de 150 leis novas de proteção social e de regulamentação do trabalho em todos os seus setores.

Todas elas têm sido simplesmente uma dádiva do governo. Desde aí, o trabalhador brasileiro encontra nos quadros gerais do regime o seu verdadeiro lugar.

DANTAS, M. A força nacionalizadora do Estado Novo. Rio de Janeiro: DIP, 1942. Apud BERCITO, S. R. *Nos Tempos de Getúlio: da revolução de 30 ao fim do Estado Novo*. São Paulo: Atual, 1990.

A adoção de novas políticas públicas e as mudanças jurídico-institucionais ocorridas no Brasil, com a ascensão de Getúlio Vargas ao poder, evidenciam o papel histórico de certas lideranças e a importância das lutas sociais na conquista da cidadania. Desse processo resultou a

- A** criação do Ministério do Trabalho, Indústria e Comércio, que garantiu ao operariado autonomia para o exercício de atividades sindicais.

- B** legislação previdenciária, que proibiu migrantes de ocuparem cargos de direção nos sindicatos
- C** criação da Justiça do Trabalho, para coibir ideologias consideradas perturbadoras da "harmonia social".
- D** legislação trabalhista que atendeu reivindicações dos operários, garantido-lhes vários direitos e formas de proteção.
- E** decretação da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), que impediu o controle estatal sobre as atividades políticas da classe operária.

### QUESTÃO 7

(ENEM 2016) A regulação das relações de trabalho compõe uma estrutura complexa, em que cada elemento se ajusta aos demais. A Justiça do Trabalho é apenas uma das peças dessa vasta engrenagem. A presença de representantes classistas na composição dos órgãos da Justiça do Trabalho é também resultante da montagem dessa regulação. O poder normativo também reflete essa característica. Instituída pela Constituição de 1934, a Justiça do Trabalho só vicejou no ambiente político do Estado Novo instaurado em 1937.

ROMITA, A. S. Justiça do Trabalho: produto do Estado Novo. In: PANDOLFI, D. (Org.). *Repensando o Estado Novo*. Rio de Janeiro: Editora FGV, 1999.

A criação da referida instituição estatal na conjuntura histórica abordada teve por objetivo

- A** legitimar os protestos fabris.
- B** ordenar os conflitos laborais.
- C** oficializar os sindicatos plurais.
- D** assegurar os princípios liberais.
- E** unificar os salários profissionais.

### QUESTÃO 8

(ENEM PPL 2014) As relações do Estado brasileiro com o movimento operário e sindical, bem como as políticas públicas voltadas para as questões sociais durante o primeiro governo da Era Vargas (1930-1945), são temas amplamente estudados pela academia brasileira em seus vários aspectos. São também os temas mais lembrados pela sociedade quando se pensa no legado varguista.

D' ARAÚJO, M. C. Estado, classe trabalhadora e políticas sociais. In: FERREIRA, J.; DELGADO, L. A. (Org.). *O tempo do nacional-estatismo: do início ao apogeu do Estado Novo*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2007.

Durante o governo de Getúlio Vargas, foram desenvolvidas ações de cunho social, dentre as quais se destaca a

- A** disseminação de organizações paramilitares inspiradas nos regimes fascistas europeus.
- B** aprovação de normas que buscavam garantir a posse das terras aos pequenos agricultores.
- C** criação de um conjunto de leis trabalhistas associadas ao controle das representações sindicais.
- D** implementação de um sistema de previdência e seguridade para atender aos trabalhadores rurais.
- E** implantação de associações civis como uma estratégia para aproximar as classes médias e o governo.

### QUESTÃO 9

Não queremos viver na escravidão. Nem deixar o campo onde nascemos. Pela terra, pela paz e pelo pão: Companheiros, unidos venceremos.

JULIÃO, Francisco. Hino Camponês. Apud. MEDEIROS, Leonilde Sérvo de. *História dos movimentos sociais no campo*. Rio de Janeiro, FASE, 1989. p. 70.

Sobre as Ligas Camponesas atuantes no final da década de 1950, é INCORRETO afirmar que

- A** influenciaram grupos defensores da justiça social no campo.
- B** prestaram assistência social jurídica aos trabalhadores rurais.
- C** reuniram os trabalhadores dos engenhos na luta pelos seus direitos.
- D** adotaram uma postura de colaboração com as oligarquias rurais.
- E** mobilizaram os camponeses para a realização de uma reforma agrária.

### QUESTÃO 10

O Movimento dos Trabalhadores Rurais sem Terra (MST) foi criado em 1984, inserido em um contexto de

- A** abertura política democrática no Brasil e de crescente insatisfação com as políticas agrárias nacionais então vigentes.
- B** fortalecimento da ditadura militar brasileira e de aumento da imigração estrangeira para o país.
- C** declínio da oposição armada à ditadura militar brasileira e de aumento da migração das cidades para o campo.
- D** aumento da dívida externa brasileira e de disseminação da pequena propriedade fundiária em todo o país.
- E** crescimento de demanda externa por commodities brasileiras e de grandes progressos na distribuição de terra, no Brasil, a pequenos agricultores.

### GABARITO

#### EXERCÍCIOS DE APRENDIZAGEM

QUESTÃO 1 - E. Apesar de considerado como um "déspota esclarecido", uma pessoa ilustrada, influenciada pelas ideias iluministas, Pombal era líder de um governo metropolitano que entendia o Brasil como área a ser mais bem explorada e criou mecanismo para ampliar a exploração. Vale lembrar que antes de adotar tal política para os índios, Pombal promoveu a expulsão dos jesuítas, por diversas razões; uma delas, o fato de representarem um obstáculo ao controle do Estado sobre as comunidades indígenas.

QUESTÃO 2 - E. As relações de poder estabelecidas entre senhores de engenho e escravos variavam muito. Havia violência física, mas existiam, também, outras formas mais sutis de dominação.

QUESTÃO 3 - C. O processo de independência do Brasil foi resultado dos interesses da elite brasileira e da Inglaterra. Desta forma, não houve transformações nas estruturas econômica e social. A economia permaneceu baseada na escravidão, no latifúndio e na monocultura.

QUESTÃO 4 - B. Na segunda metade do século XIX, tornou-se cada vez mais perceptível as diferenças entre setores de elite, principalmente na região sudeste. Enquanto a aristocracia tradicional, predominante no Rio de Janeiro



e no Vale do Paraíba, defendia a manutenção do escravismo, a elite latifundiária do oeste de São Paulo, área de maior expansão do café, defendia a abolição da escravidão, tendo sua expressão política no Partido Republicano Paulista.

QUESTÃO 5 - D. Como parte do programa para suprir a falta de mão de obra escrava devido à aplicação da Lei Eusébio de Queiroz, o governo imperial brasileiro promoveu o incentivo a vinda de imigrantes para trabalhar na lavoura paulista. Portugueses, italianos e espanhóis vieram em bom número para o Brasil nessa época.

QUESTÃO 6 - A. Os imigrantes fugiam das guerras na Europa e, desta forma, ao chegar no Brasil iam trabalhar nas fazendas de café. Como os custos da viagem eram financiados pelos cafeicultores, os imigrantes eram subordinados a condições de extrema exploração.

QUESTÃO 7 - D. Os direitos trabalhistas foram conquistados como resultado de décadas de luta. Entre os vários movimentos de luta temos como exemplo a grande greve geral de 1917. Os trabalhadores, agora ameaçados pela proposta reforma trabalhista, foram às ruas para protestar contra o governo.

QUESTÃO 8 - C. Toda a política trabalhista de Getúlio Vargas foi orientada no sentido de promover a conciliação de classes. Desde que chegou ao poder e, principalmente na época da ditadura do Estado Novo – época em que foi produzido o documento citado –, o Estado procurou intervir e controlar a organização sindical, elaborando legislação específica e exercendo práticas paternalistas, além de ter eliminado toda liderança sindical influenciada pelo anarquismo.

QUESTÃO 9 - E. Segundo o texto, as Ligas Camponesas, provavelmente influenciadas pelo movimento guerrilheiro da Revolução Cubana de 1959, encontravam-se divididas em 1961, com um grupo iniciando a tática de guerrilha para fazer a reforma agrária e lutar contra as injustiças dos coronéis nordestinos, e outro adotando a via pacífica, liderado pelo deputado Francisco Julião. Diante desse quadro, o movimento rural brasileiro passaria a ter novas influências em seu quadro, principalmente da igreja católica e do Partido Comunista Brasileiro (PCB). Vale lembrar que o movimento das Ligas Camponesas entre 1955 e 1964 tem sido muito comparado com a atuação do Movimento Rural dos Trabalhadores Sem-Terra (MST) atualmente no Brasil.

QUESTÃO 10 - C

Os dois textos representam formas de contestação dos trabalhadores ao contexto de exploração ao qual estão subordinados. O primeiro representa a ação do MST enquanto que o segundo refere-se ao movimento ludita.

### EXERCÍCIO COMPLEMENTARES

QUESTÃO 1 - E. Apesar de considerado como de difícil leitura, as alternativas facilitam a obtenção da resposta. O texto retrata todo o processo de sofrimento de Cristo e, na colônia, somente pode ser relacionado com a vida e trabalho do escravo. Enquanto, para muitos, na época o africano escravizado era apenas um objeto de trabalho ou um se sem alma que, portanto, poderia ser escravizado, o Padre Antônio Vieira faz um tratamento diferenciado, de cunho religioso, apesar de justificar a escravidão.

QUESTÃO 2 - B. Os escravos eram submetidos a uma série de formas de controle. Eram utilizados uma série de

castigos físicos. Porém, o escravo era um bem muito caro e, assim, outras formas de dominação eram estabelecidas: acordos, troca de favores, benefícios; eram formas mais sutis de dominação.

QUESTÃO 3 - E. A tela materializa o pensamento dos defensores da teoria do embranquecimento da população brasileira: através do relacionamento com brancos, uma família consegue “evoluir” de negra para mestiça e, daí, para branca. Tal teoria amparava-se no racismo predominante na sociedade brasileira e afirmava ser uma “evolução” o embranquecimento das gerações futuras brasileiras.

QUESTÃO 4 - A. A engenharia social com a vinda de imigrantes europeus foi uma estratégia dos intelectuais brasileiros de reproduzirem um modelo de sociedade parecido com o da Europa. A elite brasileira negava o caráter miscigenado da população, formada em grande parte por pessoas negras e mulatas que representavam o lado “negativo” do povo brasileiro. Desse modo, incentivando o fluxo imigratório, eles acreditavam que o Brasil passaria por um processo de “branqueamento”, aproximando-se mais do estilo social europeu.

QUESTÃO 5 - B. A Lei Eusébio de Queiróz proibia o tráfico intercontinental de escravos e classificava os navios que o fizessem como piratas.

QUESTÃO 6 - D. A questão apresenta uma delimitação cronológica, até 1940, que exclui a CLT, elaborada em 1943 e ampliou a ingerência do Estado nas questões trabalhistas, prática adotada pelo Governo Vargas desde seu início. A política trabalhista de Vargas é um dos aspectos mais lembrados desse período e, se de um lado garantiu direitos aos trabalhadores, de outro teve como objetivo manter o controle sobre a organização operária. A repressão às “ideologias perturbadoras” ficou a cargo da repressão policial e não do Ministério do Trabalho.

QUESTÃO 7 - B. A Justiça do Trabalho, criação da Era Vargas, procurava ao mesmo tempo garantir os direitos do trabalhador e evitar, ou intermediar, qualquer conflito trabalhista no país, fosse entre patrões e empregados ou entre trabalhador e trabalhador.

QUESTÃO 8 - C. Durante a Era Vargas, em específico no período do Estado Novo, foi aprovada a CLT, que trazia uma série de benefícios aos trabalhadores e, como aprovada durante uma ditadura, contava com mecanismos de controle sobre as ações sindicais.

QUESTÃO 9 - D. Foi comum nos governos populistas a marginalização dos setores do campo, já que a preocupação maior do populismo no Brasil era a modernização pautada na industrialização. Um exemplo disso foi a exclusão dos trabalhadores rurais a garantias trabalhistas (salário mínimo, repouso semanal, férias remuneradas, regulação da jornada de trabalho, etc), estas amparavam somente o trabalhador urbano. O crescimento do descontentamento camponês em relação à sua exploração e as condições de trabalho que eram inseridos foi fator determinante para o surgimento das Ligas Camponesas, movimento tipicamente rural. Os integrantes das Ligas Camponesas lutavam pela reforma agrária e pelos direitos trabalhistas para os trabalhadores rurais.

QUESTÃO 10 - A. O ano de 1984 é um dos últimos anos da ditadura militar. Foi um momento em que finalmente a população pôde demonstrar uma profunda insatisfação com a falta de liberdade de expressão, com a falta de representatividade política, e com as políticas agrárias.



**Competência de área 3 – Compreender a produção e o papel histórico das instituições sociais, políticas e econômicas, associando-as aos diferentes grupos, conflitos e movimentos sociais.**

**H13** – Analisar a atuação dos movimentos sociais que contribuíram para mudanças ou rupturas em processos de disputa pelo poder.

**Competência de área 5 – Utilizar os conhecimentos históricos para compreender e valorizar os fundamentos da cidadania e da democracia, favorecendo uma atuação consciente do indivíduo na sociedade.**

**H23** – Analisar a importância dos valores éticos na estruturação política das sociedades.

**H24** – Relacionar cidadania e democracia na organização das sociedades.

**H25** – Identificar estratégias que promovam formas de inclusão social.

**Resumo Teórico:**

- ▶ **Origem da Sociologia** – Consequência das transformações sociais provocadas pela Revolução Industrial: super exploração dos trabalhos e aumento dos problemas sociais como desemprego e violência.
- ▶ **Augusto Comte – Positivismo.** A ciência humana precisa de uma fundamentação metodológica. Cientificidade. Para Comte a sociedade evoluiu e passou por três estágios: Estado Teológico, Estado Metafísico e Estado Positivo.
- ▶ **Émile Durkheim** – A sociedade funciona como um organismo vivo. Assim, como cada órgão é importante para o corpo, cada indivíduo é importante para a sociedade. Solidariedade é o nome dado ao conjunto de relações estabelecidas entre os indivíduos para promover o desenvolvimento da sociedade. A solidariedade mecânica ocorre em sociedades primitivas, e a orgânica ocorre nas mais complexas. O Fato Social é tudo aquilo que o indivíduo exerce em sociedade. Ele tem como características: exterioridade, coercitividade e generalidade). A prática de ações contrárias às normas sociais denomina-se Anomia Social.
- ▶ **Max Webber** – A ética protestante e o espírito do capitalismo. O sistema capitalista foi favorecido pela expansão da doutrina calvinista que defende uma vida de fé, trabalho e honestidade como fundamentos para a salvação. A ação social é o nome dado às ações humanas em sociedade. Essa pode ser racional (por finalidade ou por valores) ou irracional (afetiva ou tradicional)

- ▶ **Karl Marx** - O Materialismo Histórico. De acordo com a Dialética, tudo está em constante transformação. Desta forma, a sociedade está em transformação e evolução da sociedade ocorre como consequência da luta de classes. Assim, se a classe operária tiver consciência que é explorada, ela irá se organizar e promover a Revolução Proletária.
- ▶ **A Escola de Frankfurt** – A Indústria Cultural. A burguesia passou a controlar a técnica científica para ampliar a produtividade e, desta forma, precisou utilizar estratégias para vender seus produtos. Assim, passou a utilizar a cultura e os meios de comunicação como forma de promover uma indução ao consumo.

## DESIGUALDADES SOCIAIS

- ▶ **Pierre Bourdieu**  
O sendo do lugar de alguém.

## A VIDA MODERNA

- ▶ **Georg Simmel**  
Os estranhos não são concebidos, de fato, como indivíduos, mas como estranhos de um tipo específico.
- ▶ **Henri Lefebvre**  
A liberdade de refazer nossas cidades e a nós mesmos.

## VIVENDO NUM MUNDO GLOBAL

- ▶ **Zygmunt Bauman**  
Abandonai toda esperança de totalidade, vós que entraís no mundo da modernidade fluída.
- ▶ **Immanuel Wallerstein**  
O sistema mundial moderno.
- ▶ **Anthony Giddens**  
Teoria da estruturação: as ações humanas são diretamente influenciadas pelos valores culturais das estruturas.
- ▶ **Boaventura de Sousa Santos**  
Não há justiça social sem justiça cognitiva global.
- ▶ **Manuel Castells**  
A liberdade da capacidade produtiva pelo poder da mente.

## CULTURA E IDENTIDADE

- ▶ **Antonio Gramsci**  
O desafio da modernidade é viver sem ilusões sem se tornar desiludido.
- ▶ **Norbert Elias**  
O processo civilizador está constantemente se movendo “adiante”.

- ▶ **Herbert Marcuse**  
A cultura de massa reforça a repressão política.
- ▶ **Erich Fromm**  
O perigo do futuro é que os homens podem se transformar em robôs.
- ▶ **Raymond Williams**  
A cultura é comum.
- ▶ **Erving Goffman**  
O estigma se refere a um atributo que é profundamente desmerecedor.
- ▶ **Jean Baudrillard**  
Vivemos num mundo onde há cada vez mais informação e menos sentido.

### TRABALHO E CONSUMISMO

- ▶ **Thorstein Veblen**  
O consumo conspicuo de bens valiosos é um instrumento para a respeitabilidade do cavalheiro ocioso.
- ▶ **Daniel Bell**  
A tecnologia, assim como a arte, é um exercício de elevação da imaginação humana.
- ▶ **Harry Braverman**  
Quanto mais sofisticadas as máquinas, menos qualificação tem o trabalhador.
- ▶ **Robert Blauner**  
A automação aumenta o controle do trabalhador sobre o seu processo de trabalho.
- ▶ **Colin Campbell**  
A ética romântica promove o espírito do consumismo.

### O PAPEL DAS INSTITUIÇÕES

- ▶ **Michel Foucault**  
O governo é a disposição certa das coisas.
- ▶ **Jürgen Habermas**  
Crises econômicas se transformam imediatamente em crises sociais.

### FAMÍLIAS E INTIMIDADES

- ▶ **Margaret Mead**  
As diferenças entre os sexos são criações culturais.
- ▶ **Judith Butler**  
O gênero é um tipo de imitação para o qual não há um original.

### EXERCÍCIOS DE APRENDIZAGEM

#### QUESTÃO 1

(UNIOESTE) A filosofia da História – o primeiro tema da filosofia de Augusto Comte – foi sistematizada pelo próprio Comte na célebre “Lei dos Três Estados” e tinha o objetivo de mostrar por que o pensamento positivista deve imperar entre

os homens. Sobre a “Lei dos Três Estados” formulada por Comte, é correto afirmar que

- Ⓐ Augusto Comte demonstra com essa lei que todas as ciências e o espírito humano desenvolvem-se na seguinte ordem em três fases distintas ao longo da história: a positiva, a teológica e a metafísica.
- Ⓑ na “Lei dos Três Estados” a argumentação desempenha um papel de primeiro plano no estado teológico. O estado teológico, na sua visão, corresponde a uma etapa posterior ao estado positivo.
- Ⓒ o estado teológico, segundo está formulada na “Lei dos Três Estados”, não tem o poder de tornar a sociedade mais coesa e nenhum papel na fundamentação da vida moral.
- Ⓓ o estado positivista apresenta-se na “Lei dos Três Estados” como o momento em que a observação prevalece sobre a imaginação e a argumentação, e na busca de leis imutáveis nos fenômenos observáveis.
- Ⓔ para Comte, o estado metafísico não tem contato com o estado teológico, pois somente o estado metafísico procura soluções absolutas e universais para os problemas do homem.

#### QUESTÃO 2

(UFU) De acordo com Durkheim, para se garantir a objetividade do método científico sociológico, torna-se necessário que o pesquisador mantenha certa distância e neutralidade em relação aos fatos sociais, os quais devem ser tratados como “coisas”.

Considerando a frase acima, assinale a alternativa correta sobre fato social.

- Ⓐ Corresponde a um conjunto de normas e valores que são criados diretamente pelos indivíduos para orientar a vida em sociedade.
- Ⓑ Corresponde a um conjunto de normas e valores criados exteriormente, isto é, fora das consciências individuais.
- Ⓒ É desprovido de caráter coercitivo, uma vez que existe fora das consciências individuais.
- Ⓓ É um fenômeno social difundido apenas nas sociedades cuja forma de solidariedade é orgânica.

#### QUESTÃO 3

O sociólogo Max Weber desenvolveu estudos sobre a ética protestante e o espírito do capitalismo. A esse respeito tem-se o seguinte:

- Ⓐ a tentativa de constituir uma ciência da sociedade promoveria um processo de pesqui-

sa multidisciplinar e não especializado e por isso Weber concebia a economia como determinante da cultura e o capitalismo determinante do protestantismo.

- B** o processo de racionalização era o fio condutor da análise do capitalismo ocidental por parte de Weber e por isso ele analisou o papel da ética protestante, que apontaria um primeiro momento de racionalização na esfera religiosa.
- C** Weber considerava que as ideias dominantes eram as ideias da classe dominante, que, na modernidade, era a classe capitalista, e por isso a ética protestante desenvolvida pelos comerciantes gerou o espírito do capitalismo.
- D** a concepção weberiana surgiu a partir de uma síntese da filosofia kantiana e marxista e por isso ele focaliza o processo de formação do capitalismo ao lado do desenvolvimento do protestantismo e do apriorismo.

#### QUESTÃO 4

(ENEM) Na produção social que os homens realizam, eles entram em determinadas relações indispensáveis e independentes de sua vontade; tais relações de produção correspondem a um estágio definido de desenvolvimento das suas forças materiais de produção. A totalidade dessas relações constitui a estrutura econômica da sociedade – fundamento real, sobre o qual se erguem as superestruturas política e jurídica, e ao qual correspondem determinadas formas de consciência social.

MARX, K. Prefácio à Crítica da economia política. In: MARX, K.; ENGELS,

F.Textos 3. São Paulo: Edições Sociais, 1977 (adaptado).

Para o autor, a relação entre economia e política estabelecida no sistema capitalista faz com que:

- A** o proletariado seja contemplado pelo processo de mais-valia.
- B** o trabalho se constitua como o fundamento real da produção material.
- C** a consolidação das forças produtivas seja compatível com o progresso humano.
- D** a autonomia da sociedade civil seja proporcional ao desenvolvimento econômico.
- E** a burguesia revolucione o processo social de formação da consciência de classe.

#### QUESTÃO 5

(Enem PPL) Falava-se, antes, de autonomia da produção significar que uma empresa, ao assegurar uma produção, buscava também manipular a opinião pela via da publicidade. Nesse caso, o

fato gerador do consumo seria a produção. Mas, atualmente, as empresas hegemônicas produzem o consumidor antes mesmo de produzirem os produtos. Um dado essencial do entendimento do consumo é que a produção do consumidor, hoje, precede a produção dos bens e dos serviços.

SANTOS, M. Por uma outra globalização: do pensamento único à consciência universal. Rio de Janeiro: Record, 2000 (adaptado).

O tipo de relação entre produção e consumo discutido no texto pressupõe o(a)

- A** aumento do poder aquisitivo.
- B** estímulo à livre concorrência.
- C** criação de novas necessidades.
- D** formação de grandes estoques.
- E** implantação de linhas de montagem.

#### QUESTÃO 6

Leia atentamente a letra da canção que foi escrita no final dos anos '80 pela banda cearense A3TO.

##### Condenados

(Eciliano R. Alves e Ivan Lima Verde Jr.)

Nasci, sou só mais um numa família sem futuro.

O meu tentar viver é um tiro no escuro(...)

Preciso comer, minha fome incomoda.

Aí, eu roubo. E então fecharam a porta(...)

Não adianta tentar fugir do sistema que nos rege

Pra uns é caviar e pra mim talvez o pão.

A falta de amor, que tive e sempre tenho, suprido pelo ódio e violência que me cercam

Me deu um instinto de rebelde e de doente que me

faz sangrar qualquer um que se aproxime.

Eu sei que o futuro que me espera é um abismo

na qual a queda é certa para nós, os condenados.

Sobre a canção, podemos afirmar que:

- A** É uma obra limitada ao seu tempo, pois representa a crise social provocada pela inflação no final do último governo ditatorial brasileiro (1964-1985)
- B** Não podemos admitir uma música como fonte histórica fiel, pois o músico apresenta apenas uma visão da realidade desprovida de conhecimento histórico.
- C** A mensagem da música é correta, pois a realidade dos excluídos da sociedade é impossível de ser revertida.
- D** É uma obra atemporal, pois os problemas da violência e da exclusão social acompanham a história do Brasil desde o período colonial até os dias atuais.
- E** A letra da música critica apenas o regime econômico, mas não critica de forma explícita ou implícita os sistemas político e ideológico.



**QUESTÃO 7**

(UEG) A sociologia nasce no séc. XIX após as revoluções burguesas sob o signo do positivismo elaborado por Augusto Comte. As características do pensamento comtiano são:

- A** a sociedade é regida por leis sociais tal como a natureza é regida por leis naturais; as ciências humanas devem utilizar os mesmos métodos das ciências naturais e a ciência deve ser neutra.
- B** a sociedade humana atravessa três estágios sucessivos de evolução: o metafísico, o empírico e o teológico, no qual predomina a religião positivista.
- C** a sociologia como ciência da sociedade, ao contrário das ciências naturais, não pode ser neutra porque tanto o sujeito quanto o objeto são sociais e estão envolvidos reciprocamente.
- D** o processo de evolução social ocorre por meio da unidade entre ordem e progresso, o que necessariamente levaria a uma sociedade comunista.

**QUESTÃO 8**

(UNIOESTE) Émile Durkheim é considerado um dos fundadores das Ciências Sociais e entre as suas diversas obras se destacam "As Regras do Método Sociológico", "O Suicídio" e "Da Divisão do Trabalho Social". Sobre este último estudo, é correto afirmar que

- A** a divisão do trabalho possui um importante papel social. Muito além do aumento da produtividade econômica, a divisão garante a coesão social ao possibilitar o surgimento de um tipo específico de solidariedade.
- B** a solidariedade mecânica é o resultado do desenvolvimento da industrialização, que garantiu uma robotização dos comportamentos humanos.
- C** a solidariedade orgânica refere-se às relações sociais estabelecidas nas sociedades mais tradicionais. O nome remete ao entendimento da harmonia existentes nas comunidades de menor taxa demográfica.
- D** indiferente dos tipos de solidariedade predominantes, o crime necessita ser punido por representar uma ofensa às liberdades e à consciência individual existente em cada ser humano.
- E** a consciência coletiva está vinculada exclusivamente às ações sociais filantrópicas estabelecidas pelos indivíduos na contemporaneidade, não tendo nenhuma relação com tradições e valores morais comuns.

**QUESTÃO 9**

Max Weber elaborou um conjunto de conceitos teóricos que têm a realidade do Estado como seu centro de referência.

De acordo com esse autor, é correto afirmar que o Estado é

- A** identificado como um instrumento de domínio de uma classe social sobre outra.
- B** reconhecido pelas relações estruturais entre o mercado e a sociedade.
- C** caracterizado pelo uso legítimo da força ou violência física.
- D** definido pelas suas funções, seus fins e objetivos.
- E** representativo da repressão burguesa.

**QUESTÃO 10**

(UNIOESTE) O Manifesto do Partido Comunista, escrito por Marx e Engels no ponto de inflexão entre as reflexões de juventude e a obra de maturidade, sintetiza os resultados da concepção materialista da história alcançados pelos dois autores até 1848. A dinâmica do desenvolvimento histórico é então concebida como resultante do aprofundamento da tensão entre forças produtivas e relações de produção, que se expressaria através da luta política aberta.

Com base na concepção materialista da história defendida por Marx e Engels no Manifesto, selecione a alternativa correta.

- A** A história das sociedades humanas até agora existentes tem sido o resultado do agravamento das contradições sociais que, uma vez maturadas, explode através da luta de classes.
- B** A história das sociedades humanas é o resultado dos desígnios da providência que atuam sobre a consciência dos homens e forjam os rumos do desenvolvimento social.
- C** A história das sociedades humanas é o resultado de acontecimentos fortuitos e casuais, independentes da vontade dos homens, que acabam moldando os rumos do desenvolvimento social.
- D** A história das sociedades humanas é o resultado inevitável do desenvolvimento tecnológico, que não só aumenta a produtividade do trabalho, como elimina o antagonismo entre as classes sociais.
- E** A história das sociedades humanas é o resultado da ação desempenhada pelos grandes personagens que, através de sua emulação moral, guiam as massas no sentido das transformações sociais pacíficas.

**EXERCÍCIOS COMPLEMENTARES**

**QUESTÃO 1** (UFPA) “Adorno e Horkheimer (os primeiros, na década de 1940, a utilizar a expressão “indústria cultural” tal como hoje a entendemos) acreditam que esta indústria desempenha as mesmas funções de um estado fascista (...) na medida em que o indivíduo é levado a não meditar sobre si mesmo e sobre a totalidade do meio social circundante, transformando-se em mero brinquedo e em simples produto alimentador do sistema que o envolve.”

(COELHO, Teixeira. O que é indústria cultural, São Paulo, Editora Brasiliense, 1987, p. 33. Texto adaptado)

Adorno e Horkheimer consideram que a indústria cultural e o Estado fascista têm funções similares, pois em ambos ocorre

- A** a) um processo de democratização da cultura ao colocá-la ao alcance das massas o que possibilita sua conscientização.
- B** b) o desenvolvimento da capacidade do sujeito de julgar o valor das obras artísticas e bens culturais, assim como de conviver em harmonia com seus semelhantes.
- C** c) o aprimoramento do gosto estético por meio da indústria do entretenimento, em detrimento da capacidade de reflexão.
- D** d) um processo de alienação do homem, que leva o indivíduo a perder ou a não formar uma imagem de si e da sociedade em que vive.
- E** e) o aprimoramento da formação cultural do indivíduo e a melhoria do seu convívio social pela inculcação de valores, de atitudes conformistas e pela eliminação do debate, na medida em que este produz divergências no âmbito da sociedade.

**QUESTÃO 2**

Analise as letras das músicas a seguir:

**Educação Sentimental II**

Leoni, Paula Toller e Herbert Vianna

A vida que me ensinaram

Como uma vida normal

Tinha trabalho, dinheiro,

Família, filhos e tal. (...)

Agora você vai embora e eu

não sei o que fazer.

Ninguém me ensinou na escola.

Ninguém vai me responder. (...)

A crítica e a contestação dos padrões sociais eram constantes nas canções compostas na década de 80. A Canção acima representa:

- A** Insatisfação com o sistema educacional que não prepara o jovem para a vida.
- B** Descontentamento com a sociedade que não respeita o jovem.
- C** Preocupação com a alienação dos jovens brasileiros.
- D** Crítica à família que só educa o filho para o mercado de trabalho.
- E** Incredibilidade em relação a juventude brasileira.

**GABARITO**

**EXERCÍCIOS DE APRENDIZAGEM**

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>D</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>C</b>	<b>A</b>

**EXERCÍCIOS COMPLEMENTARES**

<b>1</b>	<b>2</b>
<b>D</b>	<b>A</b>



# CIÊNCIAS DA NATUREZA





**Competência de área 4** – Compreender interações entre organismos e ambiente, em particular aquelas relacionadas à saúde humana, relacionando conhecimentos científicos, aspectos culturais e características individuais.

**Habilidades 13,14,15 e 16**

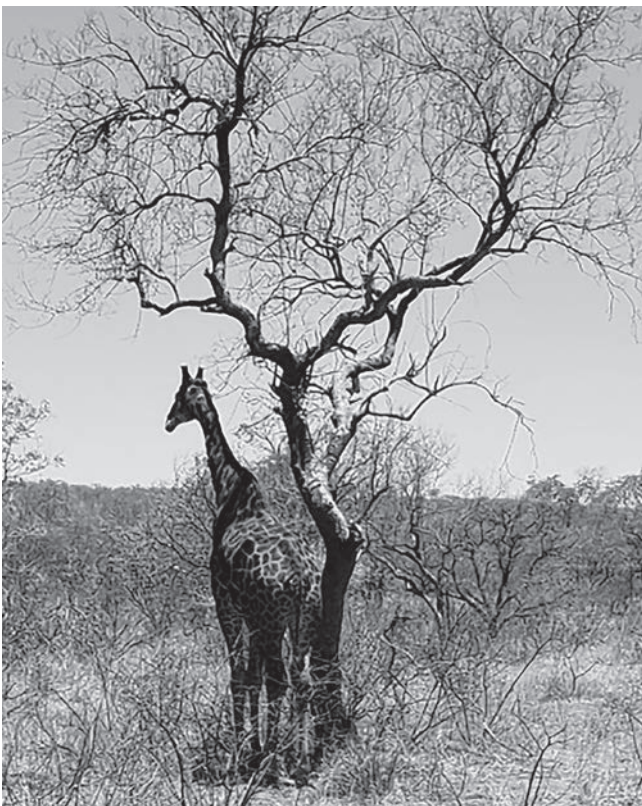
**Competência de área 5** – Entender métodos e procedimentos próprios das ciências naturais e aplicá-los em diferentes contextos.

**Habilidades 17, 18 e 19**

## 1. INTRODUÇÃO À ECOLOGIA

### 1.1. Conceito

*Oikos = casa; logos = estudo*



- ▶ **Ecologia** é o corpo de conhecimento relacionado à economia da natureza - a investigação do conjunto de relações de um organismo tanto com seu ambiente orgânico quanto inorgânico, organismo tanto com seu ambiente orgânico quanto inorgânico, incluindo acima de tudo, suas interações amistosas e não amistosas com outros organismos com os quais ele tem contato amistosas com outros organismos com os quais ele tem contato direto ou indireto.
- ▶ **Divisão**  
A Ecologia está dividida em dois ramos principais, a saber:

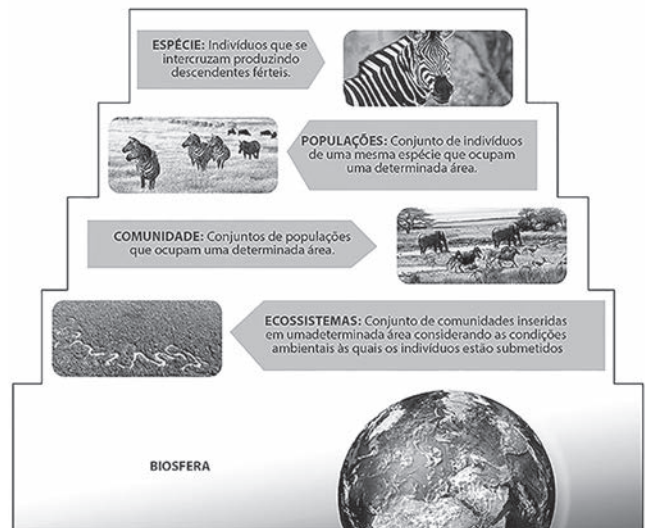
Ambiente

Ser Vivo

Ser Vivo

- ▶ **Ecobiase** - parte da Ecologia que estuda a relação dos seres vivos com seu ambiente físico-químico. Alelobiose - parte da Ecologia que estuda as relações dos seres vivos entre si.

### 1.2. Níveis de organização na ecologia



### 1.3. Conceitos básicos na ecologia

#### Meio ou Ambiente

Conjunto de fatores físicos, químicos e biológicos necessários e que regem a vida de cada espécie.

#### Espécie

Grupo de organismos semelhantes que, em condições naturais, são capazes de cruzar e gerar descendentes férteis

#### Hábitat

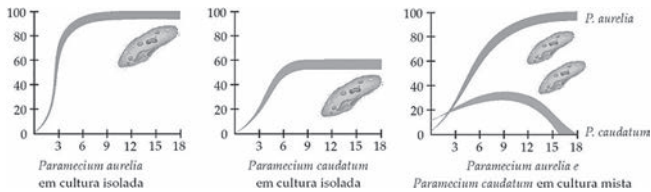
Local onde uma espécie pode ser encontrada no ecossistema

#### Nicho Ecológico

Conjunto de atividades que um organismo desempenha no seu ecossistema  
Detalhe: Princípio de Gause.

**O Princípio de Gause ou princípio de exclusão**

**competitiva** diz respeito ao processo de competição interespecífica que acontece quando duas espécies diferentes habitam um mesmo ambiente e têm nichos muito semelhantes. Assim, duas espécies não podem ocupar um mesmo nicho por muito tempo, uma delas irá sempre prevalecer, pois é mais adaptada àquele habitat. É também conhecido como princípio da exclusão competitiva, uma vez que uma das espécies poderá inevitavelmente entrar em extinção.



A competição por alimento, comida, território e fêmeas é relativamente frequente, visto que todos os organismos tendem a aumentar seus tamanhos populacionais indefinidamente, em regiões de nicho favorável, e que seja bem provável a sobreposição de distribuição de espécies de nichos ecológicos semelhantes.

**População**

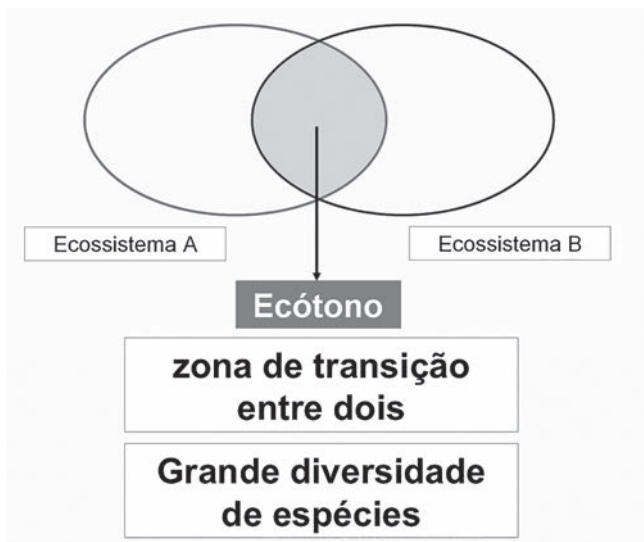
Grupo de organismos de uma mesma espécie e que vive em uma determinada área geográfica.

**Comunidade Biológica ou Biocenose ou Biota**

Conjunto de populações interdependentes que vivem em uma determinada área geográfica.

**Ecótono ou Ecótone**

Zona de transição entre duas comunidades vizinhas.



O ecótono apresenta populações próprias e populações das comunidades vizinhas, sendo, portanto, mais variado em número de espécies que as comunidades limítrofes.

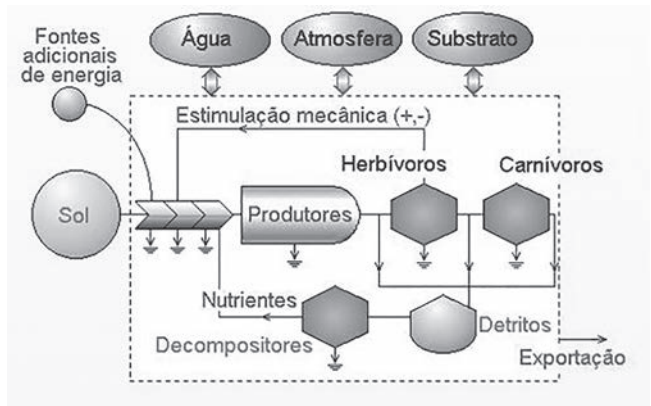
Exemplos: Mata dos Cocais, manguezais, savanas

**Biótopo**

Local onde vive uma comunidade. É representado pelos componentes abióticos (sem vida) de um ecossistema.

**Ecossistema ou Sistema Ecológico**

Conjunto formado pela interação entre a comunidade e o biótopo, ou seja, é um sistema de relações recíprocas entre os seres vivos e o ambiente físico-químico onde vivem.

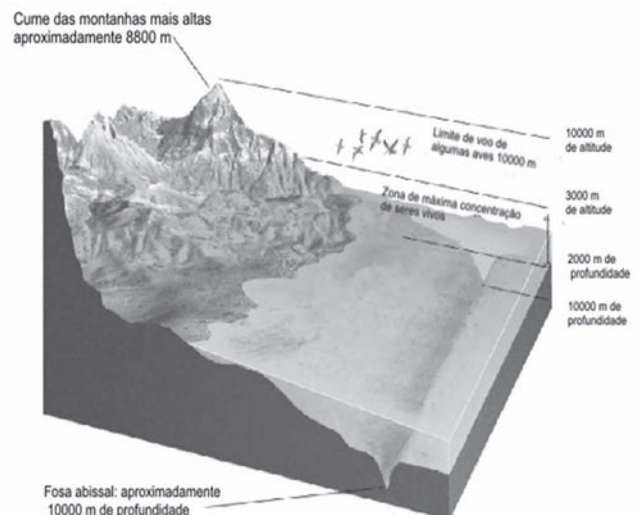


Um ecossistema tem características próprias e relativa estabilidade.

Fonte: [http://www.ib.usp.br/ecologia/ecossistema\\_print.htm](http://www.ib.usp.br/ecologia/ecossistema_print.htm)

**Biosfera**

Conjunto de todos os ecossistemas da terra, a parte do planeta onde existe vida.



Detalhe: Teoria de Gaia.



A teoria de Gaia, formulada pelo inglês James Lovelock, entende a Terra como um superorganismo vivo. Como tal, esse organismo pode desfrutar de boa saúde ou simplesmente adoecer.

O cientista britânico, juntamente com a bióloga estadunidense Lynn Margulis analisaram pesquisas que comparavam a atmosfera da Terra com a de outros planetas, vindo a propor que é a vida da Terra que cria as condições para a sua própria sobrevivência, e não o contrário, como as teorias tradicionais sugerem.

Vista com descrédito pela comunidade científica internacional, a Teoria de Gaia encontra simpatizantes entre grupos ecológicos, místicos e alguns pesquisadores. Com o fenômeno do aquecimento global e a crise climática no mundo, a hipótese tem ganhado credibilidade entre cientistas.

A hipótese biogeoquímica (outra nomenclatura da teoria de Gaia) segue o ensejo dos mitos da “Mãe Terra”, propondo que a organismos individuais não somente se adaptam ao ambiente físico, mas, através da sua ação conjunta nos ecossistemas, também adaptam o ambiente geoquímico segundo as suas necessidades biológicas. Desta forma, as comunidades de organismos e seus ambientes de entrada e saída desenvolve-se em conjunto, como os ecossistemas. A química da atmosfera e o ambiente físico da terra são completamente diferentes das condições reinantes em qualquer outro planeta do sistema solar, sendo então que o planeta sustenta os organismos, principalmente, os micro-organismos, evoluíram com o ambiente físico, formando um sistema complexo de controle, o qual mantém favoráveis à vida as condições da terra.

A teoria de Gaia capacita a Terra a ações de proteção, exatamente como em um ser vivo, supondo que a mesma é capaz de reações que dificultem a vida de modo a defender a continuidade do equilíbrio estabelecido. Estas reações do planeta não agem de forma linear, mas com uma complexa gama de interações, contrariando as teorias naturalistas do XVIII e XIX, onde há uma clara segregação entre a organicidade propriamente “natural” e o universo dos objetos humanos, ou mundo “artificial”.

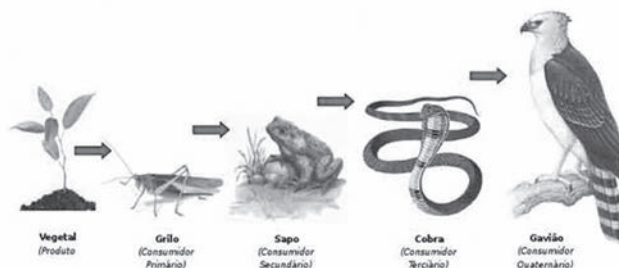
## 2. Fluxo de energia e matéria nos ecossistemas

### 2.1. Cadeia alimentar

#### ► Conceito:

A **cadeia alimentar** é uma sequência de seres vivos que dependem uns dos outros para se alimentar. É a maneira de expressar as relações de alimentação entre os organismos de um ecossistema.

Exemplo:



#### ► Componentes básicos de uma cadeia alimentar

##### \*\* Produtor

Os produtores são os organismos autótrofos, ou seja, aqueles que produzem o próprio alimento através da fotossíntese. Os níveis de produtividade que os vegetais conseguem alcançar são fundamentais para a sobrevivência dos organismos.

##### \*\* Consumidor

São os organismos que necessitam de se alimentar de outros organismos para obter a energia, uma vez que são incapazes de produzir seu próprio alimento. Se alimentam dos seres autótrofos e de outros heterótrofos, podendo ser consumidores primários quando se alimentam de seres autótrofos; consumidores secundários, consumidores terciários e assim por diante quando se alimentam de outros consumidores. Como exemplo, os herbívoros e carnívoros.

##### \*\* Decompositor

São organismos que atuam na transformação da matéria orgânica em matéria inorgânica, reduzindo compostos complexos em moléculas simples, fazendo com que estes compostos retornem ao solo para serem utilizados novamente por outro produtor, gerando uma nova cadeia alimentar. Os decompositores mais importantes são bactérias e fungos. Por se alimentarem de matéria em decomposição são considerados saprófitos ou sapróvoros.

#### ► Características de uma cadeia alimentar

É bom lembrar que nem toda a energia obtida através da alimentação será integralmente usada, parte dessa energia não será absor-



vida e será eliminada com as fezes e outra parte será perdida em forma de calor. Assim, grande parte da energia será dissipada no decorrer de uma cadeia alimentar diminuindo sempre a cada nível. Pode-se então dizer que o fluxo de energia num ecossistema é unidirecional começando sempre com a luz solar incidindo sobre os produtores e diminuindo a cada nível alimentar dos consumidores.

► **Nível trófico**

O nível trófico é o nível de nutrição a que pertence um indivíduo ou uma espécie, que indica a passagem de energia entre os seres vivos num ecossistema.

No primeiro nível trófico estão os **organismos produtores**. Estes organismos são capazes de produzir seu próprio alimento e, por isso, são chamados de **“autótrofos”**.

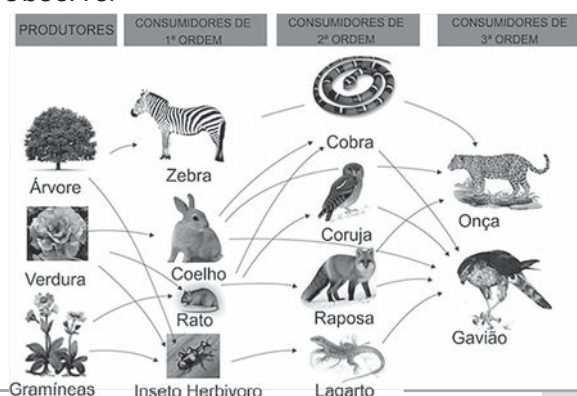
Nos próximos níveis tróficos estão os organismos consumidores, ou **“heterótrofos”** (também chamados de **“heterotróficos”**) que, por não serem capazes de produzir seu próprio alimento precisam obter energia através da ingestão de matéria orgânica. Neste grupo estão os herbívoros, que se alimentam dos vegetais, os carnívoros e os decompositores

**2.2. Teia Alimentar**

► **Conceito**

A teia alimentar é um conjunto de cadeias alimentares conectadas, geralmente representado como um diagrama das relações entre os diversos organismos de um ecossistema. As teias alimentares, em comparação com as cadeias, apresentam situações mais perto da realidade, onde cada organismo se alimenta em vários níveis hierárquicos diferentes e produz uma teia de interações alimentares. Todas as cadeias alimentares começam com um único organismo produtor, mas uma teia alimentar pode ter vários produtores. A complexidade de teias alimentares limita o número de níveis hierárquicos, assim como na cadeia.

Observe:



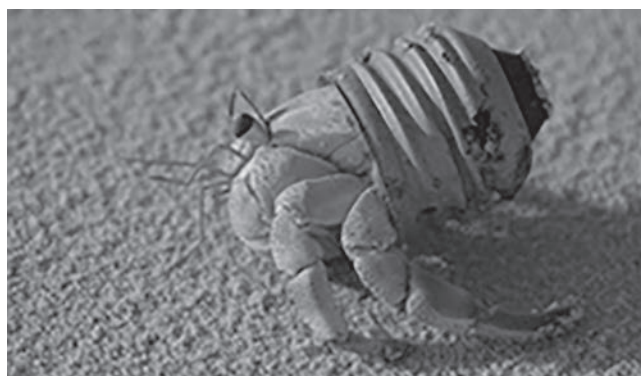
**3. Poluição**

**3.1. Introdução**

A poluição é a alteração do equilíbrio ecológico devido à presença de resíduos em quantidade que o ambiente tem de absorver provocando danos ao seu funcionamento. Os resíduos podem ser sólidos, líquidos ou gasosos; eles afetam o ar, as águas e o solo.

A poluição também pode ser causada pela presença de vírus, bactérias e fungos, ou pela emissão de calor, som e luz.

Os poluentes essencialmente são produzidos pelas atividades humanas: meios de transporte (queimam gasolina ou outros combustíveis), industriais (emissão de diversos gases, entre eles o dióxido de enxofre), queima de florestas, uso de fertilizantes e defensivos agrícolas, esgoto, resíduos hospitalares.



Esse é um caranguejo-eremita ou ermitão que se apossou de uma lâmpada quebrada para fazer sua casa.

**3.2. Poluição atmosférica**

► **Introdução**

A partir de meados do século XVIII, com a Revolução Industrial, aumentou muito a poluição do ar. A queima do carvão mineral despejava na atmosfera das cidades industriais européias, toneladas de poluentes. A partir deste momento, o ser humano teve que conviver com o ar poluído e com todas as prejuízos advindos deste “progresso”. Atualmente, quase todas as grandes cidades do mundo sofrem os efeitos daninhos da poluição do ar. Cidades como São Paulo, Tóquio, Nova Iorque e Cidade do México estão na lista das mais poluídas do mundo.

► **Geração da poluição**

A poluição gerada nas cidades de hoje são resultado, principalmente, da queima de combustíveis fósseis como, por exemplo, carvão mineral e derivados do petróleo ( gasolina e

diesel). A queima destes produtos tem lançado uma grande quantidade de monóxido de carbono e dióxido de carbono (gás carbônico) na atmosfera. Estes dois combustíveis são responsáveis pela geração de energia que alimenta os setores industrial, elétrico e de transportes de grande parte das economias do mundo. Por isso, deixá-los de lado atualmente é extremamente difícil.

► **Problemas gerados pela poluição**

Monóxido de carbono, chuva ácida e **smog**  
Esta poluição tem gerado diversos problemas nos grandes centros urbanos. A saúde do ser humano, por exemplo, é a mais afetada com a poluição. Doenças respiratórias como a bronquite, rinite alérgica, alergias e asma levam milhares de pessoas aos hospitais todos os anos. Outros problemas de saúde são: irritação na pele, lacrimação exagerada, infecção nos olhos, ardência na mucosa da garganta e processos inflamatórios no sistema circulatório (quando os poluentes chegam à circulação). Em dias secos e com poluição do ar alta, é recomendado beber mais água do que o normal, evitar atividades físicas ao ar livre, utilizar umidificador dentro de casa (principalmente das 10h às 16h) e limpar o chão de casa com pano úmido).

\*\* **Smog**

Smog é um fenômeno fotoquímico caracterizado pela formação de uma espécie de neblina composta por poluição, vapor de água e outros compostos químicos. Geralmente, o smog se forma em grandes cidades, onde a poluição do ar é elevada e provocada, principalmente, pela queima de combustíveis fósseis (gasolina e diesel) pelos veículos automotores. Em regiões com grande presença de indústrias poluidoras, o smog industrial também ocorre.

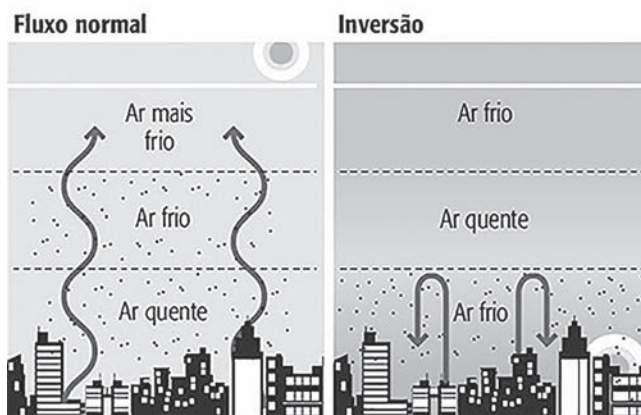


(smog no céu de Mumbai – Índia dezembro de 2013)

\*\* **Inversão térmica**

Quando há inversão térmica, o ar frio (mais denso) fica aprisionado próximo ao solo, pressionado por uma camada de ar quente (mais leve). A falta de vento e de umidade também impede a dispersão do ar. Assim, os poluentes emitidos por veículos e indústrias vão se acumulando entre cerca de um e três quilômetros acima da superfície.

O fenômeno foi batizado como inversão térmica porque o ar próximo ao solo é, de modo geral, quente, e não frio. Quando não há inversão térmica, o ar realiza um movimento cíclico na atmosfera terrestre: o ar frio desce, esquenta perto do solo, fica mais leve e sobe quente. Os ventos e as nuvens colaboram para essa movimentação e, dessa maneira, os poluentes ficam diluídos pela atmosfera, e não aprisionados próximos à cidade.



► **Chuva ácida**

A poluição também tem prejudicado os ecossistemas e o patrimônio histórico e cultural em geral. Fruto desta poluição, a chuva ácida mata plantas, animais e vai corroendo, com o tempo, monumentos históricos.



Recentemente, a Acrópole de Atenas teve que passar por um processo de restauração, pois a milenar construção estava sofrendo com a poluição da capital grega.





► **Agravamento do efeito estufa**

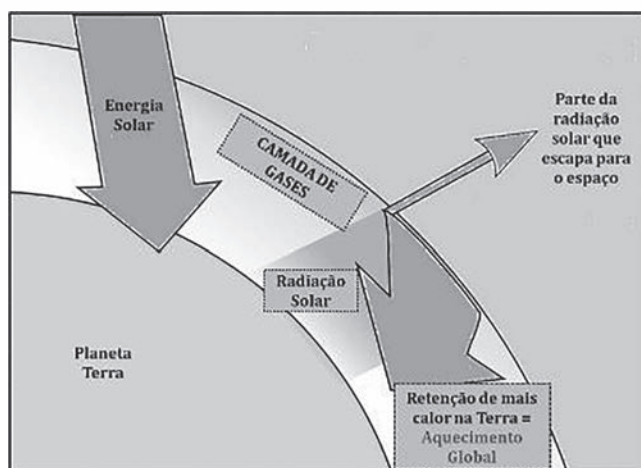
**Introdução**

O efeito estufa tem colaborado com o aumento da temperatura no globo terrestre nas últimas décadas. Pesquisas recentes indicaram que o século XX foi o mais quente dos últimos 500 anos. Pesquisadores do clima afirmam que, num futuro próximo, o aumento da temperatura provocado pelo efeito estufa poderá ocasionar o derretimento das calotas polares e o aumento do nível dos mares. Como consequência, muitas cidades litorâneas poderão desaparecer do mapa.

**Como é gerado**

O efeito estufa é gerado pela derrubada de florestas e pela queimada das mesmas, pois são elas que regulam a temperatura, os ventos e o nível de chuvas em diversas regiões. Como as florestas estão diminuindo no mundo, a temperatura terrestre tem aumentado na mesma proporção.

Um outro fator que está gerando o efeito estufa é o lançamento de gases poluentes na atmosfera, principalmente os que resultam da queima de combustíveis fósseis. A queima do óleo diesel e da gasolina nos grandes centros urbanos tem colaborado para o efeito estufa. O dióxido de carbono (gás carbônico) e o monóxido de carbono ficam concentrados em determinadas regiões da atmosfera formando uma camada que bloqueia a dissipação do calor. Outros gases que contribuem para este processo são: gás metano, óxido nitroso e óxidos de nitrogênio. Esta camada de poluentes, tão visível nas grandes cidades, funciona como um isolante térmico do planeta Terra. O calor fica retido nas camadas mais baixas da atmosfera trazendo graves problemas ao planeta.



**Problemas futuros**

Pesquisadores do meio ambiente já estão prevendo os problemas futuros que poderão atingir nosso planeta caso esta situação persista. Muitos ecossistemas poderão ser atingidos e espécies vegetais e animais poderão ser extintos. Derretimento de geleiras e alagamento de ilhas e regiões litorâneas. Tufões, furacões, maremotos e enchentes poderão ocorrer com mais intensidade. Estas alterações climáticas poderão influenciar negativamente na produção agrícola de vários países, reduzindo a quantidade de alimentos em nosso planeta. A elevação da temperatura nos mares poderia ocasionar o desvio de curso de correntes marítimas, ocasionando a extinção de vários animais marinhos e diminuir a quantidade de peixes nos mares.

**Soluções e medidas tomadas contra o efeito estufa**

Preocupados com estes problemas, organismos internacionais, ONGs (Organizações Não Governamentais) e governos de diversos países já estão tomando medidas para reduzir a poluição ambiental e a emissão de gases na atmosfera. O Protocolo de Kyoto, assinado em 1997, prevê a redução de gases poluentes para os próximos anos. Porém, países como os Estados Unidos tem dificultado o avanço destes acordos. Os EUA alegam que a redução da emissão de gases poluentes poderia dificultar o avanço das indústrias no país.

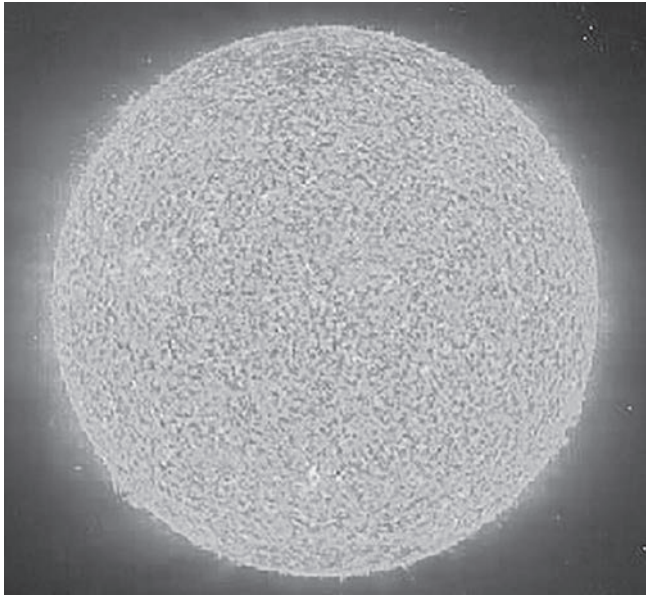
Em dezembro de 2007, outro evento importante aconteceu na cidade de Bali. Representantes de centenas de países começaram a definir medidas para a redução da emissão de gases poluentes. São medidas que deverão ser tomadas pelos países após 2012.

► **Degradação da camada de ozônio**

Na estratosfera, entre 15 e 50 Km de altitude,



existe uma camada formada por ozônio, constituída por três átomos de oxigênio, formando um escudo invisível que protege a superfície do planeta contra os raios ultravioletas vindos do Sol. Esta radiação UV, que bronzeia, seca e envelhece a pele, é nociva aos animais e plantas, principalmente porque pode danificar o DNA (ácido desoxirribonucléico), levando eventualmente a um crescimento tumoroso como, por exemplo, o câncer de pele, problemas nas córneas e fragilizar o sistema imunológico.



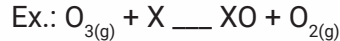
BIOLOGIA

Compostos de enxofre, cloro, cinzas que são eliminadas de forma natural como em erupções vulcânicas, também podem contribuir para a redução da camada de ozônio. O homem também tem sua parcela de culpa - além dos CFC's e BrFC's, que eram encontrados há pouco tempo em refrigeradores, sprays, ar condicionados e equipamentos industriais - produz outros gases que destroem a camada de ozônio como o tetracloreto de carbono e o metilclorofórmio, utilizados como solventes na produção de cola e etiquetadores.

Estes compostos podem se acumular nas camadas superiores onde podem ser decompostos pela radiação UV liberando bromo e cloro que reagem facilmente com o ozônio, como de-

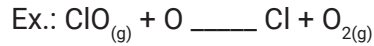


mostrado pela reação abaixo:



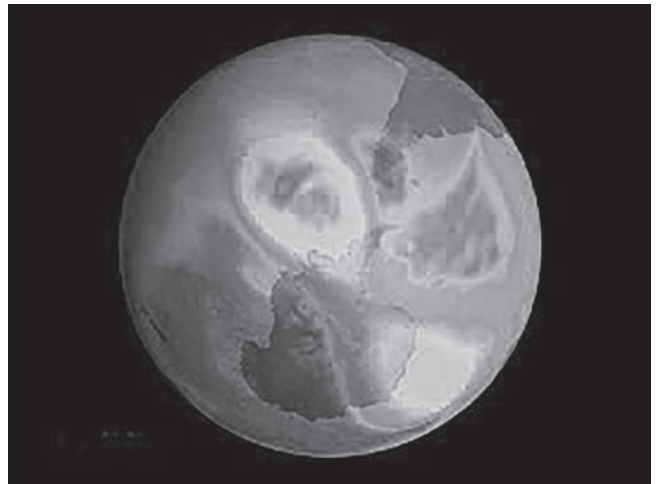
Onde X pode ser O, NO, H, Br, Cl, F...

O monóxido produzido reage com átomos de ozônio, produzindo moléculas de  $\text{O}_2$  e novamente átomos regenerados iniciam um novo ciclo de destruição. Portanto, um único átomo de cloro pode ser capaz de destruir até cem mil moléculas de ozônio.



► **A Camada de ozônio pode ser reconstituída?**

Nas últimas décadas, com o avanço do progresso industrial, mais e mais gases nocivos acabaram sendo liberados na atmosfera e o estrago na camada de ozônio não demorou a ser sentido. O comportamento das massas de ar induziu à concentração da destruição em regiões como a Antártida, onde um enorme buraco tem sido observado, cada vez maior, ao longo dos últimos anos.



Alguns cientistas japoneses dizem que a camada de ozônio deve voltar à plena saúde até 2040. Porém, uma simulação feita pelo Centro Nacional de Pesquisa Meteorológica da França mostra que o buraco no ozônio só deverá diminuir a partir de 2050, mesmo com a redução nos principais gases que o provocam.

Mesmo com a divergência de dados, as pesquisas mais recentes apontam para uma recuperação da camada de ozônio, que atingiu seu tamanho máximo na última década, ainda neste século.

**3.3 Poluição da água e do solo**

► **Eutrofização**

Denominamos **Eutrofização** ou **Eutroficação**

**eutrofização cultural**

**OLIGOTRÓFICO**

- pobre em nutrientes
- fitoplâncton limitado



- águas claras
- grande penetração da luz
- vegetação aquática submersa florescente

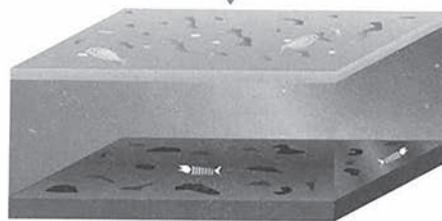
**ENTRADA DE NUTRIENTES**

- rico em nutrientes
- fitoplâncton florescente



- turbidez da água
- vegetação aquática submersa inibida

- rico em nutrientes
- renovação rápida do fitoplâncton
- acumulação de detritos de algas mortas



- decompositores alimentando-se sobre detritos
- depleção do oxigênio dissolvido
- peixes, moluscos e crustáceos sufocando

**EUTRÓFICO**

o fenômeno no qual o ambiente aquático caracteriza-se por uma elevada quantidade de nutrientes – principalmente nitratos e fosfatos. Este fenômeno é resultante da poluição das águas por ejeção de adubos, fertilizantes, detergentes e esgoto doméstico sem tratamento prévio que provocam o aumento de minerais e, conseqüentemente, a proliferação de algas microscópicas que localizam-se na superfície.

Desse modo, cria-se uma camada espessa de algas que impossibilitam a entrada de luz na água e impedem a realização da fotossíntese pelos organismos presentes nas camadas mais profundas, o que ocasiona a morte das algas, a proliferação de bactérias decompositoras e o aumento do consumo de oxigênio por estes organismos. Conseqüentemente começa a faltar oxigênio na água o que gera a mortandade dos peixes e outros organismos aeróbicos.

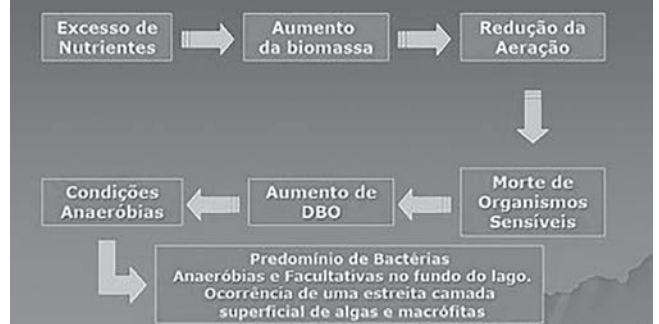
Na ausência do oxigênio, a decomposição orgânica torna-se anaeróbica produzindo gases tóxicos, como sulfúrico (que causa o cheiro forte característico do fenômeno).

A eutrofização causa a destruição da fauna

e da flora de muitos ecossistemas aquáticos, transformando-os em esgotos a céu aberto.

Esse cenário permite a proliferação de inúmeras doenças causadas por bactérias, vírus e vermes.

**Conseqüências da Eutrofização**

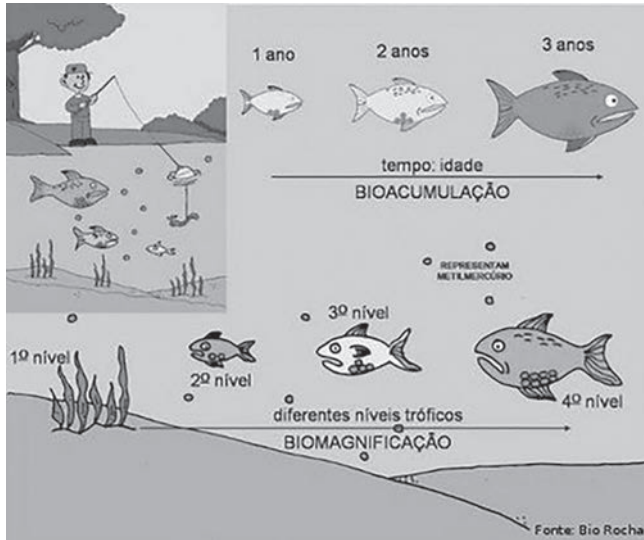


► **Magnificação trófica**

Nesse ciclo, os produtores podem assimilar pequenas quantidades de substâncias tóxicas dispersas no ambiente, o que pode não ser, necessariamente, tóxico para eles. No decorrer da cadeia, os produtores são consumidos por herbívoros e a quantidade de



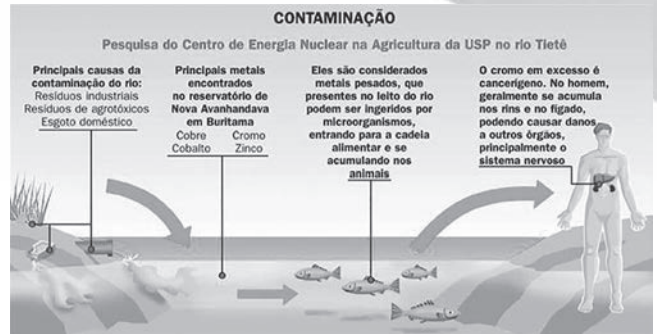
substância tóxica assimilada no início permanecerá no seu organismo, uma vez que, tal substância não pode ser metabolizada. E assim segue o ciclo: um ser vivo consome outro e os poluentes vão se acumulando na cadeia alimentar. Portanto, os seres que mais sentem os efeitos desse acúmulo são os consumidores terciários, pois ingerem muito mais poluentes do que todos os outros participantes da teia.



Dos poluentes não biodegradáveis que se acumulam ao longo da cadeia, merecem destaque os metais pesados, como o mercúrio, o chumbo e o cádmio, elementos frequentemente presentes em processos industriais, no lixo eletrônico e garimpos irregulares (mercúrio). Também contribuem para a magnificação biológica os compostos organoclorados, como o DDT e o BHC (inseticidas), o cloreto de vinila, que são substâncias muito usadas na indústria, principalmente na produção de plásticos e insumos agrícolas, e os organofosforados, também utilizados na produção de pesticidas e são altamente tóxicos. O uso de muitas dessas substâncias como o DDT, já foi proibido por vários países, exatamente devido ao alto teor de toxidez.

Os seres humanos, por serem consumidores terciários, têm sua saúde exposta a sérios riscos, em se tratando de bioacumulação. Nos tecidos humanos, essas substâncias tóxicas podem provocar uma gama de doenças como diversos tipos de cânceres, lesões hepáticas e pulmonares, esterilidade, danos aos sistemas nervoso e muscular, doenças de pele, distúrbios renais, danos à medula óssea, e outras complicações.

Fonte: <http://soumaisenem.com.br/biologia/ecologia/ecologia-bioacumulacao-ou-magnificacao-trofica>



### ► Derramamento de óleo (maré negra)

O derramamento de petróleo tem consequências ambientais incalculáveis. O **petróleo** é uma substância oleosa, inflamável, menos densa que a água, cuja cor varia de acordo com a sua origem, oscilando entre o negro e o castanho. É encontrado no subsolo em profundidades variáveis e é muito rico em hidrocarbonetos. O petróleo é um recurso esgotável de grande valor, considerado como a principal fonte de energia da atualidade.

Qualquer tipo de **derramamento de petróleo** nos oceanos é considerado uma **catástrofe ambiental**. Os impactos ambientais causados pelo derramamento de petróleo são incalculáveis. A **mancha de petróleo** que se propaga pelo mar, além de contaminar a água, mata milhares de aves, peixes e corais. Os derramamentos de petróleo podem ocorrer por diversos motivos, como acidentes com navios petroleiros, embarcações despreparadas, acidentes nas plataformas, explosões de poços, tanques com capacidade inferior ao conteúdo existente, etc.

Uma das formas de contaminação das águas pelo petróleo é o uso da água do mar para lavar tanques petroleiros. Depois de feita a lavagem desses tanques, a água contaminada é devolvida para o mar, poluindo aquela região. Por vezes, quando os tanques dos petroleiros estão vazios, utiliza-se a água do mar para enchê-los, a fim de equilibrá-los. Depois, a água poluída é lançada ao mar.

O petróleo derramado se espalha pela





superfície da água formando uma camada superficial que impede a passagem da luz, afetando a fotossíntese e destruindo o plâncton. Essa fina camada que se forma também impede a troca de gases entre a água e o ar.

Todos os animais aquáticos são prejudicados pelo derramamento de petróleo. Os peixes, quando em contato com o petróleo, morrem por asfixia, pois o óleo se impregna nas suas brânquias, impedindo a sua respiração. Além de se intoxicarem, as aves marinhas ficam com as penas cobertas de petróleo, não conseguindo voar e nem regular a temperatura corporal, o que causa sua morte. Os mamíferos marinhos, também por não conseguirem realizar a regulação da temperatura corporal, não conseguem se proteger do frio e acabam morrendo. Se algum animal ingerir esse óleo, isso pode provocar envenenamento em toda a cadeia alimentar. O derramamento de petróleo prejudica não só o ecossistema marítimo, como também comunidades costeiras, onde milhares de famílias vivem da pesca.

Para a retirada do petróleo das águas, utilizam-se produtos químicos que promovem a dissolução mais rápida do petróleo. Esses dispersantes causam a fragmentação da mancha, permitindo que gotículas do óleo se misturem com água e sejam absorvidas com maior rapidez pelo ecossistema. Outro método utilizado para acabar com manchas de petróleo que chegaram à costa é o uso de **agentes biológicos**. Fertilizantes como o fósforo e o nitrogênio são espalhados pela costa atingida com o intuito de aumentar o crescimento de microrganismos que promovem a dissolução do petróleo. Algumas vezes é possível utilizar também bactérias e fungos que degradam o petróleo, mas esse é um processo muito lento.

Pesquisadores brasileiros descobriram uma maneira simples e eficiente de se retirar o petróleo do mar em acidentes de grande escala, como o ocorrido no Golfo do México, em abril de 2010. O método se baseia em jogar sobre o petróleo derramado a **glicerina do biodiesel em pó**. Essa mistura se transforma em uma massa plástica flutuante. “Acontece um fenômeno natural entre o petróleo e esse plástico, a **absorção**, porque os dois são igualmente hidrofóbicos e se afastam juntos da água”, explicou Fernando Gomes de Souza Junior, professor do Instituto de Macromoléculas da UFRJ. O professor afirma ainda que

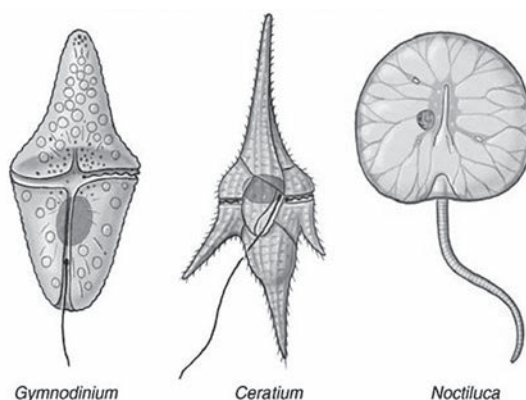
cada tonelada de glicerina é capaz de retirar 23 toneladas de petróleo da água.

Após recolhida, essa massa plástica recebe querosene e logo em seguida é filtrada. “Na filtragem vai sair uma mistura de petróleo e querosene, isso pode ir para uma torre de destilação, ser fracionado, e seguir os processos petroquímicos convencionais”, informou o professor, “Com isso, a gente não quebra a cadeia produtiva que já existe e ainda reaproveita tanto o petróleo retirado como a própria glicerina utilizada”, avalia Souza Junior.

Esse projeto deslanchou após o incentivo do Governo Federal para o melhor aproveitamento da glicerina oriunda do biodiesel, visando proteger a cadeia produtiva da glicerina animal.

#### ► **Maré Vermelha**

Interação entre seres vivos onde um inibe o desenvolvimento do outro. Em exemplo dessa interação é o fenômeno que ocorre no mar por algas pirrófitas (dinófitas) denominado de **maré vermelha**.



Algumas algas liberam toxinas que matam a biota ao seu redor. Com isso, a alga tem os recursos abióticos ao redor garantidos para a sobrevivência.



Centenas de peixes mortos, vítimas da maré vermelha.

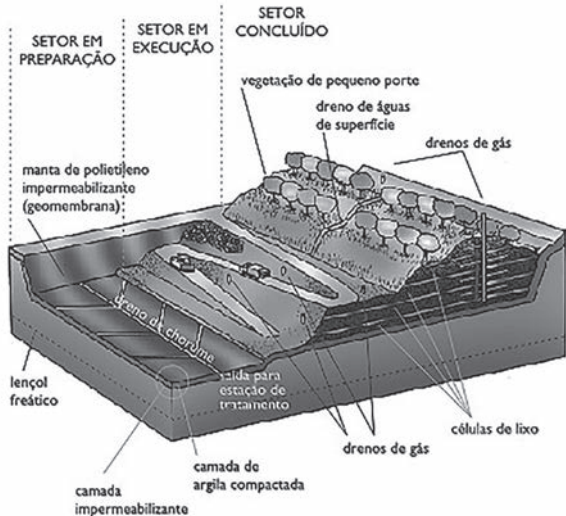


► **O lixo urbano**

Os países desenvolvidos produzem cerca de 2,5kg de lixo *per capita/dia*. No Brasil, cada um produz cerca de 600g de lixo *per capita/dia*. Nos centros urbanos do país, essa *per capita* chega a 1,2Kg/dia. Dessa forma, um dos grandes desafios da humanidade é promover a destinação adequada do lixo. Simplesmente acumulá-lo em lixões, além de envenenar o solo com o chorume (líquido escuro e fétido, com alto teor de contaminantes), o lixo é um grande foco de doenças.

Fonte: [http://br.123rf.com/photo\\_12467373\\_bulldozer-enterra-restos-de-comida-e-industriais.html?term=lix%C3%B5es](http://br.123rf.com/photo_12467373_bulldozer-enterra-restos-de-comida-e-industriais.html?term=lix%C3%B5es)

Atualmente o lixo dos grandes centros são depositados em aterros sanitários, onde cada material é separado e reciclado. A matéria orgânica sofre biodigestão, produzindo CH<sub>4</sub> (metano), onde esse gás pode ser utilizado como fonte de energia e o restante da matéria ser utilizada como adubo, na forma de húmus (compostagem).



Um exemplo de reciclagem é o alumínio (o Brasil é o maior reciclador de latas do mundo). A extração do alumínio de seu minério, a bauxita, demanda um grande custo energético

(eletrólise ígnea). Dessa forma, a reciclagem de metais, em especial o alumínio, torna-se então uma alternativa econômica viável e reduz a quantidade de lixo no ambiente.



**EXERCÍCIOS DE APRENDIZAGEM**

**QUESTÃO 1**

(Enem PPL 2018) O monóxido de carbono (CO) é um gás extremamente tóxico. Ele interfere no processo respiratório dos vertebrados, pois se CO estiver presente no ar, haverá no sangue uma “competição” entre o CO e o O<sub>2</sub>.

Infelizmente, grande parte da população convive diretamente com a presença desse gás, uma vez que ele é produzido em grandes quantidades

- Ⓐ nas queimadas em matas e florestas.
- Ⓑ na decomposição da matéria orgânica nos “lixões” urbanos.
- Ⓒ no abdômen de animais ruminantes criados em sistemas de confinamento.
- Ⓓ no processo de combustão incompleta de combustíveis fósseis.
- Ⓔ nas chaminés das indústrias que utilizam madeira de reflorestamento como combustível.

**QUESTÃO 2**

(Enem 2018) Companhias que fabricam *jeans* usam cloro para o clareamento, seguido de lavagem. Algumas estão substituindo o cloro por substâncias ambientalmente mais seguras como peróxidos, que podem ser degradados por enzimas chamadas peroxidases. Pensando nisso, pesquisadores inseriram genes codificadores de peroxidases em leveduras cultivadas nas condições de clareamento e lavagem dos *jeans* e selecionaram as sobreviventes para produção dessas enzimas.

TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. *Microbiologia*. Rio de Janeiro: Artmed, 2016 (adaptado).

Nesse caso, o uso dessas leveduras modificadas objetiva



- A** reduzir a quantidade de resíduos tóxicos nos efluentes da lavagem.
- B** eliminar a necessidade de tratamento da água consumida.
- C** elevar a capacidade de clareamento dos jeans.
- D** aumentar a resistência do *jeans* a peróxidos.
- E** associar ação bactericida ao clareamento.

**QUESTÃO 3**

(Enem PPL 2018) As larvas do inseto do bicho-da-farinha (*Tenebrio molitor*) conseguem se alimentar de isopor descartado (poliestireno expandido), transformando-o em dióxido de carbono e outros componentes. Dessa forma, essas larvas contribuem para a redução dos impactos negativos causados pelo acúmulo de isopor no ambiente.

Disponível em: [www.bbc.com](http://www.bbc.com). Acesso em: 29 out. 2015 (adaptado).

A redução dos impactos causados pelo acúmulo de isopor é resultante de qual processo desempenhado pelas larvas do bicho-da-farinha?

- A** Bioindicação.
- B** Biomarcação.
- C** Biodegradação.
- D** Bioacumulação.
- E** Biomonitoramento.

**QUESTÃO 4**

(Enem (Libras) 2017) A figura mostra o fluxo de energia em diferentes níveis tróficos de uma cadeia alimentar.



Entre os consumidores representados nessa cadeia alimentar, aquele cujo nível trófico apresenta menor quantidade de energia disponível é o(a)

- A** gavião, porque parte da energia transferida vai

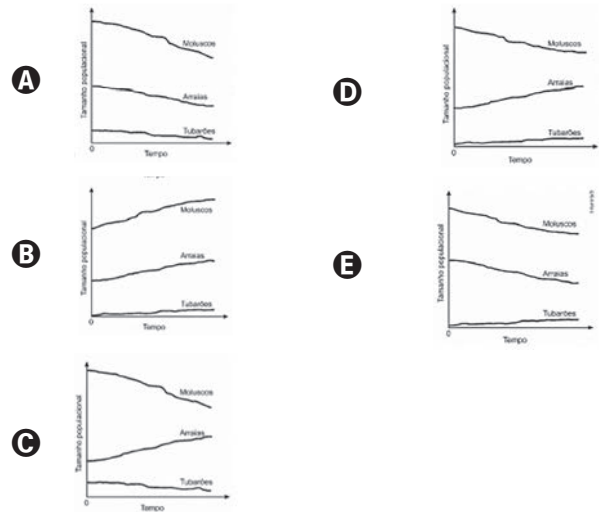
- se dissipando a cada nível trófico.
- B** sapo, pois ele se alimenta de grande quantidade de consumidores secundários.
- C** libélula, pois ela se alimenta diretamente de consumidores primários.
- D** borboleta, pois a energia vai se acumulando em cada nível trófico.
- E** cobra, pois ela se alimenta de consumidores terciários.

**QUESTÃO 5**

(Enem PPL 2017) Dados compilados por Jeremy Jackson, do Instituto Scripps de Oceanografia (EUA), mostram que o declínio de 90% dos indivíduos de 11 espécies de tubarões do Atlântico Norte, causado pelo excesso de pesca, fez com que a população de um a arraia, normalmente devorada por eles, explodisse para 40 milhões de indivíduos. Doce vingança: essa horda de arraias é capaz de devorar 840 mil toneladas de moluscos por ano, o que provavelmente explica o colapso da antes lucrativa pesca de mariscos na Baía de Chesapeake (EUA).

LOPES, R. J. Nós, o asteroide. *Revista Unesp Ciência*, abr. 2010. Disponível em: <https://issuu.com>. Acesso em: 9 maio 2017 (adaptado).

Qual das figuras representa a variação do tamanho populacional de tubarões, arraias e moluscos no Atlântico Norte, a partir do momento em que a pesca de tubarões foi iniciada (tempo zero)?



**QUESTÃO 6**

(Enem (Libras) 2017) O aumento da pecuária em decorrência do crescimento da demanda de carne pela população humana tem sido alvo de grandes preocupações por pesquisadores e ambientalistas. Essa preocupação ocorre em virtude de o metabolismo de animais como os ruminantes produ-



zirem a liberarem gás metano para a atmosfera. Essa preocupação está relacionada com a intensificação de qual problema ambiental?

- A Eutrofização.
- B Chuva ácida.
- C Bioacumulação.
- D Inversão térmica.
- E Aquecimento global.

### QUESTÃO 7

(Enem 2017) Os botos-cinza (*Sotalia guianensis*), mamíferos da família dos golfinhos, são excelentes indicadores da poluição das áreas em que vivem, pois passam toda a sua vida – cerca de 30 anos – na mesma região. Além disso, a espécie acumula mais contaminantes em seu organismo, como o mercúrio, do que outros animais da sua cadeia alimentar.

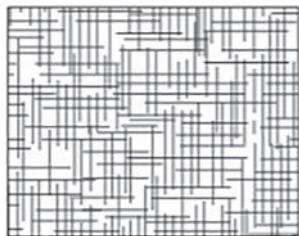
MARCOLINO, B. Sentinelas do mar. Disponível em: <http://cienciahoje.uol.com.br>. Acesso em: 1 ago. 2012 (adaptado).

Os botos-cinza acumulam maior concentração dessas substâncias porque

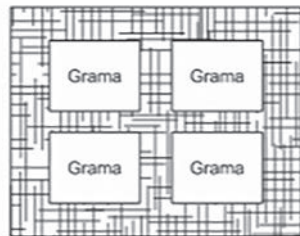
- A são animais herbívoros.
- B são animais detritívoros.
- C são animais de grande porte.
- D digerem o alimento lentamente.
- E estão no topo da cadeia alimentar.

### QUESTÃO 8

(Enem 2017) Para se adequar às normas ambientais atuais, as construtoras precisam prever em suas obras a questão do uso de materiais de modo a minimizar os impactos causados no local. Entre esses materiais está o chamado concregrama ou pisograma, que é um tipo de revestimento composto por peças de concreto com áreas vazadas, preenchidas com solo gramado. As figuras apresentam essas duas formas de piso feitos de concreto.



Piso tradicional de concreto



Piso concregrama

PONTES, K. L. F. Estudo de caso de um protótipo experimental [...]. Disponível em: <http://monografias.poli.ufjf.br>. Acesso em: 9 maio 2017 (adaptado).

A utilização desse tipo de piso em uma obra tem o objetivo de evitar, no solo a

- A impermeabilização.
- B diminuição da temperatura.
- C acumulação de matéria orgânica.

- D alteração do pH.
- E salinização.

### QUESTÃO 9

(Enem PPL 2017) O Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para as familiares pilhas e baterias portáteis comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado. Os estabelecimentos que comercializam esses produtos, bem como a rede de assistência técnica autorizada, devem receber dos usuários as pilhas e baterias usadas para repasse aos respectivos fabricantes ou importadores.

Resolução Conama n. 401, de 4 de novembro de 2008. Disponível em: [www.mma.gov.br](http://www.mma.gov.br). Acesso em: 14 maio 2013 (adaptação).

Do ponto de vista ambiental, a destinação final apropriada para esses produtos é

- A direcionar as pilhas e baterias para compostagem.
- B colocar as pilhas e baterias em um coletor de lixo seletivo.
- C enviar as pilhas e baterias usadas para firmas de recarga.
- D acumular as pilhas e baterias em armazéns de estocagem.
- E destinar as pilhas e baterias à reutilização de seus componentes.

### QUESTÃO 10

(Enem PPL 2017) Para a produção de adubo caseiro (compostagem), busca-se a decomposição aeróbica, que produz menos mau cheiro, seguindo estes passos:

- I. Reserve um recipiente para depositar o lixo orgânico e monte a composteira em um local sombreado.
- II. Deposite em apenas um dos lados da composteira o material orgânico e cubra-o com folhas.
- III. Regue o material para umedecer a camada superficial.
- IV. Proteja o material de chuvas intensas e do sol direto.
- V. De dois em dois dias transfira o material para o outro lado para arejar.

Em cerca de dois meses o adubo estará pronto.

Processo de compostagem. Disponível em: [www.ib.usp.br](http://www.ib.usp.br). Acesso em: 2 ago. 2012 (adaptado).

Dos procedimentos listados, o que contribui para o aumento da decomposição aeróbica é o

- A I.
- B II.
- C III.
- D IV.
- E V.

## EXERCÍCIOS COMPLEMENTARES

### QUESTÃO 1

(Enem 2013) Sabe-se que o aumento da concentração de gases como  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_4$  e  $\text{N}_2\text{O}$  na atmosfera é um dos fatores responsáveis pelo agravamento do efeito estufa. A agricultura é uma das atividades humanas que pode contribuir tanto para a emissão quanto para o sequestro desses gases, dependendo do manejo da matéria orgânica do solo.

ROSA, A. H.; COELHO, J. C. R. *Cadernos Temáticos de Química Nova na Escola*. São Paulo, n. 5, nov. 2003 (adaptado).

De que maneira as práticas agrícolas podem ajudar a minimizar o agravamento do efeito estufa?

- A** Evitando a rotação de culturas.
- B** Liberando o  $\text{CO}_2$  presente no solo.
- C** Aumentando a quantidade de matéria orgânica do solo.
- D** Queimando a matéria orgânica que se deposita no solo.
- E** Atenuando a concentração de resíduos vegetais do solo.

### QUESTÃO 2

(Enem PPL 2016) Para o consumidor, é praticamente impossível identificar a diferença entre a sacola biodegradável e a comum, feita de polietileno – derivado do petróleo. Alguns governos municipais já exigem que os supermercados ofereçam sacolas biodegradáveis em substituição às sacolas comuns.

Disponível em: <http://epocanegocios.globo.com>. Acesso em: 1 ago. 2012.

A atitude tomada pelos governos municipais deve-se ao(à)

- A** maior resistência que os materiais biodegradáveis apresentam em relação aos comuns.
- B** escassez das matérias-primas derivadas do petróleo para produção das sacolas comuns.
- C** custo consideravelmente menor das sacolas biodegradáveis em relação ao das sacolas comuns.
- D** maior capacidade de produção das sacolas biodegradáveis, já que as fontes podem ser renováveis.
- E** rápida decomposição das sacolas biodegradáveis pela ação de bactérias, em comparação às sacolas comuns.

### QUESTÃO 3

(Enem 2ª aplicação 2016) As sacolas plásticas são utilizadas em grande quantidade no Brasil por serem práticas, leves e de baixo custo. Porém, o tempo necessário para que sofram degradação nas condições do meio é de, no mínimo, 100 anos. Com o intuito de reduzir o impacto ambien-

tal desses produtos, as sacolas biodegradáveis foram introduzidas no mercado. Essas sacolas são confeccionadas de um material polimérico que confere a elas uma característica que as torna biodegradáveis.

A qual característica das sacolas biodegradáveis o texto faz referência?

- A** Elevada massa molecular do polímero.
- B** Espessura fina do material que as constitui.
- C** Baixa resistência aos líquidos nas condições de uso.
- D** Baixa resistência ao ataque por microrganismos em condições adequadas.
- E** Ausência de anéis aromáticos na estrutura do polímero usado na confecção das sacolas.

### QUESTÃO 4

(Enem PPL 2016) Nos ambientes tropicais, os modelos convencionais de produção agrícola têm gerado degradação dos recursos naturais e um manejo cada vez mais caro e trabalhoso. Pela legislação brasileira, os sistemas agroflorestais (SAFs) são sistemas de uso e ocupação do solo em que plantas lenhosas perenes são manejadas em associação com plantas herbáceas, arbustivas, arbóreas, culturas agrícolas e forrageiras em uma mesma unidade de manejo, de acordo com arranjo espacial e temporal, com alta diversidade de espécies e interações entre esses componentes.

Disponível em: [www.ambienduran.eng.br](http://www.ambienduran.eng.br). Acesso em: 4 ago. 2012 (adaptado).

Os SAFs são atualmente muito adotados como estratégia de manejo ambiental no Brasil porque

- A** garantem a produção de plantas exóticas.
- B** possibilitam a manutenção de monocultura típica.
- C** aumentam a produção com culturas transgênicas.
- D** permitem a utilização do solo com culturas diversas.
- E** favorecem a adaptação de plantas lenhosas madeireiras.

### QUESTÃO 5

(Enem 2016) Os ecossistemas degradados por intensa atividade agrícola apresentam, geralmente, diminuição de sua diversidade e perda de sua estabilidade. Nesse contexto, o uso integrado de árvores aos sistemas agrícolas (sistemas agroflorestais) pode cumprir um papel inovador ao buscar a aceleração do processo sucessional e, ao mesmo tempo, uma produção escalonada e diversificada.

Disponível em: [saf.cnpqc.embrapa.br](http://saf.cnpqc.embrapa.br). Acesso em: 21 jan. 2012 (adaptado).

Essa é uma estratégia de conciliação entre recuperação ambiental e produção agrícola, pois

- A** substitui gradativamente as espécies cultiváveis por espécies arbóreas.
- B** intensifica a fertilização do solo com o uso de técnicas apropriadas e biocidas.
- C** promove maior diversidade de vida no solo com o aumento da matéria orgânica.
- D** favorece a dispersão das sementes cultivadas pela fauna residente nas áreas florestais.
- E** cria condições para o estabelecimento de espécies pioneiras com a diminuição da insolação sobre o solo.

### QUESTÃO 6

(Enem PPL 2015) Bioindicador ou indicador biológico é uma espécie ou grupo de espécies que reflete o estado biótico de um meio ambiente, o impacto produzido sobre um hábitat, comunidade ou ecossistema, entre outras funções. A posição trófica do organismo bioindicador é uma das características mais relevantes quanto ao seu grau de importância para essa função: quanto mais baixo o nível trófico do organismo, maior é a sua utilidade, pois se pressupõe que toda a cadeia trófica é contaminada a partir dele.

ANDRÉA, M. M. Bioindicadores ecotoxicológicos de agrotóxicos. Disponível em: [www.biologico.sp.gov.br](http://www.biologico.sp.gov.br). Acesso em: 11 mar. 2013 (adaptado).

O grupo de organismos mais adequado para essa condição, do ponto de vista da sua posição na cadeia trófica, é constituído por

- A** algas.
- B** peixes.
- C** baleias.
- D** camarões.
- E** anêmonas.

### QUESTÃO 7

(Enem PPL 2015) A remoção de petróleo derramado em ecossistemas marinhos é complexa e muitas vezes envolve a adição de mais substâncias ao ambiente. Para facilitar o processo de recuperação dessas áreas, pesquisadores têm estudado a bioquímica de bactérias encontradas em locais sujeitos dessas a esse tipo de impacto. Eles verificaram que algumas dessas espécies utilizam as moléculas de hidrocarbonetos como fonte energética, atuando como biorremediadores, removendo o óleo do ambiente.

KREPSKY, N.; SILVA SOBRINHO, F.; CRAPEZ, M. A. C. *Ciência Hoje*, n. 223, jan.-fev. 2006 (adaptado).

Para serem eficientes no processo de biorremediação citado, as espécies escolhidas devem possuir

- A** Células flageladas, que capturem as partículas de óleo presentes na água.
- B** altas taxas de mutação, para se adaptarem ao ambiente impactado pelo óleo.

- C** enzimas, que catalisem reações de quebra das moléculas constituintes do óleo.
- D** parede celular espessa, que impossibilite que as bactérias se contaminem com o óleo.
- E** capacidade de fotossíntese, que possibilite a liberação de oxigênio para a renovação do ambiente poluído.

### QUESTÃO 8

(Enem 2015) A indústria têxtil utiliza grande quantidade de corantes no processo de tingimento dos tecidos. O escurecimento das águas dos rios causado pelo despejo desses corantes pode desencadear uma série de problemas no ecossistema aquático.

Considerando esse escurecimento das águas, o impacto negativo inicial que ocorre é o(a)

- A** eutrofização.
- B** proliferação de algas.
- C** inibição da fotossíntese.
- D** fotodegradação da matéria orgânica.
- E** aumento da quantidade de gases dissolvidos.

### QUESTÃO 9

(Enem PPL 2015) Os parasitoides são insetos diminutos, que têm hábitos bastante peculiares: suas larvas se desenvolvem dentro do corpo de outros animais. Em geral, cada parasitoide ataca hospedeiros de determinada espécie e, por isso, esses organismos vêm sendo amplamente usados para o controle biológico de pragas agrícolas. Santo, M. M. E. Et AL. Parasitoides: insetos benéficos e cruéis.

*Ciência Hoje*, n. 291, abr. 2012 (adaptado).

O uso desses insetos na agricultura traz benefícios ambientais, pois diminui o(a)

- A** tempo de produção agrícola.
- B** diversidade de insetos-praga.
- C** aplicação de inseticidas tóxicos.
- D** emprego de fertilizantes agrícolas.
- E** necessidade de combate a ervas daninhas.

### QUESTÃO 10

(Enem 2014) Os parasitoides (misto de parasitas e predadores) são insetos diminutos que têm hábitos muito peculiares: suas larvas podem se desenvolver dentro do corpo de outros organismos, como mostra a figura. A forma adulta se alimenta de pólen e açúcares. Em geral, cada parasitoide ataca hospedeiros de determinada espécie e, por isso, esses organismos vêm sendo amplamente usados para o controle biológico de pragas agrícolas.

A forma larval do parasitoide assume qual papel nessa cadeia alimentar?



- A** Consumidor primário, pois ataca diretamente uma espécie herbívora.
- B** Consumidor secundário, pois se alimenta diretamente dos tecidos da lagarta.
- C** Organismo heterótrofo de primeira ordem, pois se alimenta de pólen na fase adulta.
- D** Organismo heterótrofo de segunda ordem, pois apresenta o maior nível energético na cadeia.
- E** Decompositor, pois se alimenta de tecidos do interior do corpo da lagarta e a leva à morte.

**GABARITO:**

**EXERCÍCIOS DE APRENDIZAGEM**

**Resposta da questão 1:** [D]

Grande parte do monóxido de carbono (CO) presente na atmosfera das grandes cidades é proveniente do processo de combustão incompleta de combustíveis fósseis.

**Resposta da questão 2:** [A]

As enzimas peroxidases produzidas pelas leveduras geneticamente modificadas degradam os peróxidos utilizados no clareamento dos tecidos, reduzindo a carga de poluentes que seriam lançados nos cursos d'água.

**Resposta da questão 3:** [C]

A oxidação do isopor produzindo CO<sub>2</sub> e outras substâncias químicas é um fenômeno de degradação biológica ou biodegradação.

**Resposta da questão 4:** [A]

O sexto nível trófico ocupado pelo gavião apresenta a menor quantidade de energia, porque parte da energia transferida vai se dissipando em cada nível trófico a partir dos produtores.

**Resposta da questão 5:** [C]

O gráfico que mostra o declínio populacional dos moluscos devorados pelas arraias encontra-se na alternativa [C]. Note que o aumento da população de arraias foi causado pelo declínio dos tubarões, seus predadores.

**Resposta da questão 6:** [E]

O gás metano (CH<sub>4</sub>) é um dos gases que retém o calor na atmosfera, sendo um dos responsáveis pelo aumento do aquecimento global.

**Resposta da questão 7:** [E]

Os organismos que se situam no topo da cadeia alimentar apresentam as maiores concentrações de poluentes que não conseguem excretar, devido ao efeito cumulativo ou magnificação trófica dessas substâncias.

**Resposta da questão 8:** [A]

A utilização do pisograma em uma obra tem o objetivo de evitar a impermeabilização do solo, fato que dificulta o escoamento das águas das chuvas.

**Resposta da questão 9:** [E]

Do ponto de vista ambiental, a destinação final apropriada para esses produtos é destinar as pilhas e baterias à reutilização de seus componentes.

**Resposta da questão 10:** [E]

O arejamento do material orgânico em decomposição estimula a atividade dos micro-organismos aeróbicos.

**EXERCÍCIOS COMPLEMENTARES**

**Resposta da questão 1:** [C]

**[Resposta do ponto de vista da disciplina de Química]**  
No processo de fotossíntese o CO<sub>2</sub> é utilizado como reagente ("sequestrado") e ocorre a formação de matéria orgânica, ou seja, aumenta a quantidade de matéria orgânica no solo. Este processo permite diminuir a quantidade de gás carbônico na atmosfera.

**[Resposta do ponto de vista da disciplina de Biologia]**

A fotossíntese, realizada pelas plantas, algas e certas bactérias, remove o CO<sub>2</sub> da atmosfera, contribuindo para a fixação do carbono na forma de compostos orgânicos.

**Resposta da questão 2:** [E]

As sacolas biodegradáveis são fabricadas com materiais renováveis, que se decompõem com mais facilidade através da ação de micro-organismos, como bactérias; enquanto que as sacolas comuns, que são derivadas do petróleo, levam anos para se decompor.

**Resposta da questão 3:** [D]

As sacolas biodegradáveis apresentam em sua constituição polímeros decompostos com maior facilidade pelos microrganismos, em condições específicas, como temperatura, umidade e quantidade de oxigênio.

**Resposta da questão 4:** [D]

Os SAFs (sistemas agroflorestais) permitem que diversas espécies se desenvolvam, contribuindo para o combate à erosão, no aporte de matéria orgânica do solo e no restabelecimento das relações ecológicas entre os seres vivos da região.

**Resposta da questão 5:** [C]

Os sistemas agroflorestais promovem maior diversidade de vida no solo com o aumento da matéria orgânica originada das árvores plantadas em áreas agrícolas. A decomposição dos detritos vegetais e animais enriquece o solo com nutrientes.

**Resposta da questão 6:** [A]

As algas constituintes do fitoplâncton são os melhores bioindicadores de poluentes, porque ocupam o primeiro nível trófico nas cadeias e teias alimentares de que participam. O declínio populacional desse nível compromete todas as populações que dele dependem no ambiente impactado.

**Resposta da questão 7:** [C]

As bactérias escolhidas para atuarem no processo de biorremediação devem possuir a capacidade de sintetizar enzimas que catalisem as reações de quebra das moléculas constituintes do óleo.

**Resposta da questão 8:** [C]

O escurecimento da água impede a passagem de luz. Consequentemente, ocorrerá a queda da taxa fotossintética dos organismos autótrofos que nela vivem.

**Resposta da questão 9:** [C]

A utilização de parasitoides como controle biológico de pragas agrícolas resulta na menor utilização de inseticidas tóxicos na prática agrícola e, consequentemente, em menor impacto ambiental.

**Resposta da questão 10:** [B]

Ao se alimentar dos tecidos da lagarta que ingere os produtos agrícolas, a larva do inseto parasitoide se comporta como consumidor secundário na cadeia alimentar proposta.

**H20** - Utilizar leis físicas para interpretar processos naturais e tecnológicos que envolvem trocas de calor, mudanças de pressão e densidade ou interações físicas que provoquem movimentos de objetos.

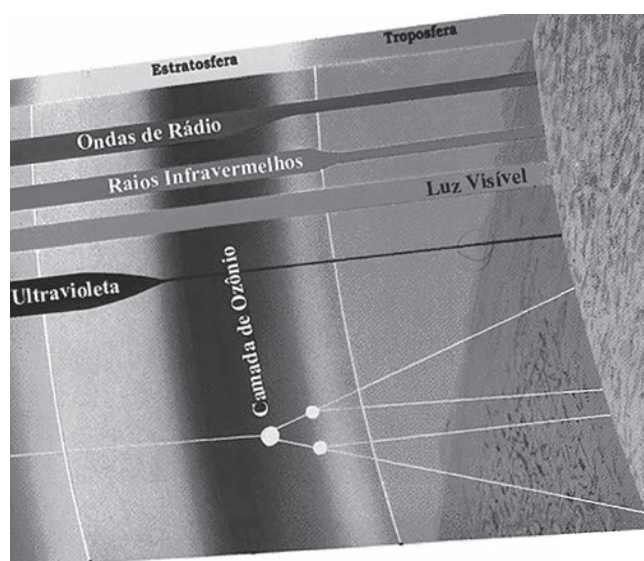
**H21** - Avaliar sistemas naturais e tecnológicos em termos da potência útil, dissipação de calor e rendimento, identificando as transformações de energia ou os processos pelos quais elas ocorrem.

**H22** - Comparar possibilidades de geração de energia para uso social em determinado ambiente, identificando as diferentes opções em termos de seus impactos ambiental, social e econômico.

“Benjamin Franklin, o primeiro grande cientista americano, fez (no século XVIII) uma experiência muito simples, colocando sobre a neve, ao sol, pedaços de tecidos de cores diversas. Após algumas horas o pedaço preto, que foi mais aquecido pelo sol, tinha-se afundado mais na neve que os outros, enquanto o branco nada se afundara; as outras cores se afundaram tanto mais quanto mais escuras eram. Ficou assim provado que as cores mais claras absorvem menos o calor do sol e são, portanto, mais próprias para as regiões ensolaradas. As pessoas que vivem nas regiões tropicais preferem vestir-se de branco porque a roupa branca reflete mais a radiação do sol do que as roupas escuras.”

Já em 1931, Auguste Piccard e Paul Kipfer (o primeiro, um físico suíço), atingiram uma altitude de 16 000 metros de altitude a bordo de um balão com uma gôndola esférica pressurizada. Para enfrentar as baixíssimas temperaturas das altas camadas estratosféricas, pintaram de branco a parte superior da esfera e a parte inferior de preto. Porém, a coisa não saiu como planejado, a temperatura interna chegou aos 41 graus Celsius. Desde a superfície – na Linha do Equador – até cerca de 10 km de altitude, localiza-se a camada atmosférica mais baixa: a troposfera. Nesta, a temperatura diminui, em média, 6,5 graus Celsius por km de altitude. A 10 km, chega-se ao limite: - 60 graus Celsius. Daí até uns 50 km, temos a camada chamada estratosfera. Dentro dela está a camada de ozônio, que absorve grandes quantidades dos raios invisíveis provenientes do Sol e que transportam calor. Eis porque o balão de Piccard aqueceu tanto! Um ano após a ‘fritura’, com a gôndola toda pintada de branco, em uma nova subida à mesma altitude, a temperatura máxima foi de 18 graus negativos!

A temperatura da Terra é determinada pelo equilíbrio entre a quantidade de radiação recebida do Sol e a quantidade que a superfície e a atmosfera devolvem para o espaço. Quase um terço da radiação solar incidente sobre a Terra é refletida nas camadas atmosféricas. Entre 35 km e 15 km da superfície da Terra, a camada de ozônio filtra grande parte da radiação ultravioleta. O mesmo não acontece com os raios infravermelhos. Estes incidirão sobre a Terra, fornecendo calor. Ao serem refletidos, uma parte irá atravessar novamente a atmosfera, sendo devolvida ao espaço. Mantido este equilíbrio entre a absorção e a emissão de calor, a temperatura média do planeta conserva-se em torno de 27 °C.

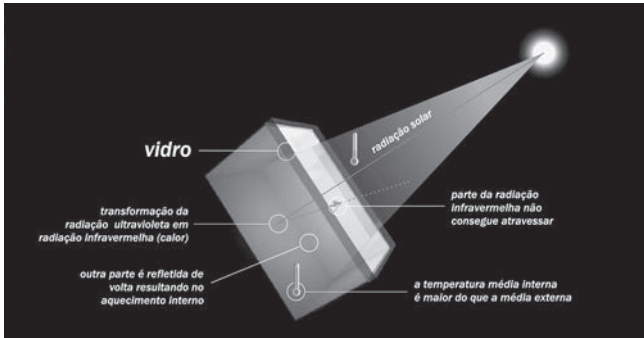


Uma característica curiosa da atmosfera é que o gás carbônico e os vapores de água, presentes na atmosfera terrestre, são transparentes à radiação solar e opacos às ondas de calor emitidas pela terra. Dessa forma, parte da radiação infravermelha emitida pela Terra é retida dentro da atmosfera, contribuindo para a manutenção do aquecimento adequado ao perfeito funcionamento do planeta. Chama-se a isso ‘Efeito Estufa’. Sem o gás carbônico, a temperatura da Terra seria de -20 °C, e não existiria vida. Ao contrário, um aumento de 10% na concentração desse gás elevaria a temperatura média do planeta cerca de 3 °C, com graves consequências para o planeta.

O efeito estufa pode ser testemunhado quando se deixa um carro fechado sob o sol. A luz atravessa os vidros, aquece o interior do veículo, mas o calor não consegue escapar, porque os vidros retêm os raios infravermelhos. Ou ainda em estufas de plantas, onde as paredes e o teto são de vidro transparente, permitindo a passagem da energia radiante proveniente do sol. Durante o dia,

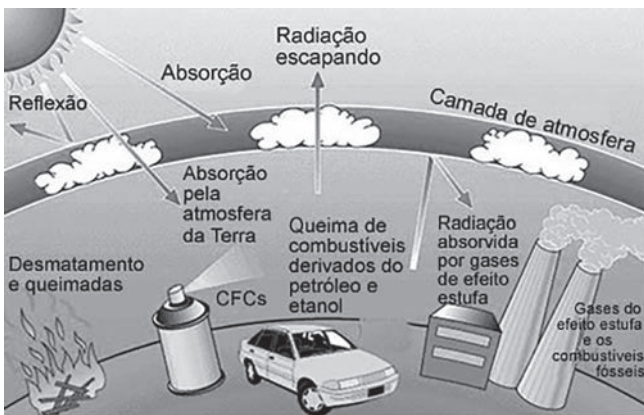
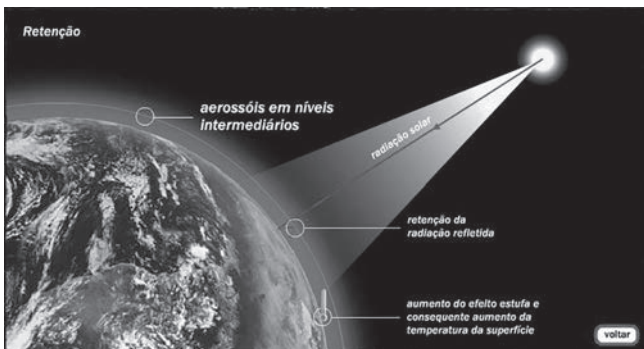


essa energia é absorvida pelas plantas no interior da estufa. À noite, o vidro atenua a perda de calor, mantendo as plantas aquecidas.



No último século a presença de gás carbônico passou de 0,029% para 0,04% da composição da atmosfera. Efeito da Revolução industrial, principalmente da queima dos combustíveis fósseis e seus derivados (carvão, petróleo). Em 1979, Isaac Asimov, discutiu sobre a poluição do ar e o aumento gradativo da temperatura terrestre. De fato, no mesmo período em que o gás carbônico aumentou na atmosfera, a temperatura da Terra sofreu um aumento próximo de 1 °C!

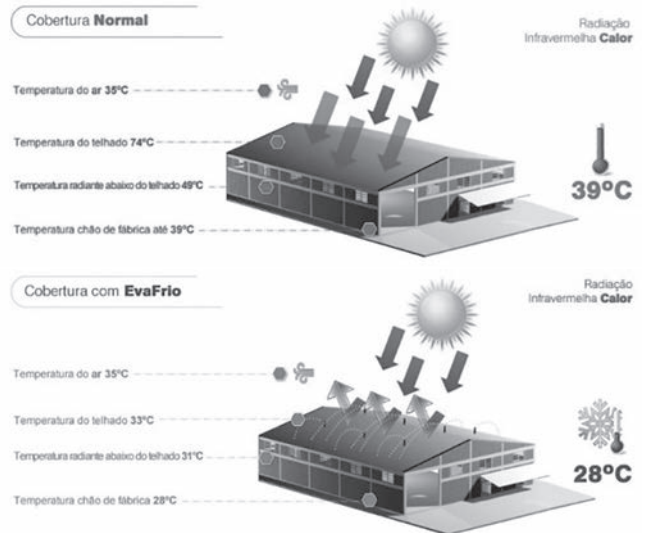
Outro fator que provoca um gradativo aquecimento global é o aparecimento de buracos na camada de ozônio. Algumas substâncias têm provocado isto; entre elas estão os clorofluorcarbonos que, quando fracionados na estratosfera, destroem o ozônio. Por estes 'buracos' ocorre maior penetração de radiação ultravioleta, além dos infravermelhos.



Mais recentemente, num estudo feito pelo laboratório norte-americano Lawrence Berkeley, em um dia ensolarado no Texas (EUA) com 32,2 °C de temperatura ambiente, foram feitas as seguintes medidas: um telhado branco tinha 43,3 °C, um telhado coberto de alumínio tinha 60 °C, enquanto um telhado preto chegou a quase 87,8 °C de temperatura!



Observe a utilidade prática das superfícies aluminizadas. Não apenas as cores, mas os materiais têm influência na absorção de radiação. De fato, se duas superfícies de mesma área, receberem a mesma quantidade de radiação solar, em um mesmo intervalo de tempo, forem recobertas, uma com fuligem e outra com prata polida, pode-se determinar que: a fuligem absorve 97% dos raios do Sol; a prata polida apenas 6%.

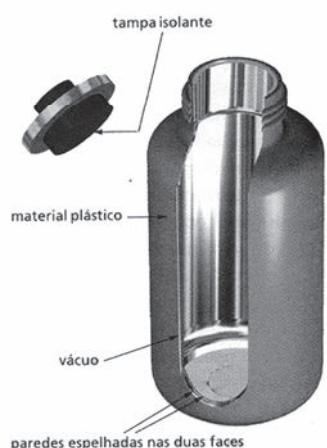


No século XIX, James Dewar (físico britânico) construiu uma garrafa com duas paredes de vidro separadas por um pequeno espaço onde se fez vácuo. Para refletir a radiação, as paredes foram prateadas.

Alguns anos mais tarde, no início do século XX, um alemão fabricante de vidros, Reinhold Burger,



aperfeiçoou e patentou a ideia. Daí nasceu a garrafa térmica.



Quando a garrafa contém um líquido frio as paredes prateadas refletem as ondas de calor que vêm de fora, impedindo-as de penetrar. Suponha que ela contenha um líquido quente. Então a parede prateada interna reflete as ondas de calor emitidas pelo líquido, impedindo-as de sair.

Como vimos antes, bons absorventes de calor também são bons emissores. Os corpos, quando emitem calor, o fazem, em parte, irradiando raios infravermelhos. Alguns corpos, refletem parte da radiação Solar e outros produzem calor. Ferros de engomar, quando em funcionamento, liberam calor por irradiação. Organismos vivos como nós, produzem calor e emitem radiação. Grande parte (60%) do calor que perdemos para o ambiente sai de nosso corpo por radiação infravermelha. O Sol emite luz visível, além de calor ["Quando a fonte térmica emite calor, fazemos a distinção entre calor luminoso e calor obscuro. O luminoso é o que vem acompanhado de luz visível, enquanto o calor obscuro não é acompanhado de luz (radiação infravermelha, por exemplo)"], porque sua temperatura é muito alta. O tipo de radiação emitida depende da temperatura da fonte emissora.

Nós, assim como os ferros de engomar, não atingimos temperaturas suficientemente altas para emitirmos luz visível (calor radiante). A temperatura mínima para que haja emissão de luz visível é 1000 °C (aquecido a esta temperatura, um pedaço de ferro emite luz vermelha). De fato, como a temperatura corporal média de um humano sadio é cerca de 36,7 °C, estamos longe de nos tornarmos vagalumes!

O padre brasileiro Bartholomeu Lourenço de Gusmão é considerado o pioneiro do balonismo, apesar de não ter construído um balão capaz de carregar um homem ou mesmo pequenos animais. No entanto, em 1709, em Lisboa, Portugal, ele provou - em pelo menos quatro ocasiões diferentes, documentadas - que, inflando uma bola com ar quente, ela elevar-se-á aos céus. Não se sabe quando ocorreu a Bartholomeu a ideia de se usar ar quente para elevar um balão. Alguns autores sustentam que foi a simples observação

de como uma bolha eleva-se rapidamente no ar ao passar por cima de uma fonte de calor; outros dizem que foi observando como partículas elevam-se no ar ao se desprenderem da madeira em chamas. São especulações, no entanto, pois nem mesmo Bartholomeu deixou qualquer explicação.

A primeira demonstração deveria ocorrer no dia 24 de junho de 1709. Mas, como o Rei encontrava-se acamado, ela só ocorreu no dia 3 de agosto do mesmo ano. Essa demonstração não foi bem sucedida, pois o balão pegou fogo e incendiou-se; no dia 5 de agosto, no entanto, um novo balão subiu aos ares, e um relatório escrito a respeito, por um Salvador Antônio Ferreira, encontra-se hoje na Biblioteca Nacional em Lisboa: "(...) A 5 do mesmo mês veio o dito padre com um meio globo de madeira delgado, e dentro trazia um globo de papel grosso, inserindo no fundo uma tigela com fogo material; o qual subiu mais de 20 palmos e como o fogo ia bem aceso, começou a arder o papel subindo; e o meio globo de madeira ficou no chão sem subir, porque ficou frustrado o intento. E como o globo ia chegando ao teto da casa acudiram com paus dois criados da casa real, para evitar o pegar algum desastre, assistindo a tudo Sua Majestade com toda a Casa Real e várias pessoas."

Em uma outra carta, escrita pelo Cardeal Conti aos seus superiores em Roma, menciona o primeiro e o segundo experimento de Bartholomeu e explicitamente cita que ele tem um corpo esférico de pouco peso ("... corpo esfericodipoco peso ..."); que é impulsionado por ar quente; e que ele voou verticalmente a uma altura de "duecane" (aproximadamente quatro metros, equivalente a 20 palmos, como mencionado acima). Além disso, e mais importante ainda, cita que Bartholomeu, tendo confirmado que seu invento não traz perigo, está construindo um novo, de maior tamanho ("... onde egli, impegnatodifarvedereche non corre pericolola sua invenzione, sta fabricando altroordegno maggiore."). Esses dois relatos confirmam que a invenção de Bartholomeu era realmente um balão, com uma forma aproximada a de hoje, e que ele efetivamente elevou-se aos ares.

A terceira demonstração ocorreu no dia 8 de agosto, no pátio da Casa da Índia, quando o balão subiu aos ares e vagorosamente desceu no Terreiro do Paço. A quarta, e última demonstração, ocorreu no dia 3 de outubro de 1709 e foi relatada por Salvador Antônio Ferreira da seguinte maneira: "Quinta-feira, 3 de outubro fez o Padre Bartholomeu de Quental, digo Bartholomeu Lourenço, outro exame no pátio da casa da Índia, com o ins-

trumento de voar, que tendo já subido a bastante altura caiu no chão sem efeito.

Se a história não fosse do século XVIII (quando eu ainda nem era nascido, portanto este livro não estava escrito) eu diria que o Sr. Bartholomeu tinha sido meu aluno!

### MATERIAL:

- 1) Um saco plástico (leve);
- 2) Um secador de cabelo.

### COMO FAZER:

- 1) Ligue um secador de cabelo;
- 2) Abra um saquinho plástico e o coloque sobre o secador, enchendo o saco com ar quente;
- 3) Desligue o secador e solte o saco plástico (peça ajuda a um amigo para segurar e desligar o secador enquanto você segura o saco plástico).

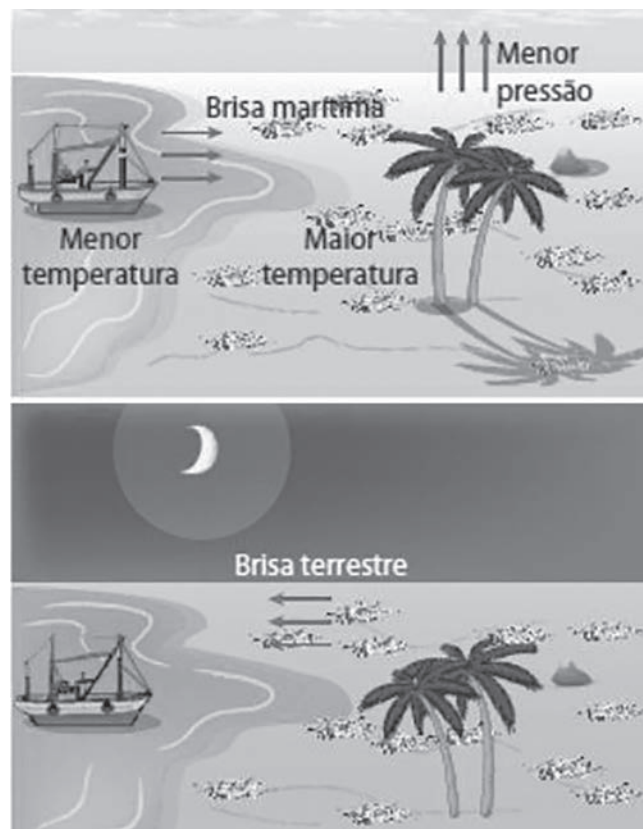


O saco plástico (balão) sobe. O ar quente dentro do saco é mais leve que o ar frio fora do saco. O ar quente sobe, levando o saco junto. É assim que o balão voa: um bico de gás esquenta o ar dentro do balão, fazendo com que ele suba.

O ar sobre regiões quentes sobe, criando regiões de baixa pressão, o que atrai o ar dos lugares mais frios. Esses movimentos do ar que chamamos de vento. Portanto, podemos afirmar que o vento sopra das regiões mais frias para as mais quentes.

No litoral, acontece um fenômeno interessante: o vento, durante o dia, sopra do mar para a praia, indicando que a areia é mais quente que a água. À noite, acontece o contrário, ou seja, o vento é da praia para o mar. Com isto, podemos afirmar

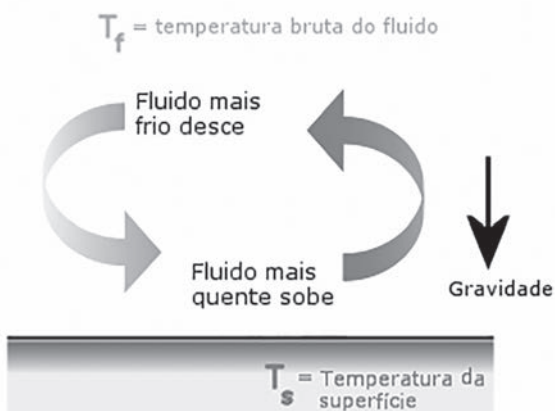
que, à noite, a água é mais quente que a areia. Na verdade, o que temos é areia e água que recebem radiação solar durante todo o dia. A areia sofre um aquecimento maior que a água. No período escuro, a areia sofre um esfriamento maior e mais rápido que a água. Estamos falando de capacidade de armazenar calor. É o que se chama capacidade térmica. Podemos dizer que a água possui uma alta capacidade térmica.



### ILHAS DE CALOR

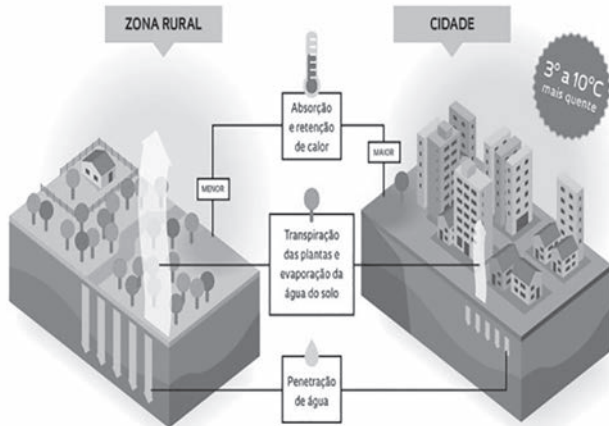
Algumas características das zonas urbanas: muito calor irradiado para a atmosfera pela grande quantidade de edifícios, que também dificultam a circulação do ar quente e do ar frio; alta taxa de emissão de gás carbônico pela grande quantidade de carros e zonas industriais, intensificando o efeito estufa; muito asfalto, que absorve muito da radiação solar e a presença constante, pelos sistemas de esgoto, de água que não evapora para levar calor consigo. Resultado desta soma de fatores: a atmosfera das zonas urbanas é mais quente (5 a 8 graus Celsius) que nos arredores. As cidades transformam-se em verdadeiras 'ilhas de calor'.

Com a enorme quantidade de água que há no planeta, nada mais natural que o fato de a maior parte da energia do Sol ser absorvida pelos oceanos, que se aquecem. Como a água demora mais para perder calor do que o solo (como aprende-





Por que ocorre o efeito ilha urbana de calor

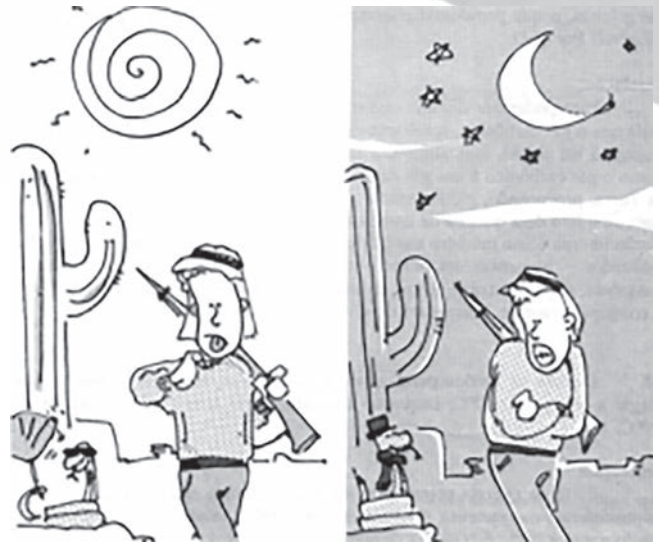


mos observando as brisas marítimas), os oceanos funcionam como um regulador de temperatura. De fato, se compararmos os hemisférios Norte e Sul: a diferença média de temperatura entre o inverno e o verão é de 15 °C no Norte e apenas 5 °C no Sul. Adivinhe porquê!

Há, menos superfície de oceanos no Norte! Poderia ser mais quente aqui no Sul! São os oceanos que nos livram de invernos muito rigorosos. Além da atmosfera, claro, sem a qual teríamos um planeta frio. A evaporação natural da água tem a função de filtra-la. No processo, enquanto se eleva na atmosfera, o vapor d'água deixa para trás partículas sólidas e microrganismos que, mais densos que o ar, não sobem.

Ao evaporar a água, em suspensão na atmosfera deixa-a mais úmida. É o que se chama 'umidade relativa do ar'. Pensando nisso, pode-se entender as grandes variações de temperatura no deserto, dada a ausência da umidade no ar, seco: "se visitasse a mesma zona do deserto às 3 da tarde e novamente às 3 da manhã, talvez não acreditasse que se encontrava no mesmo local. Poucas regiões da Terra variam tanto do dia para a noite como os desertos. À tarde, a temperatura pode ultrapassar os 40 °C sob um sol escaldante. À noite, a temperatura pode ir à 10 graus negativos. O calor absorvido é rapidamente desprendido, logo após o pôr-do-sol, dada a falta de água. A areia absorve calor somente em uma camada muito fina e logo o perde para o ar."

Esse fato explica, também, porque em certos ambientes, mesmo que com altas temperaturas, não temos tanto desconforto térmico. Desde que o ambiente seja úmido. O segredo está na presença da água.

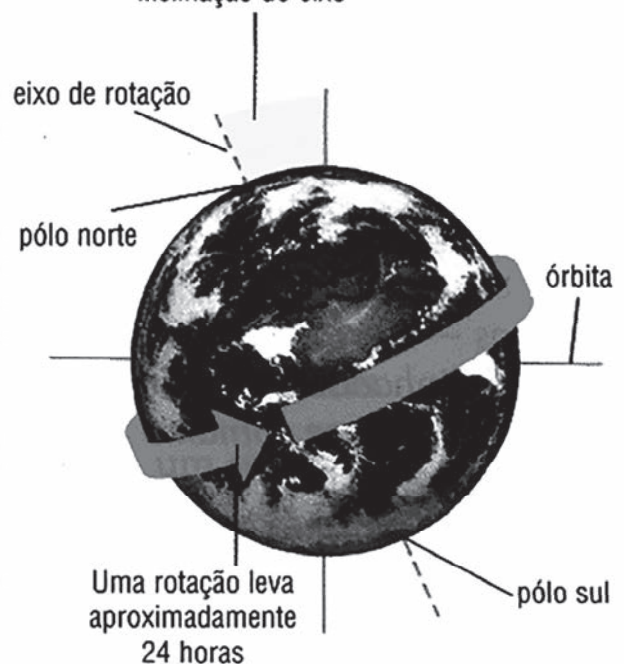


A ponta do ICEBERG

Ao contrário das 'ilhas de calor' urbanas, os polos terrestres não são tão quentes. Aliás, são freezers naturais! Considerando que a temperatura, em parte, é explicada pela quantidade de radiação solar incidente, os polos devem mesmo ser frios. Como o eixo de rotação da Terra é inclinado em relação ao plano de sua órbita ao redor do Sol, uma mesma quantidade de radiação incidente na região do Equador terrestre, fica muito mais espalhada nas regiões das calotas.

De fato, a Antártica é o continente mais frio da Terra. Cerca de metade desse território é coberta por gelo, com cerca de 2 km de espessura média. As baixas temperaturas persistem mesmo com tempo ensolarado: no verão, a temperatura não sobe acima do ponto de congelamento da água (0 °C), mantendo-se abaixo dos 29 graus Celsius, negativos! ['trava-língua': o nome do continente é Antártica ou Antártida?! Pergunte ao professor de

inclinação do eixo





em valor de percentagem. Superfícies com albedo elevado incluem areia e neve. Áreas de floresta e aquelas recém desmatadas apresentam reduzido albedo. ”

<http://br.weather.com/>



Nas regiões polares, onde as temperaturas são baixíssimas, encontram-se enormes blocos de gelo flutuando no mar. São verdadeiras ‘montanhas de gelo’. Daí deriva seu nome: iceberg (do holandês, ijsberg).

Se você puser um cubo de gelo dentro de um copo transparente contendo água, vai perceber que o gelo flutua na superfície da água, mas só uma pequena porção da massa total aparece. Considerando que, em média, o volume de 1 cm<sup>3</sup> de água do mar contém uma massa de 1,03 g, e que num volume igual de gelo a massa é de 0,92 g, pode-se determinar que 89% do iceberg está embaixo d’água. Ou seja, vê-se apenas a ponta do iceberg, correspondente a 11% de seu volume total. Daí que vem a expressão popular muito comum ‘a ponta do iceberg’ quando se quer falar de algo que ainda está por se descobrir, do qual se tem apenas indícios, pistas.

O iceberg mais alto já medido, de 167 m de altura, foi encontrado pelo navio quebra-gelo norte americano East Wind, em 1958, a oeste da Groenlândia. Para que você tenha noção do que estamos falando, veja a foto. Não é o iceberg mais alto. Mas imagine se fosse! Avalie o tamanho do bloco de gelo pela altura da pessoa de casaco vermelho.

Ao Norte do Canadá, há regiões onde a temperatura, se baixasse apenas 9 graus Celsius, o mercúrio (Hg) congelaria e os termômetros deixariam de marcar. Lá as temperaturas vão a 30 graus Celsius abaixo de zero! Regiões como esta apresentam lagos congelados. Mas apenas na superfície. A água que está abaixo é um pouco mais quente. Tanto que se consegue pescar. Basta abrir um buraco na camada superficial de gelo.

No processo de aquecimento (ou resfriamento) da água, como vimos, há circulação das camadas quente e fria. Assim, a água na superfície é resfriada e desce, para que a água debaixo, mais quente, possa subir e resfriar-se. Porém, esta circulação só acontece até que a água atinja 4 °C. A partir daí, cessam as correntes e a água da superfície irá resfriar até o ponto de congelamento. Ora, o fato de a água a 4 °C não subir mais, indica que ela se torna mais densa nesta temperatura. Esse fato é festejado pelos organismos vivos sob

a camada de gelo. Verifica-se que há pouca perda de calor da água para o ambiente. O que significa que o gelo é um mau condutor de calor. Aliás, é um isolante térmico bem melhor que o alumínio.

Pelo que vimos, os peixes das regiões geladas têm muita sorte. Conseguem sobreviver porque o gelo é um mau condutor de calor. Nós também temos sorte, se temos cobertores em dias frios. Quando nos deitamos, está tudo frio. Mas, na manhã seguinte, é tão difícil levantar da cama... isso porque irradiamos calor durante a noite. E o cobertor não o deixa sair.

Não o conduz para o ambiente. Desse modo, embaixo das cobertas fica tão quentinho!

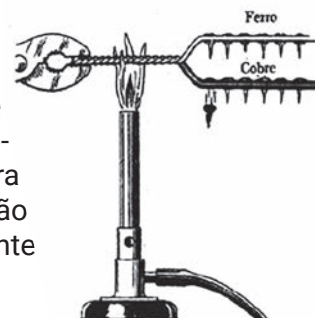
Sortudos também os pássaros, que conseguem eriçar suas penas em dias frios. Fazendo isso, acumulam uma camada de ar entre os fios. Isto dificulta a saída do calor produzido. Conclusão: o ar também não é um bom condutor de calor.

Os Inuits (esquimós), habitantes das regiões polares, moram em casinhas de gelo, os iglus. Dentro delas, vivem como nós em nossos lares de concreto. Conseguem dormir, com relativo conforto térmico e até cozinhar! Apesar das temperaturas polares, baixíssimas, conseguem agradáveis 3 graus negativos no interior de suas ‘ocas’ de água congelada. Lembre-se que o gelo é um mau condutor de calor.



Portanto, a irradiação de uma pessoa ou uma fogueira, por exemplo, não consegue sair, provocando o aquecimento do ar ambiente, criando um clima suportável. Uma pequena abertura no topo da construção permite que o ar saia e se renove, através da convecção.

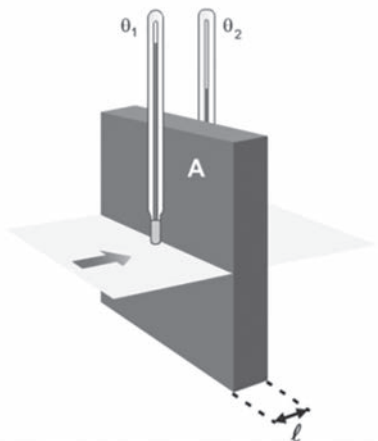
Para exemplificar a diferença de condutibilidade entre os materiais, façamos o seguinte: dois dias metálicos (de ferro e cobre), enrolados, como mostra a figura. Utilizando cera derretida de uma vela, fixe tachinhas nos dois materiais. Faça disposições iguais, em número de tachinhas e na distância entre elas. Agora aqueça o conjunto. A cera derreterá e as tachinhas serão soltas. Atente para os seguinte



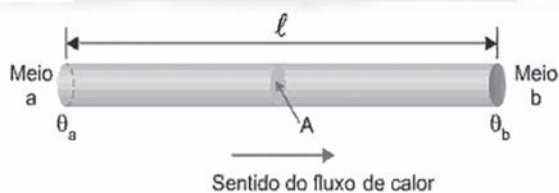
fatos: qual a sequencia de queda das tachinhas: qual dos materiais livra-se primeiro da cera?

**Fluxo de calor (f)**

É a relação entre a quantidade de calor que atravessa um meio pelo tempo gasto para atravessá-lo.



$$f = \frac{K \cdot A \cdot |\Delta\theta|}{l}$$



$$f = \frac{Q}{\Delta t}$$

$f$  = fluxo de calor

$Q$  = quantidade de calor

$\Delta t$  = intervalo de tempo

$K$  = constante de condutibilidade térmica

$A$  = área

$|\Delta q|$  = módulo da diferença de temperatura

$l$  = espessura

**EXERCÍCIOS DE APRENDIZAGEM**

**QUESTÃO 1**

(Enem) Em um experimento foram utilizadas duas garrafas PET, uma pintada de branco e a outra de preto, acopladas cada uma a um termômetro. No

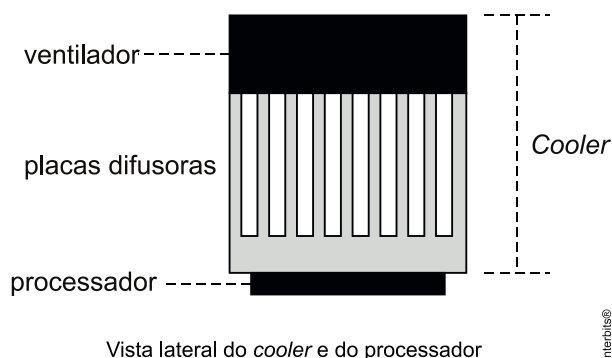
ponto médio da distância entre as garrafas, foi mantida acesa, durante alguns minutos, uma lâmpada incandescente. Em seguida a lâmpada foi desligada. Durante o experimento, foram monitoradas as temperaturas das garrafas: a) enquanto a lâmpada permaneceu acesa e b) após a lâmpada ser desligada e atingirem equilíbrio térmico com o ambiente.

A taxa de variação da temperatura da garrafa preta, em comparação à da branca, durante todo experimento, foi

- A** igual no aquecimento e igual no resfriamento.
- B** maior no aquecimento e igual no resfriamento.
- C** menor no aquecimento e igual no resfriamento.
- D** maior no aquecimento e menor no resfriamento.
- E** maior no aquecimento e maior no resfriamento.

**QUESTÃO 2**

(Uel) O cooler, encontrado em computadores e em aparelhos eletroeletrônicos, é responsável pelo resfriamento do microprocessador e de outros componentes. Ele contém um ventilador que faz circular ar entre placas difusoras de calor. No caso de computadores, as placas difusoras ficam em contato direto com o processador, conforme a figura a seguir.



Sobre o processo de resfriamento desse processador, assinale a alternativa correta.

- A** O calor é transmitido das placas difusoras para o processador e para o ar através do fenômeno de radiação.
- B** O calor é transmitido do ar para as placas difusoras e das placas para o processador através do fenômeno de convecção.
- C** O calor é transmitido do processador para as placas difusoras através do fenômeno de condução.
- D** O frio é transmitido do processador para as placas difusoras e das placas para o ar através do fenômeno de radiação.
- E** O frio é transmitido das placas difusoras para o ar através do fenômeno de radiação.

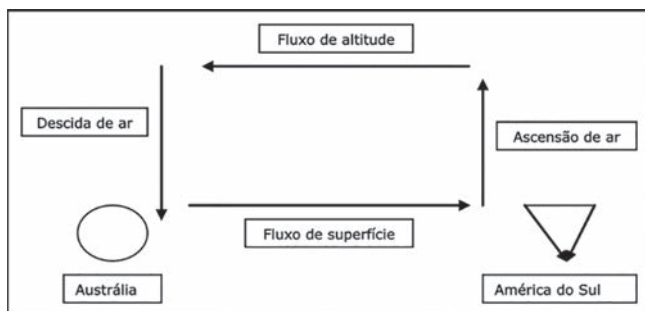
**QUESTÃO 3**

(Ufg) Umidade é o conteúdo de água presente em uma substância. No caso do ar, a água na forma de vapor pode formar um gás homogêneo e incolor se sua concentração no ar estiver abaixo do limite de absorção de vapor de água pelo ar. Este limite é chamado de ponto de orvalho e caracteriza a saturação a partir da qual ocorre a precipitação de neblina ou gotículas de água. O ponto de saturação de vapor de água no ar aumenta com a temperatura. Um fato interessante ligado à umidade do ar é que, em um dia muito quente, o ser humano sente-se termicamente mais confortável em um ambiente de baixa umidade. Esse fato se deve ao calor

- A** recebido pelo corpo por irradiação.
- B** cedido para a água por convecção.
- C** recebido do vapor por condução.
- D** cedido para o vapor por convecção.
- E** cedido pelo corpo por condução.

**QUESTÃO 4**

O El Niño é um fenômeno ambiental da atmosfera do planeta de grandes proporções. As condições de pressão e temperatura são essenciais para a sua ocorrência. O desenho seguinte é um esquema da circulação atmosférica sobre o Oceano Pacífico entre o Continente Australiano e a região próxima à costa do Peru. O fluxo de superfície mostrado no desenho representa o movimento das massas de ar sobre a superfície do Pacífico.



Em relação às condições climáticas dessa região, presentes na promoção do El Niño, pode-se afirmar que

- A** a subida de grandes massas de ar nas proximidades do oceano, na costa do Peru, revela uma zona de alta temperatura.
- B** nas proximidades do oceano, no Continente Australiano, a pressão atmosférica deve ser muito baixa o que justifica a direção do fluxo de superfície.
- C** nas proximidades da superfície do oceano, na costa do Peru, a pressão atmosférica deve ser muito alta o que justifica a direção do fluxo de superfície.

- D** o ar nas proximidades do oceano, na costa do Peru, deve ter temperaturas muito baixas.
- E** o fluxo de superfície dá-se de uma região de temperaturas muito altas para regiões de temperaturas muito baixas.

**QUESTÃO 5**

(Unesp) Por que o deserto do Atacama é tão seco?

A região situada no norte do Chile, onde se localiza o deserto do Atacama, é seca por natureza. Ela sofre a influência do Anticiclone Subtropical do Pacífico Sul (ASPS) e da cordilheira dos Andes. O ASPS, região de alta pressão na atmosfera, atua como uma “tampa”, que inibe os mecanismos de levantamento do ar necessários para a formação de nuvens e/ou chuva. Nessa área, há umidade perto da costa, mas não há mecanismo de levantamento. Por isso não chove. A falta de nuvens na região torna mais intensa a incidência de ondas eletromagnéticas vindas do Sol, aquecendo a superfície e elevando a temperatura máxima. De noite, a Terra perde calor mais rapidamente, devido à falta de nuvens e à pouca umidade da atmosfera, o que torna mais baixas as temperaturas mínimas. Essa grande amplitude térmica é uma característica dos desertos.

(Ciência Hoje, novembro de 2012. Adaptado.)

Baseando-se na leitura do texto e dos seus conhecimentos de processos de condução de calor, é correto afirmar que o ASPS \_\_\_\_\_ e a escassez de nuvens na região do Atacama \_\_\_\_\_.

As lacunas são, correta e respectivamente, preenchidas por

- A** favorece a convecção – favorece a irradiação de calor
- B** favorece a convecção – dificulta a irradiação de calor
- C** dificulta a convecção – favorece a irradiação de calor
- D** permite a propagação de calor por condução – intensifica o efeito estufa
- E** dificulta a convecção – dificulta a irradiação de calor

**QUESTÃO 6**

(Enem PPL) Em dias com baixas temperaturas, as pessoas utilizam casacos ou blusas de lã com o intuito de minimizar a sensação de frio. Fisicamente, esta sensação ocorre pelo fato de o corpo humano liberar calor, que é a energia transferida de um corpo para outro em virtude da diferença de temperatura entre eles.

A utilização de vestimenta de lã diminui a sensação de frio, porque



- A** possui a propriedade de gerar calor.
- B** é constituída de material denso, o que não permite a entrada do ar frio.
- C** diminui a taxa de transferência de calor do corpo humano para o meio externo.
- D** tem como principal característica a absorção de calor, facilitando o equilíbrio térmico.
- E** está em contato direto com o corpo humano, facilitando a transferência de calor por condução.

### QUESTÃO 7

O capim, do tipo elefante, foi importado da África há 100 anos para alimentar o gado em períodos de estiagem. Resistente à seca e capaz de se desenvolver, mesmo em solos pobres, ele foi usado durante décadas por pecuaristas de regiões inóspitas do país. O capim-elefante não precisa necessariamente ser irrigado e é triturado pela mesma máquina que o colhe. Em seguida, o farelo é jogado sem nenhum tratamento prévio diretamente no forno para esse fim. Queimado, produz vapor que movimenta um gerador. A energia resultante é transferida para uma subestação conectada à rede nacional de distribuição elétrica. A conversão de capim-elefante em energia não polui. Mesmo o gás carbônico,  $CO_2$ , emitido durante a queima da biomassa utilizada, é menor do que o consumido pela gramínea durante todo o seu crescimento.

(VARGAS, 2010, p. 112).

A Terra recebe continuamente do Sol energia equivalente a  $1,3 \text{ kW/m}^2$  e em torno de 30 % dessa energia é refletida pela atmosfera, não alcançando a superfície do planeta. Sabendo-se que a radiação solar incide perpendicularmente sobre uma área plana de oito hectares de plantio de capim-elefante e que um hectare é igual a um hectômetro quadrado, pode-se afirmar que a energia absorvida pelo capim-elefante, em 10 h de insolação, é aproximadamente igual, em kWh, a

- A**  $1,1 \times 10^4$
- B**  $3,5 \times 10^5$
- C**  $3,9 \times 10^6$
- D**  $7,3 \times 10^5$
- E**  $7,5 \times 10^4$

### QUESTÃO 8

(Enem PPL) Chuveiros elétricos possuem uma chave para regulagem da temperatura verão/inverno e para desligar o chuveiro. Além disso, é possível regular a temperatura da água, abrindo ou fechando o registro. Abrindo, diminui-se a temperatura e fechando, aumenta-se.

Aumentando-se o fluxo da água há uma redução na sua temperatura, pois

- A** aumenta-se a área da superfície da água dentro do chuveiro, aumentando a perda de calor por radiação.
- B** aumenta-se o calor específico da água, aumentando a dificuldade com que a massa de água se aquece no chuveiro.
- C** diminui-se a capacidade térmica do conjunto água/chuveiro, diminuindo também a capacidade do conjunto de se aquecer.
- D** diminui-se o contato entre a corrente elétrica do chuveiro e a água, diminuindo também a sua capacidade de aquecê-la.
- E** diminui-se o tempo de contato entre a água e a resistência do chuveiro, diminuindo a transferência de calor de uma para a outra.

### QUESTÃO 9

(Enem) Em grandes metrópoles, devido a mudanças na superfície terrestre — asfalto e concreto em excesso, por exemplo — formam-se ilhas de calor. A resposta da atmosfera a esse fenômeno é a precipitação convectiva.

Isso explica a violência das chuvas em São Paulo, onde as ilhas de calor chegam a ter 2 a 3 graus centígrados de diferença em relação ao seu entorno.

Revista Terra da Gente. Ano 5, nº 60, Abril 2009 (adaptado).

As características físicas, tanto do material como da estrutura projetada de uma edificação, são a base para compreensão de resposta daquela tecnologia construtiva em termos de conforto ambiental. Nas mesmas condições ambientais (temperatura, umidade e pressão), uma quadra terá melhor conforto térmico se

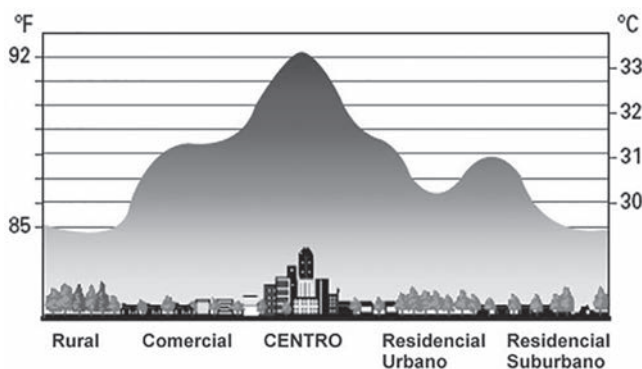
- A** pavimentada com material de baixo calor específico, pois quanto menor o calor específico de determinado material, menor será a variação térmica sofrida pelo mesmo ao receber determinada quantidade de calor.
- B** pavimentada com material de baixa capacidade térmica, pois quanto menor a capacidade térmica de determinada estrutura, menor será a variação térmica sofrida por ela ao receber determinada quantidade de calor.
- C** pavimentada com material de alta capacidade térmica, pois quanto maior a capacidade térmica de determinada estrutura, menor será a variação térmica sofrida por ela ao receber determinada quantidade de calor.
- D** possuir um sistema de vaporização, pois ambientes mais úmidos permitem uma mudança de temperatura lenta, já que o vapor d'água

possui a capacidade de armazenar calor sem grandes alterações térmicas, devido ao baixo calor específico da água (em relação à madeira, por exemplo).

- E** possuir um sistema de sucção do vapor d'água, pois ambientes mais secos permitem uma mudança de temperatura lenta, já que o vapor d'água possui a capacidade de armazenar calor sem grandes alterações térmicas, devido ao baixo calor específico da água (em relação à madeira, por exemplo).

### QUESTÃO 10

(G1 - cps) Ana, após ouvir atentamente uma reportagem sobre "Caminhar para desestressar", decide seguir essa prática. Assim, caminha 9 km indo de seu trabalho, localizado na região central, até sua residência, localizada na região residencial suburbana.



Neste percurso, ela passa pela região residencial urbana e pelo parque, gastando um tempo de 2,5 h. Tendo como base o esquema gráfico e considerando que a temperatura interna de Ana permanece constante durante todo o percurso, pode-se afirmar que

- A** ocorre menos transferência de calor entre Ana e o ambiente na região central.  
**B** a maior transferência de calor entre Ana e o ambiente ocorre na região residencial urbana.  
**C** durante o percurso, a menor troca de calor entre Ana e o ambiente ocorre na região do parque.  
**D** na região rural é onde há a possibilidade de uma maior troca de calor entre Ana e o ambiente.  
**E** a diferença de temperatura entre as regiões não interfere na transferência de calor entre Ana e o ambiente.

### EXERCÍCIOS COMPLEMENTARES

#### QUESTÃO 1

Analise cada uma das afirmativas:

- I. Num refrigerador, o congelador fica localizado na parte superior por causa das correntes convectivas que facilitam a troca de calor;
- II. A energia térmica de convecção não necessita de um meio para se propagar sendo transmitidas por ondas eletromagnéticas;
- III. O forno de micro-ondas é baseado em ondas eletromagnéticas de alta frequência que quando penetram no alimento ativam as moléculas de água dos alimentos, causando vibrações insensíveis. O atrito de uma molécula com a outra gera calor, cozinhando os alimentos;
- IV. A formação das brisas, nas regiões litorâneas, em parte se deve ao fato de o calor específico da terra ser bem menor que o da água.
- V. O motivo pelo qual espelha-se as faces da ampola de vidro de uma garrafa térmica é para ser evitada a convecção de calor.

São verdadeiras:

- A** Nenhuma  
**B** somente a II e a V  
**C** I, II e IV  
**D** II, III e V  
**E** I, III e IV

### QUESTÃO 2

(Ufmg) No verão, Tia Maria dorme coberta somente com um lençol de algodão, enquanto, no inverno, ela se cobre com um cobertor de lã.

No inverno, a escolha do cobertor de lã justifica-se, PRINCIPALMENTE, porque este

- A** é mais quente que o lençol de algodão.  
**B** é pior transmissor de calor que o lençol de algodão.  
**C** se aquece mais rápido que o lençol de algodão.  
**D** tem mais calor acumulado que o lençol de algodão.

### QUESTÃO 3

(G1 - cps 2010) Você já pensou em passar a noite em uma geladeira ou dormir sobre uma grande pedra de gelo?

Apesar de essa ideia ser assustadora, já existem hotéis feitos de gelo que são como imensos iglus. O primeiro hotel de gelo do mundo, o Ice, fica na Suécia. Esse hotel possui paredes, camas, mesas e tudo o que existe em um hotel normal, só que de gelo. Não há como não se impressionar.

A inusitada construção é branca, transparente e costuma durar apenas o período do inverno, porque depois o gelo se derrete.

Numa noite, verificou-se que a temperatura externa era muito mais baixa que a temperatura do interior do hotel Ice.

A diferença de temperatura entre o interior do hotel e seu exterior se deve ao fato de o gelo apresentar um valor baixo para

- A** o calor específico.
- B** a capacidade térmica.
- C** o coeficiente de atrito.
- D** o coeficiente de dilatação térmica.
- E** a constante de condutibilidade térmica.

**QUESTÃO 4**

(G1 - cftmg) Analise as afirmações a seguir e assinale (V) para as verdadeiras ou (F) para as falsas.

- ( ) Ao segurar um corrimão de madeira e outro de metal, ambos à mesma temperatura, tem-se a sensação de que a madeira está mais quente porque ela conduz melhor o calor.
- ( ) Uma geladeira funcionando dentro de uma cozinha, sempre causará o aquecimento do ambiente.
- ( ) Considere dois materiais diferentes, de mesma massa e à mesma temperatura. Para que eles sejam aquecidos até atingirem uma mesma temperatura final, a quantidade de calor necessária será a mesma.
- ( ) Considere dois materiais iguais, de volumes diferentes e à mesma temperatura. Para que eles sejam aquecidos até atingirem uma mesma temperatura final, a quantidade de calor necessária será a mesma.

A sequência correta encontrada é

- A** a) F, F, V, V.
- B** b) V, V, F, F.
- C** c) F, V, F, F.
- D** d) V, F, F, V.

**QUESTÃO 5**

(Unicamp) Um isolamento térmico eficiente é um constante desafio a ser superado para que o homem possa viver em condições extremas de temperatura. Para isso, o entendimento completo dos mecanismos de troca de calor é imprescindível.

Em cada uma das situações descritas a seguir, você deve reconhecer o processo de troca de calor envolvido.

- I. As prateleiras de uma geladeira doméstica são grades vazadas, para facilitar fluxo de energia térmica até o congelador por \_\_\_\_\_
- II. O único processo de troca de calor que pode ocorrer no vácuo é por \_\_\_\_\_.
- III. Em uma garrafa térmica, é mantido vácuo entre as paredes duplas de vidro para evitar que o calor saia ou entre por \_\_\_\_\_.

Na ordem, os processos de troca de calor utilizados para preencher as lacunas corretamente são:

- A** a) condução, convecção e radiação.
- B** b) condução, radiação e convecção.
- C** c) convecção, condução e radiação.

- D** d) convecção, radiação e condução.

**QUESTÃO 6**

(G1 - ifsp) Observando um refrigerador, a geladeira comum de sua casa, um aluno escreveu as seguintes afirmações:

- I. A energia na forma de calor que sai dos alimentos chega ao congelador pelo processo de convecção na maior proporção e muito pouco por radiação.
- II. O congelador está situado na parte superior para receber o ar aquecido pelo calor dos alimentos.
- III. As camadas que formam as paredes da geladeira são intercaladas por material isolante para evitar a entrada de calor por condução.
- IV. Os espaços internos são divididos por grades vazadas que facilitam o movimento por convecção das massas do ar quente e frio.

As afirmativas corretas são:

- A** I, II, III e IV.
- B** I, II e III, apenas.
- C** II e IV, apenas.
- D** II, III e IV, apenas.
- E** III e IV, apenas.

**QUESTÃO 7**

(Uece) A humanidade acaba de chegar ao meio de um caminho considerado sem volta rumo a mudanças climáticas de grande impacto. Um estudo divulgado pelo serviço britânico de meteorologia mostrou que a temperatura média da Terra teve um aumento de 1,02 °C no período correspondente ao início da Revolução Industrial até os dias atuais. É a primeira vez que se registra um aumento dessa magnitude e se rompe o patamar de 1,02 °C um flagrante desequilíbrio no planeta. A fonte predominante e a forma de transmissão dessa energia térmica que chega à Terra é, respectivamente,

- A** o sol e a convecção.
- B** o efeito estufa e a irradiação.
- C** o efeito estufa e a circulação atmosférica.
- D** o sol e a irradiação.

**QUESTÃO 8**



United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

Comissão Nacional da UNESCO Portugal

Portuguese National Commission for UNESCO



ANO INTERNACIONAL DA LUZ



“No dia 20 de dezembro de 2013, a 68ª Sessão da Assembleia Geral das Nações Unidas proclamou o ano de 2015 como o Ano Internacional da Luz e das Tecnologias baseadas em Luz (International Year of Light and Light-based Technologies – IYL 2015).

Ao proclamar um Ano Internacional com foco na ciência óptica e em suas aplicações, as Nações Unidas reconhecem a importância da conscientização mundial sobre como as tecnologias baseadas na luz promovem o desenvolvimento sustentável e fornecem soluções para os desafios mundiais nas áreas de energia, educação, agricultura, comunicação e saúde. A luz exerce um papel essencial no nosso cotidiano e é uma disciplina científica transversal obrigatória para o século XXI. Ela vem revolucionando a medicina, abrindo a comunicação internacional por meio da internet e continua a ser primordial para vincular aspectos culturais, econômicos e políticos da sociedade mundial.”

(<http://www.unesco.org/new/pt/brasil/ia/about-this-office/prizes-and-celebrations/2015-international-year-of-light/> Acesso em 10 de set. 2015)

(G1 - cftrj)

“Luz do sol,

Que a folha traga e traduz,

Em verde novo

Em folha, em graça, em vida, em força, em luz...”

Caetano Veloso, *Luz do Sol*)

Esse trecho da canção de Caetano Veloso nos faz lembrar que a luz do Sol provê de energia o nosso planeta.

Certamente não haveria vida na Terra sem ela!

O processo de transferência de energia térmica que explica a transmissão do Sol a Terra, por meio da luz é chamado de

- A** convecção.
- B** irradiação.
- C** contato.
- D** raios cósmicos.

### QUESTÃO 9

(Uece) O uso de fontes alternativas de energia tem sido bastante difundido. Em 2012, o Brasil deu um importante passo ao aprovar legislação específica para micro e mini geração de energia elétrica a partir da energia solar. Nessa modalidade de geração, a energia obtida a partir de painéis solares fotovoltaicos vem da conversão da energia de fótons em energia elétrica, sendo esses fótons primariamente oriundos da luz solar. Assim, é correto afirmar que essa energia é transportada do Sol à Terra por

- A** convecção.
- B** condução.
- C** indução.
- D** irradiação.

### QUESTÃO 10

(Ufsm) Em 2009 foi construído na Bolívia um hotel com a seguinte peculiaridade: todas as suas paredes são formadas por blocos de sal cristalino. Uma das características físicas desse material é sua condutividade térmica relativamente baixa, igual a  $6 \text{ W}/(\text{m} \times ^\circ\text{C})$ . A figura a seguir mostra como a temperatura varia através da parede do prédio.

Qual é o valor, em  $\text{W}/\text{m}^2$ , do módulo do fluxo de calor por unidade de área que atravessa a parede?

- A** 125
- B** 800
- C** 1200.
- D** 2.400
- E** 3.000.

### GABARITO

#### EXERCÍCIOS DE APRENDIZAGEM

#### QUESTÃO 1: ALTERNATIVA E

Em relação à garrafa pintada de branco, a garrafa pintada de preto comportou-se como um corpo melhor absorvedor durante o aquecimento e melhor emissor durante o resfriamento, apresentando, portanto, maior taxa de variação de temperatura durante todo o experimento.

#### QUESTÃO 2: ALTERNATIVA C

O processador e as placas difusoras estão em contato, portanto a transmissão do calor se dá por condução.

#### QUESTÃO 3: ALTERNATIVA E

A superfície externa do corpo está à temperatura maior que a do ar e ambos estão em contato. Quando o ar está mais seco, seu calor específico sensível é menor, absorvendo mais calor do corpo por condução. Isso evita que a pessoa sue, fazendo com que a ela se sinta termicamente mais confortável.

#### QUESTÃO 4: ALTERNATIVA A

A ‘ascensão do ar’ acontece nas zonas mais quentes, devido à diminuição da densidade do ar, por causa da sua dilatação. De acordo com a figura, isso acontece na região da América do Sul, onde fica o Peru.

Analogamente, podemos afirmar que a ‘descida do ar’ acontece nas zonas onde o ar é mais frio, devido ao aumento da densidade do ar, por causa da sua contração. De acordo com a figura, isso acontece na região da Austrália.

#### QUESTÃO 5: ALTERNATIVA C

Como o ASPS funciona como “tampa”, ele dificulta a convecção e a não formação de nuvens facilita a irradiação.

#### QUESTÃO 6: ALTERNATIVA C

A lã é um isolante térmico dificultando o fluxo de calor do corpo humano para o ambiente.

#### QUESTÃO 7: ALTERNATIVA D

- Se 1 hectare é igual a 1 hectômetro quadrado, então 8 hectares é igual a 8 hectômetros quadrados.

8 hectômetros quadrados =  $8 \times 10^4 \text{ m}^2$  (pois hecto- =  $10^2$ ).

- Se 30 % da energia recebida pela Terra é refletida pela atmos-

fera, então a energia absorvida (pelo capim-elefante) equivale a 70 % da energia recebida.

- Considerando os dados anteriores, podemos determinar a potência absorvida:

$$70\% \times 1,3 \text{ kW/m}^2 \cdot 8 \cdot 104 \text{ m}^2 = 7,28 \times 104 \text{ kW}$$

- Finalmente, para o tempo de 10 h, a energia absorvida é  $7,28 \times 104 \text{ kW} \times 10 \text{ h} \cong 7,3 \times 105 \text{ kWh}$

QUESTÃO 8: ALTERNATIVA E

Aumentando-se o fluxo, aumenta-se a velocidade da água, diminuindo o tempo de contato entre a água e o resistor do chuveiro, havendo menor transferência de calor do resistor para a água, que sai à menor temperatura.

QUESTÃO 9: ALTERNATIVA C

A questão confunde Calor Específico de um material ou substância com Capacidade Térmica de um corpo. Estruturas de um mesmo material terão capacidades térmicas altas ou baixas dependendo de suas massas. A opção C ficaria melhor se fosse:

c) pavimentada com material de alto calor específico, pois...

QUESTÃO 10: ALTERNATIVA A

A transferência (troca, fluxo) de calor entre o corpo de Ana e o ambiente depende, entre outras coisas, da diferença de temperatura entre ambos. Pelo gráfico, a maior temperatura ambiente corresponde, exatamente, ao centro, que é uma 'ilha de calor'.

EXERCÍCIOS COMPLEMENTARES

QUESTÃO 1: ALTERNATIVA E

(I) VERDADEIRA. O ar frio ao redor do congelador tende a descer, por causa de sua maior densidade, comparada à do ar mais quente. Desse modo, as correntes convectivas no interior do refrigerador são responsáveis pela transferência de calor.

(II) FALSA. A convecção acontece apenas nos fluidos (líquidos e gases).

(III) VERDADEIRA. Esse princípio de funcionamento é o que explica porque recipientes colocados vazios no interior de um micro-ondas ligado não esquentam.

(IV) VERDADEIRA. Exatamente por isso que a brisa é do mar para a praia durante o dia e da praia para o mar durante a noite.

(V) FALSA. As faces espelhadas servem para refletir luz (ondas eletromagnéticas). Sendo assim, evita a radiação.

QUESTÃO 2: ALTERNATIVA B

Além do fato de a condutividade da lã ser menor do que a do algodão, o cobertor é mais espesso (grosso) que o lençol, de modo a reduzir o fluxo de calor através dele, impedindo que o calor liberado pelo corpo se espalhe pelo ambiente.

QUESTÃO 3: ALTERNATIVA E

O gelo possui baixo coeficiente de condutividade térmica, impedindo a perda de calor de dentro do hotel para o meio ambiente.

QUESTÃO 4: ALTERNATIVA C

[F] O metal parece mais frio porque têm maior condutividade térmica, roubando mais rapidamente calor das mãos.

[V] Considerando que a cozinha seja bem isolada termicamente, para que não se perca o calor gerado pela dissipação de energia elétrica no motor.

[F]  $Q = C\Delta\theta \Rightarrow Q = m \times c\Delta\theta$ . Depende da capacidade térmica (C). Se as massas (m) são iguais, o material de maior calor específico (c) tem maior capacidade térmica ( $C = m \times c$ ), necessitando de maior quantidade de calor (Q).

[F]  $Q = C\Delta\theta \Rightarrow Q = m \times c\Delta\theta$ . Depende da capacidade térmica (C). Se os materiais são iguais, os calores específicos são iguais. O corpo de maior volume possui maior massa (m), tendo maior capacidade térmica ( $C = m \times c$ ), necessitando de

maior quantidade de calor (Q).

QUESTÃO 5: ALTERNATIVA D

[I] Convecção. Nas antigas geladeiras, as prateleiras são grades vazadas para que o ar frio (mais denso), desça, enquanto o ar quente (menos denso) suba. Nas modernas geladeiras, existe o dispositivo que injeta ar frio em cada compartimento, não mais necessitando de grades vazadas.

[II] Radiação. Esse processo se dá através da propagação de ondas eletromagnéticas, não havendo movimento de massa, ocorrendo, portanto, também no vácuo.

[III] Condução. Na verdade, condução e convecção que são os processos que movimentam massa.

QUESTÃO 6: ALTERNATIVA A

[I] Correta. Por convecção, o ar frio que sai do congelador desce roubando calor dos alimentos, subindo novamente para o congelador

[II] Correta. O congelador está situado na parte superior para receber o ar aquecido pelo calor dos alimentos, que sobe, por convecção.

[III] Correta. As camadas que formam as paredes da geladeira são intercaladas por material isolante térmico para evitar a entrada de calor por condução.

[IV] Correta. Os espaços internos são divididos por grades vazadas que facilitam o movimento por convecção das massas do ar quente e frio. Nas geladeiras modernas não há mais as grades vazadas, pois o ar frio do congelador é lançado diretamente em cada um dos compartimentos.

QUESTÃO 7: ALTERNATIVA D

A energia térmica que chega até o Planeta Terra é proveniente do sol e o meio de transmissão é feito através de ondas eletromagnéticas por irradiação.

QUESTÃO 8: ALTERNATIVA B

A transferência de energia térmica do Sol para a Terra se dá por irradiação de ondas eletromagnéticas com espectro amplo, sendo o calor situado basicamente na faixa do infravermelho desse espectro. As outras duas formas de transmissão do calor são: contato e convecção que necessitam do meio material para ocorrer.

QUESTÃO 9: ALTERNATIVA D

Irradiação é o processo de transmissão de calor através do espaço, por meio de ondas eletromagnéticas. Este é o único processo de transmissão de calor que ocorre no vácuo, ou seja, que não há necessidade de um meio material.

QUESTÃO 10: ALTERNATIVA D

De acordo com a equação de Fourier, o fluxo ( $\Phi$ ) por unidade de área (A) é:

$$\frac{\Phi}{A} = \frac{k \Delta T}{\Delta x} = \frac{6(60 - 20)}{(0,25 - 0,15)} = \frac{240}{0,1} \Rightarrow \frac{\Phi}{A} = 2400 \text{ W/m}^2.$$

**Competência de área 3 – Associar intervenções que resultam em degradação ou conservação ambiental a processos produtivos e sociais e a instrumentos ou ações científico-tecnológicos.**

**H8** – Identificar etapas em processos de obtenção, transformação, utilização ou reciclagem de recursos naturais, energéticos ou matérias-primas, considerando processos biológicos, químicos ou físicos neles envolvidos.

**Competência de área 5 – Entender métodos e procedimentos próprios das ciências naturais e aplicá-los em diferentes contextos.**

**H18** – Relacionar propriedades físicas, químicas ou biológicas de produtos, sistemas ou procedi-

mentos tecnológicos às finalidades a que se destinam.

**Competência de área 7 – Apropriar-se de conhecimentos da química para, em situações problema, interpretar, avaliar ou planejar intervenções científico-tecnológicas.**

**H24** – Utilizar códigos e nomenclatura da química para caracterizar materiais, substâncias ou transformações químicas.

**H26** – Avaliar implicações sociais, ambientais e/ou econômicas na produção ou no consumo de recursos energéticos ou minerais, identificando transformações químicas ou de energia envolvidas nesses processos.

Processo de Separação	Propriedade	Explicação:	Exemplo:
Levigação	Densidade	Água corrente “arrasta” o menos denso	Ouro + cascalho
Flotação	Densidade	Menos denso flutua no líquido de densidade intermediária	Plásticos de diferentes densidades
Decantação	Densidade	Mistura em repouso. Mais denso deposita.	Água + Areia
Floculação	Densidade	Flocos mais densos sedimentam.	Água + sólidos suspensos.
Centrifugação	Densidade	Rotação. Mais denso é deslocado para extremidade.	Sangue.
Destilação simples	Volatilidade	Mais volátil evapora quando submetido ao calor.	Água + sal
Destilação fracionada	Volatilidade	Pontos de ebulição diferentes entre as substâncias	Petróleo
Dissolução	Solubilidade	Adiciona um solvente para dissolver o soluto	Areia + Sal
Cristalização	Solubilidade	Evapora o solvente, e faz o soluto depositar.	Obtenção de Sal
Separação magnética	Magnetismo	Uso de ímãs para separar materiais ferrosos.	Areia + Pó de ferro
Filtração	Tamanho	Filtros. Partículas grande são retidas.	Água + Areia
Peneiração	Tamanho	Peneiras. Partículas grande são retidas.	Sólidos

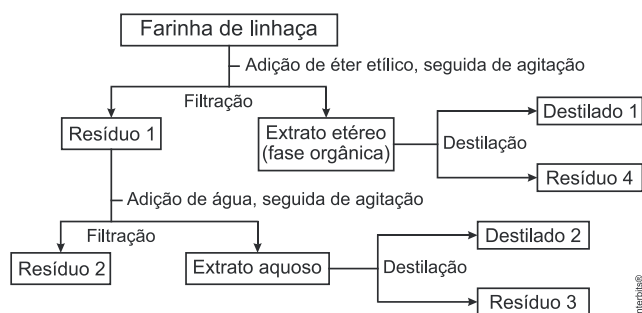


**EXERCÍCIOS DE APRENDIZAGEM**

**QUESTÃO 1**

(Enem 2017) A farinha de linhaça dourada é um produto natural que oferece grandes benefícios para o nosso organismo. A maior parte dos nutrientes da linhaça encontra-se no óleo desta semente, rico em substâncias lipossolúveis com massas moleculares elevadas. A farinha também apresenta altos teores de fibras proteicas insolúveis em água, celulose, vitaminas lipossolúveis e sais minerais hidrossolúveis.

Considere o esquema, que resume um processo de separação dos componentes principais da farinha de linhaça dourada.

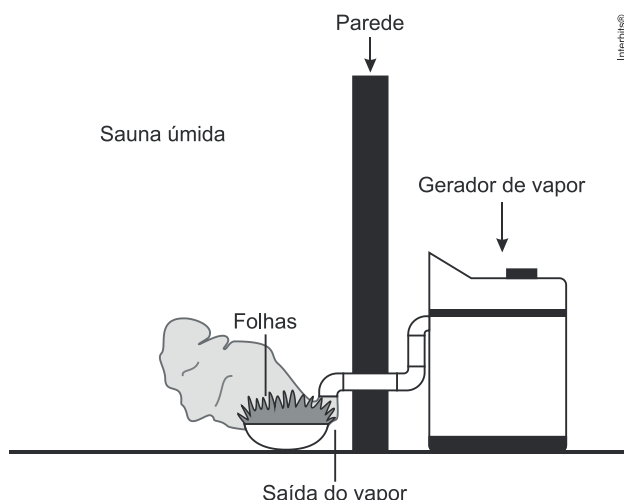


O óleo de linhaça será obtido na fração

- A** Destilado 1.
- B** Destilado 2.
- C** Resíduo 2.
- D** Resíduo 3.
- E** Resíduo 4.

**QUESTÃO 2**

(Enem 2016) Uma pessoa é responsável pela manutenção de uma sauna úmida. Todos os dias cumpre o mesmo ritual: colhe folhas de capim-cidreira e algumas folhas de eucalipto. Em seguida, coloca as folhas na saída do vapor da sauna, aromatizando-a, conforme representado na figura.



Qual processo de separação é responsável pela aromatização promovida?

- A** Filtração simples.
- B** Destilação simples.
- C** Extração por arraste.
- D** Sublimação fracionada.
- E** Decantação sólido-líquido.

**QUESTÃO 3**

(Enem 2ª aplicação 2016) Em Bangladesh, mais da metade dos poços artesianos cuja água serve à população local está contaminada com arsênio proveniente de minerais naturais e de pesticidas. O arsênio apresenta efeitos tóxicos cumulativos. A ONU desenvolveu um kit para tratamento dessa água a fim de torná-la segura para o consumo humano. O princípio desse kit é a remoção do arsênio por meio de uma reação de precipitação com sais de ferro (III) que origina um sólido volumoso de textura gelatinosa.

Disponível em: <http://tc.iaea.org>. Acesso em: 11 dez. 2012 (adaptado).

Com o uso desse kit, a população local pode remover o elemento tóxico por meio de

- A** fervura.
- B** filtração.
- C** destilação.
- D** calcinação.
- E** evaporação.

**QUESTÃO 4**

(Enem 2015) Um grupo de pesquisadores desenvolveu um método simples, barato e eficaz de remoção de petróleo contaminante na água, que utiliza um plástico produzido a partir do líquido da castanha de caju (LCC). A composição química do LCC é muito parecida com a do petróleo e suas moléculas, por suas características, interagem formando agregados com o petróleo. Para retirar os agregados da água, os pesquisadores misturam ao LCC nanopartículas magnéticas.

KIFFER, D. *Novo método para remoção de petróleo usa óleo de mamona e castanha de caju*. Disponível em: [www.faperj.br](http://www.faperj.br). Acesso em: 31 jul. 2012 (adaptado).

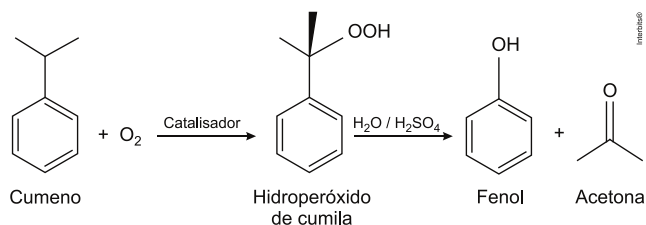
Essa técnica considera dois processos de separação de misturas, sendo eles, respectivamente,

- A** flotação e decantação.
- B** decomposição e centrifugação.
- C** floculação e separação magnética.
- D** destilação fracionada e peneiração.
- E** dissolução fracionada e magnetização.

**QUESTÃO 5**

(Enem 2014) O principal processo industrial utilizado na produção de fenol é a oxidação do cumeno (isopropilbenzeno). A equação mostra que

esse processo envolve a formação do hidroperóxido de cumila, que em seguida é decomposto em fenol e acetona, ambos usados na indústria química como precursores de moléculas mais complexas. Após o processo de síntese, esses dois insumos devem ser separados para comercialização individual.



Considerando as características físico-químicas dos dois insumos formados, o método utilizado para a separação da mistura, em escala industrial, é a

- A** filtração.
- B** ventilação.
- C** decantação.
- D** evaporação.
- E** destilação fracionada.

### QUESTÃO 6

(Enem 2014) Para impedir a contaminação microbiana do suprimento de água, deve-se eliminar as emissões de efluentes e, quando necessário, tratá-lo com desinfetante. O ácido hipocloroso (HClO) produzido pela reação entre cloro e água, é um dos compostos mais empregados como desinfetante. Contudo, ele não atua somente como oxidante, mas também como um ativo agente de cloração. A presença de matéria orgânica dissolvida no suprimento de água clorada pode levar à formação de clorofórmio (CHCl<sub>3</sub>) e outras espécies orgânicas cloradas tóxicas.

SPIRO, T. G.; STIGLIANI, W. M. *Química ambiental*. São Paulo: Pearson. 2009 (adaptado).

Visando eliminar da água o clorofórmio e outras moléculas orgânicas, o tratamento adequado é a

- A** filtração, com o uso de filtros de carvão ativo.
- B** fluoretacção, pela adição de fluoreto de sódio.
- C** coagulação, pela adição de sulfato de alumínio.
- D** correção do pH, pela adição de carbonato de sódio.
- E** floculação, em tanques de concreto com a água em movimento.

### QUESTÃO 7

(Enem 2013) Entre as substâncias usadas para o tratamento de água está o sulfato de alumínio que, em meio alcalino, forma partículas em suspensão na água, às quais as impurezas presentes

no meio aderem.

O método de separação comumente usado para retirar o sulfato de alumínio com as impurezas aderidas é a

- A** flotação.
- B** levigação.
- C** ventilação.
- D** peneiração.
- E** centrifugação.

### QUESTÃO 8

(Enem 2011) Belém é cercada por 39 ilhas, e suas populações convivem com ameaças de doenças. O motivo, apontado por especialistas, é a poluição da água do rio, principal fonte de sobrevivência dos ribeirinhos. A diarreia é frequente nas crianças e ocorre como consequência da falta de saneamento básico, já que a população não tem acesso à água de boa qualidade. Como não há água potável, a alternativa é consumir a do rio.

*O Liberal*. 8 jul. 2008. Disponível em: <http://www.oliberal.com.br>.

O procedimento adequado para tratar a água dos rios, a fim de atenuar os problemas de saúde causados por microrganismos a essas populações ribeirinhas é a

- A** filtração.
- B** cloração.
- C** coagulação.
- D** fluoretacção.
- E** decantação.

### QUESTÃO 9

(Enem 2010) Em visita a uma usina sucroalcooleira, um grupo de alunos pôde observar a série de processos de beneficiamento da cana-de-açúcar, entre os quais se destacam:

1. A cana chega cortada da lavoura por meio de caminhões e é despejada em mesas alimentadoras que a conduzem para as moendas. Antes de ser esmagada para a retirada do caldo açucarado, toda a cana é transportada por esteiras e passada por um eletroímã para a retirada de materiais metálicos.
2. Após se esmagar a cana, o bagaço segue para as caldeiras, que geram vapor e energia para toda a usina.
3. O caldo primário, resultante do esmagamento, é passado por filtros e sofre tratamento para transformar-se em açúcar refinado e etanol.

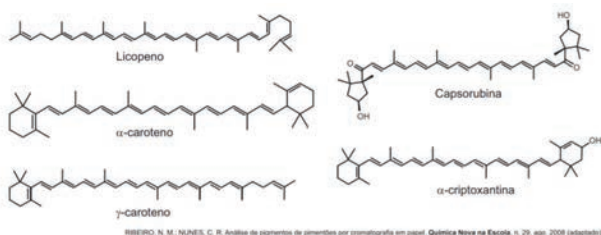
Com base nos destaques da observação dos alunos, quais operações físicas de separação de materiais foram realizadas nas etapas de beneficiamento da cana-de-açúcar?

- A** Separação mecânica, extração, decantação.

- B** Separação magnética, combustão, filtração.
- C** Separação magnética, extração, filtração.
- D** Imantação, combustão, peneiração.
- E** Imantação, destilação, filtração.

### QUESTÃO 10

A cromatografia em papel é um método de separação que se baseia na migração diferencial dos componentes de uma mistura entre duas fases imiscíveis. Os componentes da amostra são separados entre a fase estacionária e a fase móvel em movimento no papel. A fase estacionária consiste de celulose praticamente pura, que pode absorver até 22% de água. É a água absorvida que funciona como fase estacionária líquida e que interage com a fase móvel, também líquida (partição líquido-líquido). Os componentes capazes de formar interações intermoleculares mais fortes com a fase estacionária migram mais lentamente. Uma mistura de hexano com 5% (V/V) de acetona foi utilizada como fase móvel na separação dos componentes de um extrato vegetal obtido a partir de pimentões. Considere que esse extrato contém as substâncias representadas.



BIBERO, N. M.; NUNES, C. R. Análise de pigmentos de pimentões por cromatografia em papel. *Química Nova na Escola*, n. 25, ago. 2008 (adaptado).

A substância presente na mistura que migra mais lentamente é o(a)

- A** licopeno.
- B**  $\alpha$ -caroteno.
- C**  $\gamma$ -caroteno.
- D** capsorubina.
- E**  $\alpha$ -criptoxantina.

### EXERCÍCIOS COMPLEMENTARES

#### QUESTÃO 1

Alguns tipos de dessalinizadores usam o processo de osmose reversa para obtenção de água potável a partir da água salgada. Nesse método, utiliza-se um recipiente contendo dois compartimentos separados por uma membrana semipermeável: em um deles coloca-se água salgada e no outro recolhe-se a água potável. A aplicação de pressão mecânica no sistema faz a água fluir de um compartimento para o outro. O movimento das moléculas de água através da membrana é controlado pela pressão osmótica e pela pressão mecânica aplicada. Para que ocorra esse proces-

so é necessário que as resultantes das pressões osmótica e mecânica apresentem

- A** mesmo sentido e mesma intensidade.
- B** sentidos opostos e mesma intensidade.
- C** sentidos opostos e maior intensidade da pressão osmótica.
- D** mesmo sentido e maior intensidade da pressão osmótica.
- E** sentidos opostos e maior intensidade da pressão mecânica.

### QUESTÃO 2

#### O QUE É ÁGUA POTÁVEL?

Entende-se por água potável (do latim *potus*, bebida, *potabilis*, bebível e *potare*, beber) a água bebível no sentido em que pode ser bebida por pessoas e animais sem causar doenças. O termo se aplica à água que foi tratada para consumo humano segundo padrões de qualidade determinado pelas autoridades locais e internacionais.

[...] Para que a água captada (poços, lagos, etc.) seja adequada para consumo humano, é necessário tratá-la corretamente para deixá-la pronta para o consumo, potável. Esse processo é denominado potabilização e é realizado nas estações de tratamento.

Existem diferentes métodos e tecnologias de potabilização, mas, em todos eles, constam, mais ou menos, as seguintes etapas: coagulação, floculação, decantação, filtração, fluoretação, desinfecção.

Entre as etapas de tratamento citadas, é pertinente inferir que são químicas

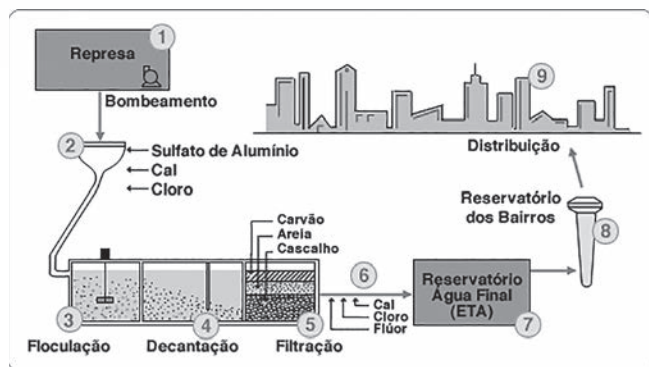
- A** a coagulação e a floculação.
- B** a coagulação e a desinfecção.
- C** a decantação e a desinfecção.
- D** a floculação e a desinfecção.
- E** a floculação e a fluoretação.

### QUESTÃO 3

A água potável proveniente de estações de tratamento resulta de um conjunto de processos físicos e químicos que são aplicados na água para que esta fique em condições adequadas para o consumo. Esta separação é necessária uma vez que a água de rios ou lagoas apresenta muitos resíduos sólidos, por isso tem que passar por uma série de etapas para que esses resíduos sejam removidos. Neste processo de tratamento a água fica livre também de qualquer tipo de contaminação, evitando a transmissão de doenças.



A figura abaixo representa um esquema típico de uma ETA (estação de tratamento de água).



[http://www.agua.bio.br/botao\\_d\\_L.htm](http://www.agua.bio.br/botao_d_L.htm)

Com base nas etapas do tratamento da água temos que

- A** o sulfato de alumínio, por ser um sal praticamente insolúvel em água, contribui para o processo de floculação, retirando as impurezas.
- B** decantação e filtração, processos físicos de separação de misturas, são os responsáveis pela retirada de partículas em suspensão na água.
- C** a presença do meio básico é importante para formação do hidróxido de alumínio, que se deposita arrastando as impurezas sólidas em suspensão na água.
- D** o uso de hipoclorito de sódio nas etapas de cloração torna-se necessário por sua forte ação redutora, atuando como bactericida.
- E** as etapas de floculação, decantação e filtração, correspondem ao tratamento terciário da água, cuja função é remover partículas em suspensão na água.

#### QUESTÃO 4

##### Mercúrio utilizado no garimpo causa contaminação no solo e em pessoas

O mercúrio é utilizado no processo de garimpagem em sua forma líquida para atrair o ouro diluído em um determinado solo, formando uma liga entre as substâncias. Giorgio de Tomi, diretor do Núcleo de Pesquisa para a Pequena Mineração Responsável da Universidade de São Paulo, explica que quando esse concentrado é queimado, o mercúrio evapora deixando apenas o ouro em seu estado bruto. A contaminação com a substância pode ocorrer de forma direta, por inalação, ou indireta após sua precipitação no solo. “A combinação do mercúrio precipitado com compostos orgânicos do solo forma a substância metilmercúrio, altamente danosa”, esclarece de Tomi.

<http://redeglobo.globo.com/globoecologia/noticia/2013/09/mercuro-utiliza-do-no-garimpo-causa-contaminacao-no-solo-e-em-pessoas.html>

Com base no processo de obtenção do ouro temos que

- A** a liga formada entre o ouro e mercúrio é chamada de amálgama e tais componentes podem ser separados por meio da cristalização fracionada.
- B** uma das formas de amenizar a contaminação provocada pelo mercúrio seria a instalação de destilador, recuperando o mercúrio.
- C** a presença do mercúrio promove a extração do ouro, permitindo a formação de uma substância pura conhecida por amálgama.
- D** sua separação do mercúrio ocorre devido a baixa diferença nas temperaturas de ebulição desses metais.
- E** sua extração é possível devido a alta reatividade com o mercúrio, formando uma liga metálica conhecida por amálgama;

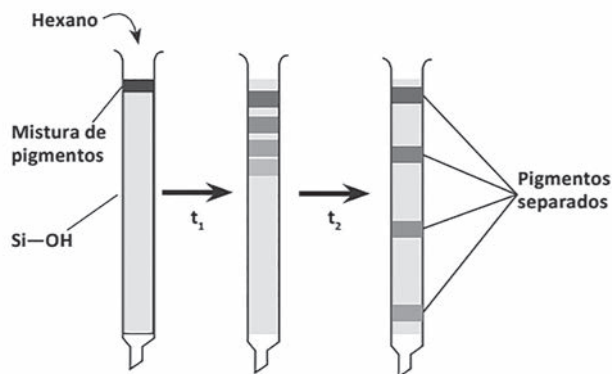
#### QUESTÃO 5

Atualmente, é comum encontrar, nas prateleiras de supermercados, alimentos desidratados, isto é, isentos de água em sua composição. O processo utilizado na desidratação dos alimentos é a liofilização. A liofilização consiste em congelar o alimento a uma temperatura de  $-197\text{ °C}$  e depois submeter o alimento congelado a pressões muito baixas. Na temperatura de  $-197\text{ °C}$ , a água contida no alimento encontra-se no estado sólido e, com o abaixamento de pressão, passa diretamente para o estado de vapor, sendo então eliminada. No processo de liofilização

- A** a água passa por uma transformação química, produzindo  $\text{H}_2$  e  $\text{O}_2$ , que são gases.
- B** a água passa por um processo físico conhecido como evaporação.
- C** o alimento sofre decomposição, perdendo água.
- D** a água sofre decomposição.
- E** a água passa por uma transformação física denominada sublimação.

#### QUESTÃO 6

Até meados do século XX, as separações analíticas eram, em grande parte, realizadas usando métodos clássicos como a precipitação, a destilação e a extração. Nos dias atuais, técnicas como cromatografia e eletroforese são utilizadas para separar amostras complexas e que contenham muitos componentes. Com o objetivo de separar uma mistura de pigmentos, um aluno montou, como representado a seguir, um sistema de cromatografia em coluna, no qual foram usados uma coluna de silanol ( $\text{Si-OH}$ ), como fase estacionária, e hexano, como fase móvel.



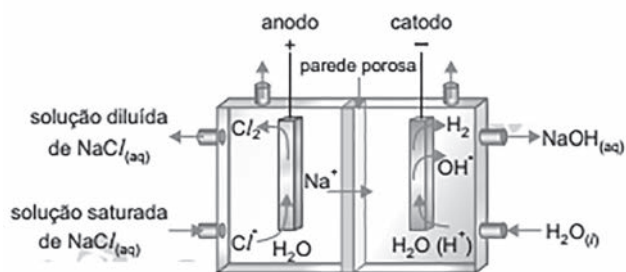
A separação dos componentes da mistura deve-se à diferença de

- A cor entre os pigmentos.
- B densidade entre os pigmentos.
- C massa molecular entre os pigmentos.
- D reatividade entre os pigmentos pela fase móvel.
- E afinidade entre os pigmentos pela fase estacionária

**QUESTÃO 7**

A soda cáustica, NaOH, é obtida industrialmente como subproduto da eletrólise da salmoura, NaCl em H<sub>2</sub>O, que tem como objetivo principal a produção do gás cloro. Esse processo é feito em grande escala em uma cuba eletrolítica representada no esquema da figura:

Do compartimento em que se forma o gás hi-



drogênio, a solução concentrada de hidróxido de sódio é coletada para que esse composto seja separado e, no estado sólido, seja embalado e comercializado.

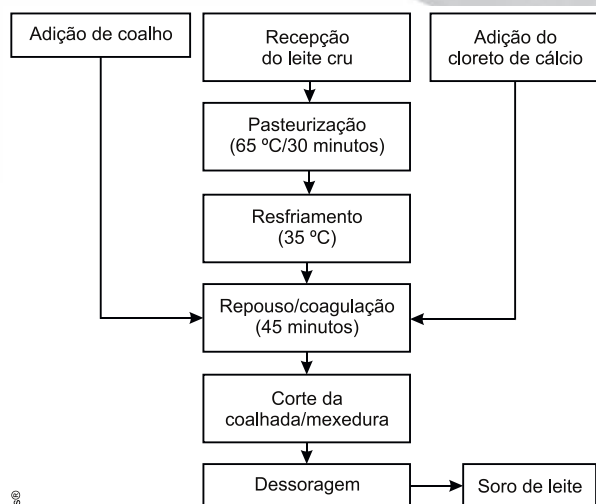
A separação da soda cáustica formada no processo de eletrólise é feita por

- A fusão.
- B sublimação.
- C condensação.
- D cristalização.
- E solubilização

**QUESTÃO 8**

O fluxograma de obtenção do soro de leite a partir da produção de queijo coalho, utilizando leite de búfala *in natura*, é mostrado a seguir:

Utilizando-se de um processo que segue o fluxo-



Fonte: LIRA, H. L. et al. *Ciênc. Tecnol. Aliment.*, 29,1, 33-37, 2009.

grama acima mostrado, tem-se que a

- A adição de cloreto de cálcio é necessária em função da inexistência de íons Ca<sup>++</sup> na matéria-prima.
- B agitação da coalhada é um procedimento que quebra as cadeias polipeptídicas e libera o soro do leite.
- C desnaturação da mistura natural proteica ocorre depois do corte da coalhada e da mexedura.
- D destilação das impurezas voláteis é uma operação necessária após o início do tratamento do leite cru.
- E filtração e a decantação são dois métodos muito importantes para a apresentação física do principal produto.

**QUESTÃO 9**

Uma mistura "A", cuja composição percentual volumétrica é de 95% de água e 5% de álcool etílico, está contida no bécher 1. Uma mistura "B", cuja composição percentual volumétrica é de 95% de água e 5% de gasolina, está contida no bécher 2. Essas misturas são postas em repouso a 25 ° e 1 atm tempo suficiente para se estabelecer, em cada bécher, a situação de equilíbrio. Em seguida, aproximam-se chamas sobre as superfícies de ambas as misturas. O que ocorrerá?

- A Nada, ou seja, não ocorrerá combustão em nenhuma das superfícies devido à grande similaridade de polaridade e densidade entre os líquidos.
- B Nada, ou seja, não ocorrerá combustão em nenhuma das superfícies devido à grande diferença de polaridade e densidade entre os líquidos.
- C Ambas as superfícies entrarão em combustão, simultaneamente, devido à elevada diferença de polaridade e densidade entre os três líquidos.

- D** Ocorrerá combustão somente sobre a superfície líquida no bécher 1, devido à diferença de polaridade e densidade entre os líquidos.
- E** Ocorrerá combustão somente sobre a superfície líquida no bécher 2, devido à diferença de polaridade e densidade entre os líquidos.

**QUESTÃO 10**

O garimpo do ouro é uma atividade econômica comum em determinados pontos da Amazônia. Uma das formas de separar o ouro dos outros materiais é por meio de bateias, uma espécie de bacia em que água corrente é passada para remover a areia, deixando o ouro, que é mais denso, no fundo. Outro método para separar o ouro consiste em adicionar mercúrio à areia. O ouro dissolve-se no mercúrio, mas a areia não. A solução pode ser facilmente separada da areia e recolhida. Para separar o mercúrio do ouro, a solução é aquecida em um recipiente. O mercúrio volatiliza, e seu vapor é resfriado até voltar ao estado líquido, sendo recolhido em um recipiente à parte; depois que todo o mercúrio foi removido, o ouro fica como resíduo.

Com base nessas informações, é correto afirmar que

- A** a mistura ouro-areia é heterogênea e pode ser separada por levigação.
- B** a mistura ouro-mercúrio é heterogênea e pode ser separada por destilação.
- C** a adição de mercúrio à mistura ouro-areia promove a dissolução fracionada da areia.
- D** a mistura de mercúrio, ouro e areia apresenta três fases: mercúrio líquido, ouro dissolvido e areia sólida.
- E** os componentes da mistura ouro-mercúrio podem ser separados por centrifugação.

**GABARITO**

EXERCÍCIOS DE APRENDIZAGEM									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
E	C	B	C	E	A	A	B	C	D

**GABARITO CASA**

EXERCÍCIOS COMPLEMENTARES									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
E	B	C	B	E	E	D	E	E	A

**ANOTAÇÕES**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---





# FOLHA DE REDAÇÃO

## MODELO ENEM

ALUNO (A): \_\_\_\_\_ INSCRIÇÃO: \_\_\_\_\_  
 SEDE: \_\_\_\_\_ SÉRIE: \_\_\_\_\_ DATA: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

01	
02	
03	
04	
05	
06	
07	
08	
09	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	

REDAÇÃO

### RESERVADO AO CORRETOR

Competências	Pontos	Níveis
I		
II		
III		
IV		
V		
<b>Total</b>		
Média (Nota Final)		

- Preencha o seu nome e assine nos locais apropriados.
  - A transcrição da sua redação deve ser feita preferencialmente com caneta esferográfica de tinta preta, fabricada em material transparente.
  - Em nenhuma hipótese, haverá substituição desta folha por erro de preenchimento do participante.
  - Escreva a sua redação com letra legível. No caso de erro, risque com um único traço e escreva, em seguida, o respectivo substitutivo. Lembre-se: parênteses não podem ser usados para tal finalidade.
  - Não será avaliado texto escrito em local indevido. Respeite rigorosamente as margens.
  - Não será permitido utilizar material de consulta.
  - Não será permitido o empréstimo de qualquer material entre os participantes.
- **Atenção: A redação será corrigida a partir de 8 linhas.**

**CORRETOR**

Nome

Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

GRADE DE CORREÇÃO

Nível 0 = 0 / Nível I = 2,0 / Nível II = 4,0 / Nível III = 6,0 / Nível IV = 8,0 / Nível V = 10,0

COMPETÊNCIA	CRITÉRIOS (Níveis)
I Demonstrar domínio da norma padrão da língua escrita.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Demonstra desconhecimento da norma padrão, de escolha de registro e de convenções da escrita.</li> <li>Demonstra domínio insuficiente da norma padrão, apresentando graves e frequentes desvios gramaticais, de escolha de registro e de convenções da escrita.</li> <li>Demonstra domínio mediano da norma padrão, apresentando muitos desvios gramaticais, de escolha de registro e de convenções da escrita.</li> <li>Demonstra domínio adequado da norma padrão, apresentando alguns desvios gramaticais e de convenções da escrita.</li> <li>Demonstra bom domínio da norma padrão, com poucos desvios gramaticais e de convenções da escrita.</li> <li>Demonstra excelente domínio da norma padrão, não apresentando ou apresentando escassos desvios gramaticais e de convenções da escrita.</li> </ol>
II 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.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Foge ao tema proposto.</li> <li>Desenvolve de maneira tangencial o tema ou apresenta inadequação ao tipo textual dissertativo-argumentativo.</li> <li>Desenvolve de forma mediana o tema a partir de argumentos do senso comum, cópias dos textos motivadores ou apresenta domínio precário do tipo textual dissertativo-argumentativo.</li> <li>Desenvolve de forma adequada o tema, a partir de argumentação previsível e apresenta domínio adequado do tipo textual dissertativo-argumentativo.</li> <li>Desenvolve bem o tema a partir de argumentação consistente e apresenta bom domínio do tipo textual dissertativo-argumentativo.</li> <li>Desenvolve muito bem o tema com argumentação consistente, além de apresentar excelente domínio do tipo textual dissertativo-argumentativo, a partir de um repertório sociocultural produtivo.</li> </ol>
III Selecionar, relacionar, organizar e interpretar informações, fatos, opiniões e argumentos em defesa de um ponto de vista.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Não defende ponto de vista e apresenta informações, fatos, opiniões e argumentos incoerentes.</li> <li>Não defende ponto de vista e apresenta informações, fatos, opiniões e argumentos pouco relacionados ao tema.</li> <li>Apresenta informações, fatos e opiniões, ainda que pertinentes ao tema proposto, com pouca articulação e/ou com contradições, ou limita-se a reproduzir os argumentos constantes na proposta de redação em defesa de seu ponto de vista.</li> <li>Apresenta informações, fatos, opiniões e argumentos pertinentes ao tema proposto, porém pouco organizados e relacionados de forma pouco consistente em defesa de seu ponto de vista.</li> <li>Seleciona, organiza e relaciona informações, fatos, opiniões e argumentos pertinentes ao tema proposto de forma consistente, com indícios de autoria, em defesa de seu ponto de vista.</li> <li>Seleciona, organiza e relaciona informações, fatos, opiniões e argumentos pertinentes ao tema proposto de forma consistente, configurando autoria, em defesa de seu ponto de vista.</li> </ol>
IV Demonstrar conhecimento dos mecanismos linguísticos necessários para a construção da argumentação.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Apresenta informações desconexas, que não se configuram como texto.</li> <li>Não articula as partes do texto ou as articula de forma precária e/ou inadequada.</li> <li>Articula as partes do texto, porém com muitas inadequações na utilização dos recursos coesivos.</li> <li>Articula as partes do texto, porém com algumas inadequações na utilização dos recursos coesivos.</li> <li>Articula as partes do texto, com poucas inadequações na utilização de recursos coesivos.</li> <li>Articula as partes do texto, sem inadequações na utilização dos recursos coesivos.</li> </ol>
V Elaborar proposta de solução para o problema abordado, respeitando os valores humanos e considerando a diversidade sociocultural.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Não elabora proposta de intervenção.</li> <li>Elabora proposta de intervenção tangencial ao tema ou a deixa subentendida no texto.</li> <li>Elabora proposta de intervenção de forma precária ou relacionada ao tema mas não articulada com a discussão desenvolvida no texto.</li> <li>Elabora proposta de intervenção relacionada ao tema mas pouco articulada à discussão desenvolvida no texto.</li> <li>Elabora proposta de intervenção relacionada ao tema e bem articulada à discussão desenvolvida no texto.</li> <li>Elabora proposta de intervenção inovadora relacionada ao tema e bem articulada à discussão desenvolvida em seu texto.</li> </ol>

Aspectos considerados na avaliação de cada competência

Comp. I	a) Adequação ao registro • Grau de formalidade • Variedade linguística adequada ao tipo de texto e à situação de interlocução.	b) Norma gramatical • Sintaxe de concordância, regência e colocação • Pontuação • Flexão	c) Convenções da escrita • Escrita das palavras (ortografia, acentuação) • Maiúsculas/minúsculas
Comp. II	a) Tema • Compreensão da proposta • Desenvolvimento do tema a partir de um projeto de texto.	b) Estrutura • Encadeamento das partes do texto • Progressão temática	
Comp. III	a) Coerência textual (organização do texto quanto à sua lógica interna e externa)	b) Argumentatividade	c) Indícios de autoria • Presença de marcas pessoais manifestas no desenvolvimento temático e na organização textual.
Comp. IV	a) Coesão lexical • Adequação no uso de recursos lexicais, tais como: sinônimos, hiperônimos, repetição, reiteração etc.	b) Coesão gramatical • Adequação no emprego de conectivos, tempos verbais, pontuação, sequência temporal, relações anafóricas, conectores intervocabulares, interparágrafos etc.	
Comp. V	Cidadania ativa com proposta solidária, compartilhada e inovadora.		



**FOLHA DE REDAÇÃO  
MODELO ENEM**

ALUNO (A): \_\_\_\_\_ INSCRIÇÃO: \_\_\_\_\_  
SEDE: \_\_\_\_\_ SÉRIE: \_\_\_\_\_ DATA: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

01	
02	
03	
04	
05	
06	
07	
08	
09	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	

REDAÇÃO

**RESERVADO AO CORRETOR**

Competências	Pontos	Níveis
I		
II		
III		
IV		
V		
<b>Total</b>		
Média (Nota Final)		

8. Preencha o seu nome e assine nos locais apropriados.
9. A transcrição da sua redação deve ser feita preferencialmente com caneta esferográfica de tinta preta, fabricada em material transparente.
10. Em nenhuma hipótese, haverá substituição desta folha por erro de preenchimento do participante.
11. Escreva a sua redação com letra legível. No caso de erro, risque com um único traço e escreva, em seguida, o respectivo substitutivo. Lembre-se: parênteses não podem ser usados para tal finalidade.
12. Não será avaliado texto escrito em local indevido. Respeite rigorosamente as margens.
13. Não será permitido utilizar material de consulta.
14. Não será permitido o empréstimo de qualquer material entre os participantes.

• **Atenção: A redação será corrigida a partir de 8 linhas.**

**CORRETOR**

Nome \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

# GRADE DE CORREÇÃO

Nível 0 = 0 / Nível I = 2,0 / Nível II = 4,0 / Nível III = 6,0 / Nível IV = 8,0 / Nível V = 10,0

COMPETÊNCIA	CRITÉRIOS (Níveis)
I Demonstrar domínio da norma padrão da língua escrita.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Demonstra desconhecimento da norma padrão, de escolha de registro e de convenções da escrita.</li> <li>Demonstra domínio insuficiente da norma padrão, apresentando graves e frequentes desvios gramaticais, de escolha de registro e de convenções da escrita.</li> <li>Demonstra domínio mediano da norma padrão, apresentando muitos desvios gramaticais, de escolha de registro e de convenções da escrita.</li> <li>Demonstra domínio adequado da norma padrão, apresentando alguns desvios gramaticais e de convenções da escrita.</li> <li>Demonstra bom domínio da norma padrão, com poucos desvios gramaticais e de convenções da escrita.</li> <li>Demonstra excelente domínio da norma padrão, não apresentando ou apresentando escassos desvios gramaticais e de convenções da escrita.</li> </ol>
II 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.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Foge ao tema proposto.</li> <li>Desenvolve de maneira tangencial o tema ou apresenta inadequação ao tipo textual dissertativo-argumentativo.</li> <li>Desenvolve de forma mediana o tema a partir de argumentos do senso comum, cópias dos textos motivadores ou apresenta domínio precário do tipo textual dissertativo-argumentativo.</li> <li>Desenvolve de forma adequada o tema, a partir de argumentação previsível e apresenta domínio adequado do tipo textual dissertativo-argumentativo.</li> <li>Desenvolve bem o tema a partir de argumentação consistente e apresenta bom domínio do tipo textual dissertativo-argumentativo.</li> <li>Desenvolve muito bem o tema com argumentação consistente, além de apresentar excelente domínio do tipo textual dissertativo-argumentativo, a partir de um repertório sociocultural produtivo.</li> </ol>
III Selecionar, relacionar, organizar e interpretar informações, fatos, opiniões e argumentos em defesa de um ponto de vista.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Não defende ponto de vista e apresenta informações, fatos, opiniões e argumentos incoerentes.</li> <li>Não defende ponto de vista e apresenta informações, fatos, opiniões e argumentos pouco relacionados ao tema.</li> <li>Apresenta informações, fatos e opiniões, ainda que pertinentes ao tema proposto, com pouca articulação e/ou com contradições, ou limita-se a reproduzir os argumentos constantes na proposta de redação em defesa de seu ponto de vista.</li> <li>Apresenta informações, fatos, opiniões e argumentos pertinentes ao tema proposto, porém pouco organizados e relacionados de forma pouco consistente em defesa de seu ponto de vista.</li> <li>Seleciona, organiza e relaciona informações, fatos, opiniões e argumentos pertinentes ao tema proposto de forma consistente, com indícios de autoria, em defesa de seu ponto de vista.</li> <li>Seleciona, organiza e relaciona informações, fatos, opiniões e argumentos pertinentes ao tema proposto de forma consistente, configurando autoria, em defesa de seu ponto de vista.</li> </ol>
IV Demonstrar conhecimento dos mecanismos linguísticos necessários para a construção da argumentação.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Apresenta informações desconexas, que não se configuram como texto.</li> <li>Não articula as partes do texto ou as articula de forma precária e/ou inadequada.</li> <li>Articula as partes do texto, porém com muitas inadequações na utilização dos recursos coesivos.</li> <li>Articula as partes do texto, porém com algumas inadequações na utilização dos recursos coesivos.</li> <li>Articula as partes do texto, com poucas inadequações na utilização de recursos coesivos.</li> <li>Articula as partes do texto, sem inadequações na utilização dos recursos coesivos.</li> </ol>
V Elaborar proposta de solução para o problema abordado, respeitando os valores humanos e considerando a diversidade sociocultural.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Não elabora proposta de intervenção.</li> <li>Elabora proposta de intervenção tangencial ao tema ou a deixa subentendida no texto.</li> <li>Elabora proposta de intervenção de forma precária ou relacionada ao tema mas não articulada com a discussão desenvolvida no texto.</li> <li>Elabora proposta de intervenção relacionada ao tema mas pouco articulada à discussão desenvolvida no texto.</li> <li>Elabora proposta de intervenção relacionada ao tema e bem articulada à discussão desenvolvida no texto.</li> <li>Elabora proposta de intervenção inovadora relacionada ao tema e bem articulada à discussão desenvolvida em seu texto.</li> </ol>

### Aspectos considerados na avaliação de cada competência

Comp. I	a) Adequação ao registro • Grau de formalidade • Variedade linguística adequada ao tipo de texto e à situação de interlocução.	b) Norma gramatical • Sintaxe de concordância, regência e colocação • Pontuação • Flexão	c) Convenções da escrita • Escrita das palavras (ortografia, acentuação) • Maiúsculas/minúsculas
Comp. II	a) Tema • Compreensão da proposta • Desenvolvimento do tema a partir de um projeto de texto.	b) Estrutura • Encadeamento das partes do texto • Progressão temática	
Comp. III	a) Coerência textual (organização do texto quanto à sua lógica interna e externa)	b) Argumentatividade	c) Indícios de autoria • Presença de marcas pessoais manifestas no desenvolvimento temático e na organização textual.
Comp. IV	a) Coesão lexical • Adequação no uso de recursos lexicais, tais como: sinônimos, hiperônimos, repetição, reiteração etc.	b) Coesão gramatical • Adequação no emprego de conectivos, tempos verbais, pontuação, sequência temporal, relações anafóricas, conectores intervocabulares, interparágrafos etc.	
Comp. V	Cidadania ativa com proposta solidária, compartilhada e inovadora.		

**FOLHA DE REDAÇÃO  
MODELO ENEM**

ALUNO (A): \_\_\_\_\_ INSCRIÇÃO: \_\_\_\_\_  
SEDE: \_\_\_\_\_ SÉRIE: \_\_\_\_\_ DATA: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

01	
02	
03	
04	
05	
06	
07	
08	
09	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	

REDAÇÃO

**RESERVADO AO CORRETOR**

Competências	Pontos	Níveis
I		
II		
III		
IV		
V		
<b>Total</b>		
Média (Nota Final)		

15. Preencha o seu nome e assine nos locais apropriados.
16. A transcrição da sua redação deve ser feita preferencialmente com caneta esferográfica de tinta preta, fabricada em material transparente.
17. Em nenhuma hipótese, haverá substituição desta folha por erro de preenchimento do participante.
18. Escreva a sua redação com letra legível. No caso de erro, risque com um único traço e escreva, em seguida, o respectivo substitutivo. Lembre-se: parênteses não podem ser usados para tal finalidade.
19. Não será avaliado texto escrito em local indevido. Respeite rigorosamente as margens.
20. Não será permitido utilizar material de consulta.
21. Não será permitido o empréstimo de qualquer material entre os participantes.

• **Atenção: A redação será corrigida a partir de 8 linhas.**

**CORRETOR**

Nome \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_



# GRADE DE CORREÇÃO

Nível 0 = 0 / Nível I = 2,0 / Nível II = 4,0 / Nível III = 6,0 / Nível IV = 8,0 / Nível V = 10,0

COMPETÊNCIA	CRITÉRIOS (Níveis)
I Demonstrar domínio da norma padrão da língua escrita.	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. Demonstra desconhecimento da norma padrão, de escolha de registro e de convenções da escrita.</li> <li>8. Demonstra domínio insuficiente da norma padrão, apresentando graves e frequentes desvios gramaticais, de escolha de registro e de convenções da escrita.</li> <li>9. Demonstra domínio mediano da norma padrão, apresentando muitos desvios gramaticais, de escolha de registro e de convenções da escrita.</li> <li>10. Demonstra domínio adequado da norma padrão, apresentando alguns desvios gramaticais e de convenções da escrita.</li> <li>11. Demonstra bom domínio da norma padrão, com poucos desvios gramaticais e de convenções da escrita.</li> <li>12. Demonstra excelente domínio da norma padrão, não apresentando ou apresentando escassos desvios gramaticais e de convenções da escrita.</li> </ol>
II 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.	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. Foge ao tema proposto.</li> <li>8. Desenvolve de maneira tangencial o tema ou apresenta inadequação ao tipo textual dissertativo-argumentativo.</li> <li>9. Desenvolve de forma mediana o tema a partir de argumentos do senso comum, cópias dos textos motivadores ou apresenta domínio precário do tipo textual dissertativo-argumentativo.</li> <li>10. Desenvolve de forma adequada o tema, a partir de argumentação previsível e apresenta domínio adequado do tipo textual dissertativo-argumentativo.</li> <li>11. Desenvolve bem o tema a partir de argumentação consistente e apresenta bom domínio do tipo textual dissertativo-argumentativo.</li> <li>12. Desenvolve muito bem o tema com argumentação consistente, além de apresentar excelente domínio do tipo textual dissertativo-argumentativo, a partir de um repertório sociocultural produtivo.</li> </ol>
III Selecionar, relacionar, organizar e interpretar informações, fatos, opiniões e argumentos em defesa de um ponto de vista.	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. Não defende ponto de vista e apresenta informações, fatos, opiniões e argumentos incoerentes.</li> <li>8. Não defende ponto de vista e apresenta informações, fatos, opiniões e argumentos pouco relacionados ao tema.</li> <li>9. Apresenta informações, fatos e opiniões, ainda que pertinentes ao tema proposto, com pouca articulação e/ou com contradições, ou limita-se a reproduzir os argumentos constantes na proposta de redação em defesa de seu ponto de vista.</li> <li>10. Apresenta informações, fatos, opiniões e argumentos pertinentes ao tema proposto, porém pouco organizados e relacionados de forma pouco consistente em defesa de seu ponto de vista.</li> <li>11. Seleciona, organiza e relaciona informações, fatos, opiniões e argumentos pertinentes ao tema proposto de forma consistente, com indícios de autoria, em defesa de seu ponto de vista.</li> <li>12. Seleciona, organiza e relaciona informações, fatos, opiniões e argumentos pertinentes ao tema proposto de forma consistente, configurando autoria, em defesa de seu ponto de vista.</li> </ol>
IV Demonstrar conhecimento dos mecanismos linguísticos necessários para a construção da argumentação.	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. Apresenta informações desconexas, que não se configuram como texto.</li> <li>8. Não articula as partes do texto ou as articula de forma precária e/ou inadequada.</li> <li>9. Articula as partes do texto, porém com muitas inadequações na utilização dos recursos coesivos.</li> <li>10. Articula as partes do texto, porém com algumas inadequações na utilização dos recursos coesivos.</li> <li>11. Articula as partes do texto, com poucas inadequações na utilização de recursos coesivos.</li> <li>12. Articula as partes do texto, sem inadequações na utilização dos recursos coesivos.</li> </ol>
V Elaborar proposta de solução para o problema abordado, respeitando os valores humanos e considerando a diversidade sociocultural.	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. Não elabora proposta de intervenção.</li> <li>8. Elaborar proposta de intervenção tangencial ao tema ou a deixa subentendida no texto.</li> <li>9. Elaborar proposta de intervenção de forma precária ou relacionada ao tema mas não articulada com a discussão desenvolvida no texto.</li> <li>10. Elaborar proposta de intervenção relacionada ao tema mas pouco articulada à discussão desenvolvida no texto.</li> <li>11. Elaborar proposta de intervenção relacionada ao tema e bem articulada à discussão desenvolvida no texto.</li> <li>12. Elaborar proposta de intervenção inovadora relacionada ao tema e bem articulada à discussão desenvolvida em seu texto.</li> </ol>

### Aspectos considerados na avaliação de cada competência

Comp. I	a) Adequação ao registro <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grau de formalidade</li> <li>• Variedade linguística adequada ao tipo de texto e à situação de interlocução.</li> </ul>	b) Norma gramatical <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sintaxe de concordância, regência e colocação</li> <li>• Pontuação</li> <li>• Flexão</li> </ul>	c) Convenções da escrita <ul style="list-style-type: none"> <li>• Escrita das palavras (ortografia, acentuação)</li> <li>• Maiúsculas/minúsculas</li> </ul>
Comp. II	a) Tema <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreensão da proposta</li> <li>• Desenvolvimento do tema a partir de um projeto de texto.</li> </ul>	b) Estrutura <ul style="list-style-type: none"> <li>• Encadeamento das partes do texto</li> <li>• Progressão temática</li> </ul>	
Comp. III	a) Coerência textual (organização do texto quanto à sua lógica interna e externa)	b) Argumentatividade	c) Indícios de autoria <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presença de marcas pessoais manifestas no desenvolvimento temático e na organização textual.</li> </ul>
Comp. IV	a) Coesão lexical <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adequação no uso de recursos lexicais, tais como: sinônimos, hiperônimos, repetição, reiteração etc.</li> </ul>	b) Coesão gramatical <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adequação no emprego de conectivos, tempos verbais, pontuação, sequência temporal, relações anafóricas, conectores intervocabulares, interparágrafos etc.</li> </ul>	
Comp. V	Cidadania ativa com proposta solidária, compartilhada e inovadora.		

FOLHA DE REDAÇÃO

**FOLHA DE REDAÇÃO  
MODELO ENEM**

ALUNO(A): \_\_\_\_\_ INSCRIÇÃO: \_\_\_\_\_  
SEDE: \_\_\_\_\_ SÉRIE: \_\_\_\_\_ DATA: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

01	
02	
03	
04	
05	
06	
07	
08	
09	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	

REDAÇÃO

**RESERVADO AO CORRETOR**

Competências	Pontos	Níveis
I		
II		
III		
IV		
V		
<b>Total</b>		
Média (Nota Final)		

22. Preencha o seu nome e assine nos locais apropriados.
23. A transcrição da sua redação deve ser feita preferencialmente com caneta esferográfica de tinta preta, fabricada em material transparente.
24. Em nenhuma hipótese, haverá substituição desta folha por erro de preenchimento do participante.
25. Escreva a sua redação com letra legível. No caso de erro, risque com um único traço e escreva, em seguida, o respectivo substitutivo. Lembre-se: parênteses não podem ser usados para tal finalidade.
26. Não será avaliado texto escrito em local indevido. Respeite rigorosamente as margens.
27. Não será permitido utilizar material de consulta.
28. Não será permitido o empréstimo de qualquer material entre os participantes.

• **Atenção: A redação será corrigida a partir de 8 linhas.**

**CORRETOR**

Nome \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

GRADE DE CORREÇÃO

Nível 0 = 0 / Nível I = 2,0 / Nível II = 4,0 / Nível III = 6,0 / Nível IV = 8,0 / Nível V = 10,0

COMPETÊNCIA	CRITÉRIOS (Níveis)
I Demonstrar domínio da norma padrão da língua escrita.	13. Demonstra desconhecimento da norma padrão, de escolha de registro e de convenções da escrita. 14. Demonstra domínio insuficiente da norma padrão, apresentando graves e frequentes desvios gramaticais, de escolha de registro e de convenções da escrita. 15. Demonstra domínio mediano da norma padrão, apresentando muitos desvios gramaticais, de escolha de registro e de convenções da escrita. 16. Demonstra domínio adequado da norma padrão, apresentando alguns desvios gramaticais e de convenções da escrita. 17. Demonstra bom domínio da norma padrão, com poucos desvios gramaticais e de convenções da escrita. 18. Demonstra excelente domínio da norma padrão, não apresentando ou apresentando escassos desvios gramaticais e de convenções da escrita.
II 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.	13. Foge ao tema proposto. 14. Desenvolve de maneira tangencial o tema ou apresenta inadequação ao tipo textual dissertativo-argumentativo. 15. Desenvolve de forma mediana o tema a partir de argumentos do senso comum, cópias dos textos motivadores ou apresenta domínio precário do tipo textual dissertativo-argumentativo. 16. Desenvolve de forma adequada o tema, a partir de argumentação previsível e apresenta domínio adequado do tipo textual dissertativo-argumentativo. 17. Desenvolve bem o tema a partir de argumentação consistente e apresenta bom domínio do tipo textual dissertativo-argumentativo. 18. Desenvolve muito bem o tema com argumentação consistente, além de apresentar excelente domínio do tipo textual dissertativo-argumentativo, a partir de um repertório sociocultural produtivo.
III Selecionar, relacionar, organizar e interpretar informações, fatos, opiniões e argumentos em defesa de um ponto de vista.	13. Não defende ponto de vista e apresenta informações, fatos, opiniões e argumentos incoerentes. 14. Não defende ponto de vista e apresenta informações, fatos, opiniões e argumentos pouco relacionados ao tema. 15. Apresenta informações, fatos e opiniões, ainda que pertinentes ao tema proposto, com pouca articulação e/ou com contradições, ou limita-se a reproduzir os argumentos constantes na proposta de redação em defesa de seu ponto de vista. 16. Apresenta informações, fatos, opiniões e argumentos pertinentes ao tema proposto, porém pouco organizados e relacionados de forma pouco consistente em defesa de seu ponto de vista. 17. Seleciona, organiza e relaciona informações, fatos, opiniões e argumentos pertinentes ao tema proposto de forma consistente, com indícios de autoria, em defesa de seu ponto de vista. 18. Seleciona, organiza e relaciona informações, fatos, opiniões e argumentos pertinentes ao tema proposto de forma consistente, configurando autoria, em defesa de seu ponto de vista.
IV Demonstrar conhecimento dos mecanismos linguísticos necessários para a construção da argumentação.	13. Apresenta informações desconexas, que não se configuram como texto. 14. Não articula as partes do texto ou as articula de forma precária e/ou inadequada. 15. Articula as partes do texto, porém com muitas inadequações na utilização dos recursos coesivos. 16. Articula as partes do texto, porém com algumas inadequações na utilização dos recursos coesivos. 17. Articula as partes do texto, com poucas inadequações na utilização de recursos coesivos. 18. Articula as partes do texto, sem inadequações na utilização dos recursos coesivos.
V Elaborar proposta de solução para o problema abordado, respeitando os valores humanos e considerando a diversidade sociocultural.	13. Não elabora proposta de intervenção. 14. Elaborar proposta de intervenção tangencial ao tema ou a deixa subentendida no texto. 15. Elaborar proposta de intervenção de forma precária ou relacionada ao tema mas não articulada com a discussão desenvolvida no texto. 16. Elaborar proposta de intervenção relacionada ao tema mas pouco articulada à discussão desenvolvida no texto. 17. Elaborar proposta de intervenção relacionada ao tema e bem articulada à discussão desenvolvida no texto. 18. Elaborar proposta de intervenção inovadora relacionada ao tema e bem articulada à discussão desenvolvida em seu texto.

Aspectos considerados na avaliação de cada competência

Comp. I	a) Adequação ao registro • Grau de formalidade • Variedade linguística adequada ao tipo de texto e à situação de interlocução.	b) Norma gramatical • Sintaxe de concordância, regência e colocação • Pontuação • Flexão	c) Convenções da escrita • Escrita das palavras (ortografia, acentuação) • Maiúsculas/minúsculas
Comp. II	a) Tema • Compreensão da proposta • Desenvolvimento do tema a partir de um projeto de texto.	b) Estrutura • Encadeamento das partes do texto • Progressão temática	
Comp. III	a) Coerência textual (organização do texto quanto à sua lógica interna e externa)	b) Argumentatividade	c) Indícios de autoria • Presença de marcas pessoais manifestas no desenvolvimento temático e na organização textual.
Comp. IV	a) Coesão lexical • Adequação no uso de recursos lexicais, tais como: sinônimos, hiperônimos, repetição, reiteração etc.	b) Coesão gramatical • Adequação no emprego de conectivos, tempos verbais, pontuação, sequência temporal, relações anafóricas, conectores intervocabulares, interparágrafos etc.	
Comp. V	Cidadania ativa com proposta solidária, compartilhada e inovadora.		







**Prefeitura de Fortaleza**  
 Coordenadoria Especial de Políticas Públicas de Juventude

- /ACADEMIAENEM
- @JUVENTUDEFORTALEZA
- /PREFEITURADEFORTALEZA
- YOUTUBE.COM/ACADEMIA ENEM



FEV		ABR		MAI		JUN		AGO		SET		OUT		NOV	
29	SAB	04	SAB	03	DOM	06	SAB	01	SAB	06	DOM	10	SAB	01	DOM
<b>MAR</b>		05	DOM	09	SAB	07	DOM	02	DOM	12	SAB	11	DOM	07	SÁB
01	DOM	18	SAB	16	SAB	20	SAB	16	DOM	13	DOM	17	SAB	08	DOM
14	SAB	19	DOM	17	DOM	21	DOM	22	SAB	26	SAB	18	DOM		
15	DOM	26	DOM					23	DOM	27	DOM	31	SAB		
21	SAB							30	DOM						
22	DOM														

Calendário sujeito a alterações.

ENCONTROS
SIMULADOS
AULÃO DE VÉSPERA
ENEM DIGITAL
ENEM PRESENCIAL

### ENCONTROS

**GINÁSIO PAULO SARASATE**  
 Rua Ildefonso Albano, Nº 2050  
 Bairro Dionísio Torres

### INFORMAÇÕES

Academia Enem Fortaleza  
 @juventudedefortaleza  
 3452.5377

[juventude.fortaleza.ce.gov.br](http://juventude.fortaleza.ce.gov.br)

APOIO



FUNDAÇÃO EDSON QUEIROZ  
 UNIVERSIDADE DE FORTALEZA  
 ENSEINANDO E APRENDENDO





# QUER ESTUDAR COM BOLSAS DE ESTUDOS?

## Você merece, a gente investe



**Universidade  
de Fortaleza**  
Ensinando e Aprendendo

A Unifor oferece programa de bolsas baseado no seu desempenho. Qualquer que seja seu perfil, a gente tem oportunidades para você:



Nota Enem



Desempenho acadêmico



Pesquisa



Monitoria



Arte



Esporte

## Venha para um dos melhores lugares do mundo para estudar!

[UNIFOR.BR/ESTUDENAUNIFOR](http://UNIFOR.BR/ESTUDENAUNIFOR)

\*Vagas limitadas. Confira os requisitos para bolsas no site.

