

alcance.

ENEM

MÓDULO II

**EDIÇÕES
INESP**



EXPEDIENTE

Conselho de Altos Estudos e Assuntos Estratégicos

Dep. Elmano Freitas

Presidente

Antônio Balhmann

Secretário Executivo

Projeto Alcance.Enem



Coordenação Alcance.Enem

Ms. Dione Soares

Adelaide Oliveira

Fábio Frota

Supervisão Alcance.Enem

Eridiana Macêdo

Davi Félix

Equipe Técnica

Valdo Costa

C. Junior

Natália Ribeiro

Lucas Almeida

Nazareth Magalhães

Dra. Janete Batista

Ms. Wlândia Moreira

Anangélica Damasceno

Designer

Diagramador

Jornalista

Mídias Digitais

Alcance Virtual

Núcleos Municipais

Site: alcancevirtual.al.ce.gov.br

E-mail: alcanceenem.al@gmail.com

Telefone: (85) 3277-2590

@alcance.enemoficial | /alcance.enem2019



Assembleia Legislativa do Estado do Ceará

Assembleia Legislativa do Estado do Ceará
Av. Desembargador Moreira, 2807,
Dionísio Torres, CEP 60170-900, Fortaleza, Ceará,
Site: www.al.ce.gov.br
Fone: (85) 3277-2500

APOIO INSTITUCIONAL



Assembleia Legislativa do Estado do Ceará

Instituto de Estudos e Pesquisas sobre o
Desenvolvimento do Estado do Ceará

INESP

Apresentação

O acesso ao ensino superior tem sido um grande desafio para os jovens que concluíram o ensino médio, principalmente para os egressos da escola pública. Ciente desta dificuldade e preocupados com a formação de milhares de jovens, a Assembleia Legislativa do Estado do Ceará, dá continuidade e amplia o Alcance. Enem que, desde o seu início em 2012, tem buscado oportunizar aos estudantes cearenses o acesso ao ensino superior.

Dessa forma, estamos disponibilizando as apostilas produzidas pelos professores do Alcance.Enem, em formato físico e virtual para que os alunos de Fortaleza e dos municípios cearenses possam acompanhar as aulas que são ministradas de forma presencial no Auditório do Anexo II da Assembleia Legislativa e transmitidas, em tempo real, pela internet e TV Assembleia.

Acreditamos que esse material didático servirá para facilitar o ingresso nas instituições de ensino superior aos nossos alunos, permitindo que isso seja revertido em sucesso profissional e ascensão social para todos que participam de tão valorosa ação social da Assembleia Legislativa.

Deputado José Sarto

Presidente da Assembleia Legislativa do Estado do Ceará

Deputado Elmano Freitas

Presidente do Conselho de Altos Estudos e Assuntos Estratégicos

EQUIPE PEDAGÓGICA:

LINGUAGENS E CÓDIGOS: SINVAL FARIAS | SUELI | STELLER DE PAULA | VICENTE JR

MATEMÁTICA: ALEXANDRE MOURA | FÁBIO FROTA | MICHAEL GANDHI |

CIÊNCIAS HUMANAS: ANDRÉ ROSA | ECILIANO | ARTUR BRUNO

CIÊNCIAS DA NATUREZA: DOUGLAS | ALEXANDRE OLIVEIRA | THIAGO MAGALHÃES | ANDRÉ BRASILINO

Sumário

Linguagens e Códigos

Gramática.....	06 a 12
Interpretação Textual.....	13 a 19
Redação.....	20 a 21

Matemática

Análise Combinatória.....	23 a 26
Áreas.....	27 a 32
Estudando o Crescimento e o Decrescimento.....	33 a 37

Ciências Humanas

História Geral.....	39 a 44
História do Brasil.....	45 a 49
Geografia.....	50 a 56

Ciências da Natureza

Física.....	58 a 67
Química.....	68 a 72
Biologia.....	73 a 84

alcance. ENEM

LINGUAGENS, CÓDIGOS E SUAS TECNOLOGIAS

MÓDULO II

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

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

H26 – Relacionar as variedades linguísticas a situações específicas de uso social.

H27 – Reconhecer os usos da norma padrão da língua portuguesa nas diferentes situações de comunicação.

A GRAMÁTICA E SUAS PARTES

- COMUNICAÇÃO
- LINGUAGEM VERBAL E LINGUAGEM NÃO VERBAL

VARIAÇÃO LINGUÍSTICA:

1. REGIONAL OU GEOGRÁFICA (DIATÓPICA).

1.1 NÍVEL FONOLÓGICO (SOTAQUE).

1.2 NÍVEL LEXICAL (PALAVRA).

1.3 NÍVEL SINTÁTICO (FRASE).

1.4 NÍVEL SEMÂNTICO (SIGNIFICADO).

2. VARIAÇÃO HISTÓRICA

"Vossa Mercê aparenta uma cousa de mestre!"

Vossa Mercê > vosmecê > você > cê > vc

3. VARIAÇÃO DIASTRÁTICA (SOCIOCULTURAL)

JARGÕES, GÍRIAS, TERMOS TÉCNICOS...

4. VARIAÇÃO SITUACIONAL (DE REGISTRO).

*FORMALIDADE

*INFORMALIDADE



GRAMÁTICA NORMATIVA

NORMA PADRÃO

DIVISÕES:

1. FONOLOGIA
2. MORFOLOGIA
3. SINTAXE
4. SEMÂNTICA

FONOLOGIA

1. ESTUDO DOS FONEMAS: /b/, /s/, /v/...

2. FONEMA E GRAFEMA (LETRA):

Letra x = XEQUE / EXAME / MÁXIMO / TÁXI.

- Quantos fonemas existem na palavra SANGUE?

3. FENÔMENOS FONOLÓGICOS:

a) **DÍGRAFOS:** CHave / paSSo / GUeRRa

b) **DÍFONO:** aneXo – Letra x = /ks/

c) **ENCONTROS VOCÁLICOS**

semivogais: /i / e / u /

- **DITONGO** = pAI / mAU / mEL... (VOGAL + SEMIVOGAL / SEMIVOGAL + VOGAL)
- **TRITONGO** = igUAI / sagUÃO... (SEMIVOGAL + VOGAL + SEMIVOGAL)
- **HIATO** = lu – a / co – o – pe – rar (VOGAL + VOGAL EM SÍLABAS SEPARADAS).

VOCÊ SABE O QUE É ORTOEPIA?

• PRONÚNCIA PADRÃO DA PALAVRA

BEBEDOURO	MATADOURO	CABELEIREIRO
CARANGUEJO	EMPECILHO	PRIVILÉGIO

FONOLOGIA NO TEXTO - PRESTE ATENÇÃO NA SONORIDADE DO TEXTO!

- **ALITERAÇÃO: REPETIÇÃO DE FONEMAS CONSONANTAIS, OBJETIVANDO UM SENTIDO.**

"Você me pergunta / Pela minha paixão / Digo que estou encantado / Com uma nova invenção / Eu vou ficar nesta cidade / Não vou voltar pro sertão / Pois VEJO VIR VINDO NO VENTO / Cheiro de nova estação / Eu sinto tudo na ferida viva / Do meu coração..."

MORFOLOGIA - FORMAÇÃO DAS PALAVRAS

1. **SIGLONIMIZAÇÃO:** DDT > DEDETIZAR.
2. **REDUÇÃO:** ULTRASSONOGRRAFIA > ULTRASSOM.
3. **ONOMATOPEIA:** CROCANTE / MIAR / CRICRILAR.
4. **HIBRIDISMO:** RADICAIS DE LÍNGUAS DIFERENTES - BURO(FRANCÊS) + CRACIA (GREGO) = BUROCRACIA.
5. **DERIVAÇÃO:** EMPREGO DE AFIXOS (PREFIXOS/SUFIXOS). INFELIZ / FELIZMENTE / INFELIZMENTE
6. **COMPOSIÇÃO:** AGRUPAMENTO DE RADICAIS. PONTA + PÉ = PONTAPÉ
OUTRA + HORA = OUTRORA

VOCÊ SABE O QUE É NEOLOGISMO?

Neologismo

Manuel Bandeira

Beijo pouco, falo menos ainda.
Mas invento palavras
que traduzem a ternura mais funda
E mais cotidiana.
inventei, por exemplo, o verbo teadorar.
Intransitivo
Teadoro, Teadora.

SINTAXE - ESTUDO DAS RELAÇÕES ENTRE AS PALAVRAS NA FRASE.

"A VIDA É UM GRANDE MISTÉRIO!"

A VIDA = SUJEITO DA ORAÇÃO

"NÃO É FÁCIL COMPREENDER A VIDA."

A VIDA = OBJETO DIRETO (COMPLEMENTO DO VERBO COMPREENDER).

1. **SINTAXE DE COLOCAÇÃO:** COLOCAÇÃO DO PRONOME OBLÍQUO ÁTONO (ME, TE, SE, NOS, VOS, O, A, OS, AS, LHE, LHES) EM RELAÇÃO AO VERBO.

- PRÓCLISE = "EU TE AMO!"
- MESÓCLISE = "AMAR-TE-EI ETERNAMENTE!"
- PRÓCLISE = "AMO-TE DESESPERADAMENTE!"

2. **SINTAXE DE CONCORDÂNCIA: CONCORDÂNCIA VERBAL: VAMOS TESTAR SUA HABILIDADE!**

"...quando _____ galos, noites e quintais..." (HAVIA OU HAVIAM?)

NÃO ESQUECER: HAVER FICA NO SINGULAR NO SENTIDO DE EXISTIR.

"...quando HAVIA galos, noites e quintais..." = Quando existiam galos, noites e quintais...

• **CONCORDÂNCIA NOMINAL: VAMOS TESTAR SUA HABILIDADE!**

"Vimos _____ animais no acostamento." (BASTANTE OU BASTANTES?)

NÃO ESQUECER: BASTANTE PODE IR PARA O PLURAL > BASTANTES = MUITOS (AS).

"Vimos BASTANTES animais no acostamento." = Vimos MUITOS animais no acostamento.

3. **SINTAXE DE REGÊNCIA: DESAFIO!!!**

O texto, _____ palavras os educadores concordam, é de Paulo Freire.

- a) cujas b) cujas as c) em cujas
d) com cujas

• **CUIDADO: NÃO SE USA ARTIGO APÓS "CUJO". NÃO EXISTE "CUJO O"!**

• **PERCEBA A REGÊNCIA DO VERBO "CONCORDAR", QUE EXIGE A PREPOSIÇÃO "COM".**

• **ASSIM: O texto, COM CUJAS ideias os educadores concordam, é de Paulo Freire.**

• **O texto, DE CUJAS ideias os educadores DISCORDAM, é de Paulo Freire.**

SEMÂNTICA: RELAÇÕES DE SENTIDO ENTRE AS PALAVRAS.

1. **SINONÍMIA – SINÔNIMOS: EQUIVALÊNCIA DE SIGNIFICADOS.**



2. **ANTONÍMIA – ANTÔNIMOS: OPOSIÇÃO DE SIGNIFICADOS.**

- * MAL / BEM
- * MAU/ BOM
- * CLARO / ESCURO
- * LIBERDADE / ESCRAVIDÃO

AGORA É COM VOCÊ!

QUAL O ANTÔNIMO DE "REVÓLVER"? E DE "COQUEIRO"?

3. **HIPÔNÍMIA – HIPÔNIMOS: SIGNIFICADOS ESPECÍFICOS.**



4. **HIPERÔNÍMIA – HIPERÔNIMOS: SIGNIFICADOS GÊNERICOS.**



QUER VER COMO FUNCIONA NO TEXTO?

"OS HAMSTER SÃO UTILIZADOS EM PESQUISAS CIENTÍFICAS NOS LABORATÓRIOS. TAIS HAMSTERS SOFREM VERDADEIRAS ATROCIDADES NAS MÃOS DOS CIENTISTAS. POBRES HAMSTERS, QUE NÃO MERECEM TANTO SOFRIMENTO. DEVEMOS PRESERVAR A VIDA DESSES HAMSTERS!"

5. **PARONÍMIA – PARÔNIMOS: PALAVRAS PARECIDAS NA GRAFIA E NA PRONÚNCIA. (iminente – eminente).**

Até parece que foi ontem minha mocidade
Com diploma de sofrer de outra Universidade
Minha fala nordestina, quero esquecer o francês
E vou viver as coisas novas, que também são boas
O AMOR/HUMOR das praças cheias de pessoas
Agora eu quero tudo, tudo outra vez...

(Belchior.Tudo outra vez)

EXERCÍCIOS DE APRENDIZAGEM

QUESTÃO 01 -



www.turmadamonica.com.br

O personagem Chico Bento representa um menino da roça, como é geralmente conhecido. Os traços linguísticos de sua fala caracterizam a variante:

- a) diastrática; b) diatópica; c) histórica;
d) situacional; e) erudita.

QUESTÃO 02 - Não se perca de mim
 Não se esqueça de mim
 Não desapareça
 A chuva tá caindo
 E quando a chuva começa
 Eu acabo de perder a cabeça
 Não saia do meu lado
 Segure o meu pierrot molhado
 E vamos embolar
 Ladeira abaixo
 Acho que a chuva
 Ajuda a gente a se ver
 Venha, veja, deixa
 Beija, seja
 O que Deus quiser...(2x)
 A gente se embala
 Se embora se embola
 Só para na porta da igreja
 A gente se olha
 Se beija se molha
 De chuva, suor e cerveja...(2x)

VELOSO, Caetano. www.cifraclub.com.br/caetano-veloso/chuva-suorcerveja. Acesso em 10 de maio de 2010

Na construção dessa letra, o autor utiliza-se das aproximações entre dígrafos e sons vocálicos, num misto de aliteração e onomatopeia, para sugerir o cair da chuva como em:

- "A gente se olha/Se beija se molha/De chuva, suor e cerveja"
- "A chuva tá caindo / e quando a chuva começa / eu acabo de perder a cabeça."
- "Não saia do meu lado / segure o meu pierrot molhado / e vamos embolar"
- "Ladeira abaixo / acho que a chuva / ajuda a gente a se ver"
- "A gente se embala / se embora se embola / só para na porta da igreja."

QUESTÃO 03 - LÍNGUA - Gosto de sentir a minha língua roçar
 A língua de Luís de Camões.
 Gosto de ser e de estar
 E quero me dedicar
 A criar confusões de prosódia
 E uma profusão de paródias
 Que encurtem dores
 E furtem cores como camaleões.
 Gosto do Pessoa na pessoa
 Da rosa no Rosa,
 E sei que a poesia está para a prosa
 Assim como o amor está para a amizade.
 E quem há de negar que esta lhe é superior?
 E deixa os portugueses morrerem à míngua,
 "Minha pátria é minha língua"
 - Fala Mangueira!
 Flor do Lácio Sambódromo

Lusamérica latim em pó
 O que quer
 O que pode
 Esta língua?

VELOSO, Caetano. VÉLO.1984. Disponível em <http://letras.mus.br/caetano-veloso/44738/>. Acesso em 23 de maio de 2015.

Em análise sintática, o verbo de ligação, próprio do predicado nominal, interpõe-se para ligar o predicativo ao sujeito. Entretanto, não se podem desprezar as noções de estado atribuídas a esse tipo de verbo. Em Gosto de ser e de estar, os verbos SER e ESTAR, indicadores de específicas noções de estado, são capazes de exprimir, respectivamente, as ideias de:

- permanência e transitoriedade
- aparência e efemeridade
- passividade e extemporaneidade
- simultaneidade e gradação
- efetividade e fragilidade

QUESTÃO 04 -

ONDE ESTÁ O SUJEITO?



Disponível em http://www.blogbahiageral.com.br/site/educacao-em-foco/2012/05/evasao-escolar-o-indice-de-abandono-escolar-e-tres-vezes-maior-no-6o-ano-do-ensino-fundamental/attachment/educacao_evasao_escolar_onde-esta-o-sujeito. Acesso em 23 de junho de 2015.

A partir da exposição de um contexto socioeducacional frequente nas escolas públicas brasileiras, percebe-se que o objetivo central da charge é:

- apoiar a atitude dos alunos e propor a liberação geral da frequência às aulas.
- enaltecer a escola brasileira e homenagear o trabalho docente.
- denunciar a maneira pouco contextualizada na abordagem das matérias escolares.
- recriminar os alunos e declarar apoio à política educacional.
- criticar a situação atual do ensino e expor a evasão escolar.

QUESTÃO 05 - Morte e vida Severina

Somos muitos Severinos
 iguais em tudo na vida:
 na mesma cabeça grande
 que a custo é que se equilibra,
 no mesmo ventre crescido
 sobre as mesmas pernas finas,
 e iguais também porque o sangue
 que usamos tem pouca tinta.
 E se somos Severinos
 iguais em tudo na vida,
 morremos de morte igual,

mesma morte Severina:
que é a morte de que se morre
de velhice antes dos trinta
de emboscada antes dos vinte,
de fome um pouco por dia.

MELO NETO, João Cabral de. *Obra completa*. Rio Janeiro: Nova Aguilar, 1994 (fragmento).

Nesse fragmento, parte de um auto de Natal, o poeta retrata uma situação marcada pela miséria, à qual muitos nordestinos estão expostos. Para isso, um recurso textual empregado no poema é:

- a ausência de formas adjetivas para descrever a cena.
- a repetição do termo "Severino" como forma qualificadora.
- o uso da 3ª pessoa do plural como maneira de indeterminar o sujeito.
- o emprego de verbos no passado no intuito de distanciar-se do fato narrado.
- a falta de ritmo entre os versos a fim de expor a situação dura do sertanejo.

QUESTÃO 06 - O Apanhador de desperdícios.

Uso a palavra para compor meus silêncios.

Não gosto das palavras

fatigadas de informar.

Dou mais respeito

às que vivem de barriga no chão

tipo água pedra sapo.

BARROS, Manoel de. *O apanhador de desperdícios*. In: PINTO, Manuel da Costa. *Antologia comentada da poesia brasileira do século 21*. São Paulo: Publifolha, 2006. p. 73-74.

A escritura de Manoel de Barros é essencialmente diferenciada, convertendo a sintaxe tradicional e construindo versos que oscilam entre a variedade coloquial e a essencialidade poética. No poema, o verso que confirma as características mencionadas é:

- "Uso a palavra para compor meus silêncios."
- "Não gosto das palavras"
- "fatigadas de informar."
- "Dou mais respeito"
- "tipo água pedra sapo."

QUESTÃO 07 - Simplesmente amor

Amor é a coisa mais alegre

Amor é a coisa mais triste

Amor é a coisa que mais quero

Por causa dele falo palavras como lanças

Amor é a coisa mais alegre

Amor é a coisa mais triste

Amor é a coisa que mais quero

Por causa dele podem entalhar-me:

Sou de pedra sabão.

Alegre ou triste

Amor é a coisa que mais quero.

PRADO, Adélia. *Poesia completa*. 9 ed. São Paulo: Siciliano, 1991.

O poema de Adélia Prado define o amor a partir de ideia de que esse sentimento é:

- universal e utópico.

- contraditório e necessário.
- imprevisível e dispensável.
- desejado e artificial.
- inconstante e egoísta.

QUESTÃO 08 -



- Fique tranquila! O parto foi um sucesso.
O nenê fez todos os exames e já foi para a sala de interrogatório.

ANGELI. *Maioridade penal*. Disponível em <http://blogdotarso.com/2013/04/19/charge-do-angeli-maioridade-penal/>. Acesso em 23 de maio de 2015.

A partir da observação dos aspectos verbais e não verbais, é possível notar que a charge tem como objetivo:

- criticar a redução da maioridade penal.
- amenizar os impactos da redução da maioridade penal.
- desconsiderar questões sociais que envolvem a redução da redução da maioridade penal.
- cogitar prováveis benefícios da redução da maioridade penal.
- apontar questões de natalidade envolvendo a redução da maioridade penal.

QUESTÃO 09 - No final das propagandas sobre medicamentos na TV, há informe: "Ao persistirem os sintomas, o seu médico deve ser informado."

Em outras propagandas, o informe é: "A persistirem os sintomas, seu médico deve ser informado."

Analisando as duas frases, pode-se dizer que:

- há equivalência de informação nas duas frases.
- na primeira frase, a informação apresentada analisa a situação do paciente do ponto de vista condicional.
- não há coerência na segunda frase.
- na segunda frase, o ponto-de-vista é relacionado ao fator tempo.
- a segunda frase está mais adequada, levando-se em consideração o contexto em que se insere.

QUESTÃO 10 -

A RECEITA DO SUCO-VERDE

Ingredientes (para de 2 a 4 porções)

- 2 copos de água mineral bem gelada
- 6 xícaras de chá de espinafre picado
- 5 xícaras de chá de alface picada
- 2 talos de aipo
- 1 maçã picada
- 1 pera picada
- 1 banana
- 2 colheres de sopa de suco de limão

*De preferência para alimentos orgânicos

Ingredientes opcionais

- Cubos de gelo
- ½ xícara de chá de salinha
- ½ xícara de chá de coentro

Modo de preparo

Adicione a água, o espinafre e o alface em um liquidificador. Comece a misturar em uma velocidade baixa, até ficar homogêneo. Aos poucos, aumente a velocidade e adicione os demais ingredientes. Para servir apenas uma porção, basta cortar uma das frutas e o aipo



Disponível em <http://www.rosachiclets.com.br/2013/07/receita-de-bebida-que-ajuda-emagrecer.html>. Acesso em 7 de julho de 2015.

Os gêneros textuais apresentam peculiaridades linguísticas que ajudam a identificá-los. Os textos injuntivos, ou seja, instrucionais (bula, receita, manual de instruções) caracterizam-se pelo emprego de:

- formas verbais no modo imperativo.
- períodos longos e complexos.
- linguagem conotativa.
- inovações sintáticas.
- linguagem coloquial.

EXERCÍCIOS COMPLEMENTARES

QUESTÃO 01 - O assassino era o escriba

Meu professor de análise sintática era o tipo do sujeito Inexistente. Um pleonasma, o principal predicado da sua vida, regular com um paradigma da 1ª conjugação. Entre uma oração subordinada e um adjunto adverbial, ele não tinha dúvidas: sempre achava um jeito assindético de nos torturar com um aposto. Casou com uma regência. Foi infeliz. Era possessivo como um pronome. E ela era bitransitiva. Tentou ir para os EUA. Não deu. Acharam um artigo indefinido em sua bagagem. A interjeição do bigode declinava partículas expletivas, conetivos e agentes da passiva, o tempo todo. Um dia, matei-o com um objeto direto na cabeça.

LEMINSKI, Paulo. Melhores poemas de Paulo Leminski. Seleção Fred Góes e Álvaro Marins. 6ª ed. São Paulo: Global, 2002.

Segundo o Dicionário da Língua Portuguesa “Aurélio” – 8ª edição, “sujeito”, nos estudos da linguagem, significa “termo da oração a respeito do qual se anuncia alguma coisa e com o qual o verbo concorda”. Nessa perspectiva, o sujeito pode ser determinado ou mesmo indeterminado. A partir dessa informação e dos conhecimentos sobre os tipos de sujeito, o verso retirado do texto que apresenta oração de sujeito indeterminado é:

- “Meu professor de análise sintática era o tipo do sujeito”
- “Casou com uma regência.”
- “Era possessivo como um pronome.”
- “Acharam um artigo indefinido em sua bagagem.”
- “Um dia, matei-o com um objeto direto na cabeça.”

QUESTÃO 02 - Na época em que foi técnico da seleção portuguesa de futebol, Luiz Felipe Scolari participou da propaganda de um banco lusitano. Sua fala era a seguinte: *Quem sai do seu país, como eu e você, tem de adaptar-se a muitas coisas novas. Incluindo a língua. Eu tive de aprender que aeromoça é hospedeira, que cadarço é atacador. Aprendi que açougue é talho. Trem é comboio. E torcida é claque. Que pimbolim é matraquilhos.*

(Revista Língua, fevereiro de 2009, p. 38.)

Scolari menciona diferenças entre o português do Brasil e o de Portugal no que se refere ao nível:

- | | | |
|----------------|---------------|-------------|
| a) ortográfico | b) fônico | c) lexical. |
| d) prosódico | e) gramatical | |

QUESTÃO 03 - Sob o título “Álcool e as mudanças climáticas”, artigo do prof. José Goldemberg **relembra**

e advoga em favor de um projeto que já teria sido aprovado pelo Congresso Nacional.

O texto acima, extraído de um jornal, apresenta transgressão à norma culta no trecho destacado. Reescrito, a melhor adaptação é:

- relembra um projeto e advoga em favor dele que já teria sido aprovado pelo Congresso Nacional.
- relembra e advoga um projeto favorável que já teria sido aprovado pelo Congresso Nacional.
- relembra um projeto que já teria sido aprovado pelo Congresso Nacional e advoga por ele.
- relembra e advoga favoravelmente a um projeto que já teria sido aprovado pelo Congresso Nacional.
- relembra um projeto e advoga nele que já teria sido aprovado pelo Congresso Nacional.

QUESTÃO 04 - Meus oito anos

Oh que saudades que eu tenho
Da aurora de minha vida
Das horas
De minha infância
Que os anos não trazem mais
Naquele quintal de terra
Da Rua de Santo Antônio
Debaixo da bananeira
Sem nenhum laranjais
Eu tinha doces visões
Da cocaína da infância
Nos banhos de astro-rei
Do quintal de minha ânsia
A cidade progredia
Em roda de minha casa
Que os anos não trazem mais
Debaixo da bananeira
Sem nenhum laranjais

ANDRADE, Oswald. Poesias reunidas. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1974.

Nos versos “Debaixo da bananeira / Sem nenhum laranjais”, o sintagma “**nenhum laranjais**” não segue o modelo de concordância da norma escolar: a palavra adjetiva não se adapta ao número do substantivo. Por sua vez, a expectativa acadêmica **nenhuns laranjais** está bem distante do falar brasileiro. Posta em prática, soaria, em nossa verdade linguística, bem artificial. Entre as frases a seguir, a que sofre o repúdio do conservadorismo gramatical é:

- “Houveram indecisões que justificaram seu jeito arisco.”
- “Ela está meio infeliz com suas decisões.”
- “A sala tem menos carteiras do que o normal.”
- “Apenas 1% dos calouros participou do trote.”
- “Faz dias que espero uma resolução para o caso.”

QUESTÃO 05 - “Deixamos o verbo no singular quando queremos destacar o conjunto como uma unidade. Levamos o verbo ao plural para evidenciarmos os vários

elementos que compõem o todo.”

CUNHA, C.; CINTRA, L. F. L. *Nova Gramática do Português Contemporâneo*. 4 ed. rev. E ampl. Rio de Janeiro: Lexicon Editora Digital, 2007, p. 513.

O trecho em questão, extraído de uma gramática da língua portuguesa, indica que, em alguns casos, é possível obter uma concordância facultativa do verbo, a depender da situação da frase. Esse fato gramatical pode ser comprovado na frase:

- “Existem motivos demais para reavaliarmos cada uma dessas questões.”
- “Mais de um assalto por minuto é presenciado no Brasil.”
- “A maioria dos eleitores mostrou-se preocupado com a atual situação política.”
- “Foram anos e anos de luta para atingir definitivamente o patamar em que estamos.”
- “Nunca houve tantas participações populares como notamos agora.”

QUESTÃO 06 - Com pequenas alterações, o texto a seguir tem circulado pela Internet. Leia-o para responder ao que se pede:

Assaltante Baiano - Ô, meu rei... (pausa) Isso é um assalto... (longa pausa) Levanta os braços, mas não se avexe não... (outra pausa) Se num quiser nem precisa levantar, pra num ficar cansado... Vai passando a grana, bem devagarinho... (pausa para pausa) Num repara se o berro está sem bala, mas é pra não ficar muito pesado. Não esquentar, meu irmãozinho. (pausa) Vou deixar teus documentos na encruzilhada.

Assaltante Mineiro - Ô, sô, prestação: Issé um assalto, uai. Levanta braço e fica ketimquiêmióprocê. Esse trem na minha mão tá cheim de bala...Miópassá logo os trocados que eu numtôbão hoje. Vai andando, uai! Tá esperando o quê, sô?!

Assaltante Carioca - Aí, perdeu, mermão. Seguiiiinte, bicho: tu te fu. Isso é um assalto. Passa a grana e levanta os braços, rapá. Não fica de caô que eu te passo o cerol... Vai andando e, se olhar pra trás, vira presunto.

Assaltante Paulista - Pô, meu... Isso é um assalto, meu. Alevanta os braços, meu. Passa a grana logo, meu. Mais rápido, meu, que eu ainda preciso pegar a bilheteria aberta pra comprar o ingresso no Pacaembu, meu. Pô, se manda, meu.

Assaltante Gaúcho - Ô, guri, fica atento. Bah, isso é um assalto. Levanta os braços e te aquieta, tchê! Não tentes nada e cuidado que esse facão corta uma barbaridade, tchê. Passa as pilas prá cá! E te manda a la cria, senão o quarenta e quatro fala.

Assaltante de Brasília - Querido povo brasileiro, estou aqui no horário nobre da TV para dizer que, no final do mês, aumentaremos as seguintes tarifas: Energia, Água, Gás, Passagem de ônibus, Imposto de renda, Licenciamento de veículos, Seguro obrigatório, Gasolina, Álcool, IPTU, IPVA, IPI, ICMS, PIS, Cofins... - A linguagem que cada um dos cinco primeiros assaltantes empregou revela:

- que as diferenças entre os registros linguísticos típicos de cada região do país se resumem à questão do sotaque.
- que a seleção lexical é uma pista relevante para reconhecer as características de cada variante regional que há no Brasil.
- que somente o assaltante paulista não se vale de um vocativo para referir-se à sua vítima.
- que, na Bahia, respeita-se mais o padrão culto da língua, uma vez que o assaltante baiano não comete erros de ortografia.
- que Minas Gerais é o estado brasileiro em que há menos preocupação das pessoas em valorizar a norma culta do idioma.

QUESTÃO 07 - Respeitem meus cabelos, brancos

Respeitem meus cabelos, brancos

Chegou a hora de falar

Vamos ser francos

Pois quando um preto fala

O branco cala ou deixa a sala

Com veludo nos tamancos

Cabelo veio da África

Junto com meus santos

Benguelas, zulus, gêges

Rebolos, bundos, bantos

Batuques, toques, mandingas

Danças, tranças, cantos

Respeitem meus cabelos, brancos

Se eu quero pixaim, deixa

Se eu quero enrolar, deixa

Se eu quero colorir, deixa

Se eu quero assanhar, deixa

Deixa, deixa a madeixa balançar

CÉSAR, Chico. *Respeitem Meus Cabelos, Brancos*. Gravadora: MZA Music; Selo: Warner Brasil; Ano: 2002. Disponível em <http://letras.mus.br/chico-cesar/134011/>. Acesso em 23 de maio de 2015.

Na letra do compositor paraibano Chico César, a afirmação da cultura negra expressa-se, principalmente, na frase “Respeitem meus cabelos, brancos”, que se diferencia da frase convencional “Respeitem meus cabelos brancos” porque:

- o adjunto “brancos” é transformado em vocativo.
- o sujeito “brancos” é marcado por vírgula.
- o complemento nominal “brancos” é separado do substantivo.
- o adjunto “brancos” é apresentado como sujeito.
- o objeto direto é separado da forma verbal.

QUESTÃO 08 - A flor da paixão - Os índios a chamavam de marakuya: alimento da cuia. Contém passiflorina, um calmante; pectina, um protetor do coração, inimigo do diabetes. Rica em vitaminas A, B e C; cálcio, fósforo, ferro. A fruta é gostosa de tudo quanto é jeito. E que beleza de flor!

Mylton Severiano. *Almanaque de Cultura Popular*, ano 10, set./2008, n.º 113 (com adaptações).

Na construção da textualidade, a função do conectivo

“E”, que inicia a última frase do texto, é:

- introduzir a justificativa para o nome da flor.
- ressaltar o valor de oposição entre as informações.
- adicionar um argumento diferente a favor da descrição da flor.
- acrescentar um argumento que expõe o valor medicinal da flor.
- substituir, com mesmo valor semântico, a conjunção “no entanto”.

QUESTÃO 09 - Fabiano ia satisfeito. Sim senhor, arrumara-se. Chegara naquele estado, com a família morrendo de fome, comendo raízes. Caíra no fim do pátio, debaixo de um juazeiro, depois tomara conta da casa deserta. ele, a mulher e os filhos tinham-se habituado à camarinha escura, pareciam ratos - e a lembrança dos sofrimentos passados esmorecera(...). - Fabiano, você é um homem, exclamou em voz alta. Conteve-se, notou que os meninos estavam perto, com certeza iam admirar-se ouvindo-o falar só. E, pensando bem, ele não era um homem: era apenas um cabra ocupado em guardar coisas dos outros. (...) Olhou em torno, com receio de que, fora os meninos, alguém tivesse percebido a frase imprudente. Corrigiu-a, murmurando: - Você é um bicho, Fabiano. Isto para ele era motivo de orgulho. Sim senhor, um bicho capaz de vencer dificuldades.

RAMOS, Graciliano. *Vidassecas*. 23ª ed. São Paulo: Martins, 1969.

Os itens sintáticos escolhidos para a composição de um texto podem orientar a leitura e criar mecanismos de expressividade. No trecho “E, pensando bem, ele não era um homem: era apenas um cabra ocupado em guardar coisas dos outros”, os predicativos do sujeito apontam para :

- uma imagem positiva da personagem Fabiano.
- uma imagem revolucionária da personagem Fabiano.
- uma imagem humanitária da personagem Fabiano.
- uma imagem heroica da personagem Fabiano.
- uma imagem negativa da personagem Fabiano.

QUESTÃO 10 - Gripado, penso entre espirros em como a palavra gripe nos chegou após uma série de contágios entre línguas. Partiu da Itália em 1743 a epidemia de gripe que disseminou pela Europa, além do vírus propriamente dito, dois vocábulos virais: o italiano influenza e o francês grippe. O primeiro era um termo derivado do latim medieval influenza, que significava “influência dos astros sobre os homens”. O segundo era apenas a forma nominal do verbo gripper, isto é, “agarrar”. Supõe-se que fizesse referência ao modo violento como o vírus se apossa do organismo infectado.

RODRIGUES, S. *Sobre palavras*. Veja, São Paulo, 30 nov. 2011

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 palavra gripe nos chegou após uma série de contágios entre línguas.”
- “Partiu da Itália em 1743 a epidemia de gripe [...]”.
- “O primeiro era um termo derivado do latim medieval influenza, que significava ‘influência dos astros sobre os homens’”.
- “O segundo era apenas a forma nominal do verbo gripper [...]”.
- “Supõe-se que fizesse referência ao modo violento como o vírus se apossa do organismo”

GABARITO - EXERCÍCIOS DE APRENDIZAGEM

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

GABARITO - EXERCÍCIOS COMPLEMENTAR

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

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

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

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

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

LÍNGUA E LINGUAGEM - *“Há um desgaste mais doloroso que o da roupa, e é o da LINGUAGEM, mesmo porque sem recuperação. Certa moça dizia-me de um seu admirador entrado em anos, homem que brilhava no Rio de Janeiro de Machado de Assis e Alcindo Guanabara: - Ele é tão velho, mas tão velho, que me encontrando à porta de uma perfumaria disse: Boa ideia, vou te oferecer um vidro de cheiro!”*

Carlos Drummond de Andrade

A **LÍNGUA** pode ser definida como um código formado por signos (palavras) e leis combinatórias usados por uma mesma comunidade. Quanto maior o domínio que temos da língua, maior é a possibilidade de um desempenho linguístico eficiente. Segundo Ferdinand Saussure, ela “é a parte social da linguagem, exterior ao indivíduo, que, por si só, não pode nem criá-la nem modificá-la; ela não existe senão em virtude duma espécie de contrato estabelecido entre os membros da comunidade.” Ainda de acordo com Saussure, a **FALA** “é sempre individual e dela o indivíduo é sempre senhor. A língua é necessária para que a fala seja inteligível e produza os seus efeitos; mas esta é necessária para que a língua se estabeleça historicamente, o fato da fala vem sempre antes.” Uma língua não é estática, imutável; pelo contrário, como afirma o linguista Saussure: “Todas as partes da língua estão submetidas à mudança; a cada período corresponde uma evolução mais ou menos considerável”. Com o passar do tempo, vão ocorrendo várias transformações fonéticas, evoluções nas regras gramaticais, mudanças de significação, palavras que desaparecem, outras que são criadas. Um exemplo é o trecho da crônica de Carlos Drummond de Andrade lido acima. Existem basicamente duas modalidades de língua, ou seja, duas línguas funcionais:

1) Língua funcional de modalidade culta ou língua padrão, que compreende a língua literária, tem por base a norma culta, forma linguística utilizada pelo segmento mais culto e influente de uma sociedade. Constitui, em suma, a língua utilizada pelos veículos de comunicação de massa (emissoras de rádio e televisão, jornais, revistas, painéis, anúncios, etc.), cuja função é a de serem aliados da escola, prestando

serviço à sociedade, colaborando na educação, e não justamente o contrário;

2) Língua funcional de modalidade popular ou língua cotidiana, que apresenta gradações as mais diversas, tem o seu limite na gíria e no calão. Sendo mais espontânea e criativa, se afigura mais expressiva e dinâmica. Temos, assim, à guisa de exemplificação:

Estou preocupado. (norma culta)

Tô preocupado. (língua popular)

Tô grilado. (gíria, limite da língua popular)

● ● ● VARIANTES LINGUÍSTICAS

O modo de falar uma língua varia:

- de época para época;
- de região para região;
- de grupo social para grupo social;
- de situação para situação;

Além dessas, há outras variações, como, por exemplo, o modo de falar de grupos profissionais, a gíria própria de faixas etárias diferentes, a língua escrita e oral.

Os tipos textuais - Os textos, independentemente do gênero a que pertencem, se constituem de sequências com determinadas características linguísticas, como, por exemplo, classe gramatical predominante, estrutura sintática, predomínio de determinados tempos e modos verbais, relações lógicas. Assim, dependendo dessas características, temos os diferentes tipos textuais. Se os gêneros textuais são inúmeros, os tipos textuais são limitados. Em nossos estudos, trabalharemos com cinco deles: narrativo, descritivo, argumentativo, explicativo ou expositivo, injuntivo ou instrucional.

Narrativo: tipo textual predominante em gêneros como crônica, romance, fábula, piada, novela, conto de fadas etc.

Descritivo: tipo textual predominante em gêneros como retrato, anúncio classificado, lista de ingredientes de uma receita, guias turísticos, lista de compras, legenda, cardápio, entre outros.

Argumentativo: tipo textual predominante em gêneros como manifesto, sermão, ensaio, editorial de um jornal, crítica, monografia, redações dissertativas, tese de doutorado etc.

Explicativo ou expositivo: tipo textual predominante em gêneros como aulas expositivas, conferências, capítulo de livro didático, verbetes de dicionários e enciclopédias, entre outros. **Instrucional ou injuntivo:** tipo textual predominante em gêneros como horóscopo, propaganda, bula, receita culinária (modo de fazer), manual de instruções de um aparelho, livros de autoajuda, etc.

Gêneros textuais: são tipos específicos de textos de qualquer natureza, literários ou não. Modalidades discursivas constituem as estruturas e as funções sociais (narrativas, dissertativas, argumentativas) utilizadas como formas de organizar a linguagem. Dessa forma,

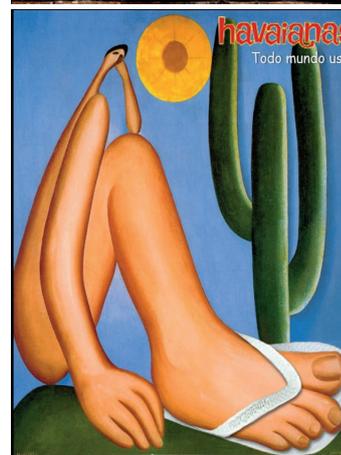
podem ser considerados exemplos de gêneros textuais: anúncios, convites, atas, avisos, programas de auditórios, bulas, cartas, comédias, contos de fadas, crônicas, editoriais, ensaios, entrevistas, contratos, decretos, discursos políticos, histórias, instruções de uso, letras de música, leis, mensagens, notícias. São textos que circulam no mundo, que têm uma função específica, para um público específico e com características próprias. Aliás, essas características peculiares de um gênero discursivo nos permitem abordar aspectos da textualidade, tais como coerência e coesão textuais, impessoalidade, técnicas de argumentação e outros aspectos pertinentes ao gênero em questão.

Gêneros Oraís e Escritos na Escola

Domínios sociais de comunicação	Aspectos tipológicos	Capacidade de linguagem dominante	Exemplo de gêneros orais e escritos
Cultura Literária Ficcional	Narrar;	Mimeses de ação através da criação da intriga no domínio do verossímil	[Conto Maravilhoso], Conto de Fadas, fábula, lenda, narrativa de aventura, narrativa de ficção científica, narrativa de enigma, narrativa mítica, sketch ou história engraçada, biografia romanceada, romance, romance histórico, novela fantástica, conto, crônica literária, adivinha, piada
Documentação e memorização das ações humanas	Relatar	Representação pelo discurso de experiências vividas, situadas no tempo	Relato de experiência vivida, relato de viagem, diário íntimo, testemunho, anedota ou caso, autobiografia, curriculum vitae, notícia, reportagem, crônica social, crônica esportiva, histórico, relato histórico, ensaio ou perfil biográfico, biografia
Discussão de problemas sociais controversos	Argumentar	Sustentação, refutação e negociação de tomadas de posição Sustentação, refutação e negociação de tomadas de posição Sustentação, refutação e negociação de tomadas de posição	Textos de opinião, diálogo argumentativo, carta de leitor, carta de solicitação, deliberação informal, debate regrado, assembleia, discurso de defesa (advocacia), discurso de acusação (advocacia), resenha crítica, artigos de opinião ou assinados, editorial, ensaio
Transmissão e construção de saberes	Expor	Apresentação textual de diferentes formas dos saberes	Texto expositivo, exposição oral, seminário, conferência, comunicação oral, palestra, entrevista de especialista, verbete, artigo enciclopédico, texto explicativo, tomada de notas, resumo de textos expositivos e explicativos, resenha, relatório científico, relatório oral de experiência
Instruções e prescrições	Descrever ações	Regulação mútua de comportamentos	Instruções de montagem, receita, regulamento, regras de jogo, instruções de uso, comandos diversos, textos prescritivos

INTERGENERICIDADE: Hibridização ou intertextualidade intergêneros é o fenômeno linguístico que consiste na assimilação por determinado gênero, que mantém seu propósito comunicativo, da forma de um outro gênero normalmente usado em outra situação

comunicativa.



EXERCÍCIO DE APRENDIZAGEM

QUESTÃO 01 - MOSTRE QUE SUA MEMÓRIA É MELHOR DO QUE A DE COMPUTADOR E GUARDE ESTA CONDIÇÃO: 12X SEM JUROS.

Revista Época. Nº 424, 03 jul. 2006.

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

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

QUESTÃO 02 - Câncer 21/06 a 21/07

O eclipse em seu signo vai desencadear mudanças na sua autoestima e no seu modo de agir. O corpo indicará onde você falha – se anda engolindo sapos, a área gástrica se ressentirá. O que ficou guardado virá à tona, pois este novo ciclo exige uma “desintoxicação”. Seja

comedida em suas ações, já que precisará de energia para se recompor. Há preocupação com a família, e a comunicação entre os irmãos trava. Lembre-se: palavra preciosa é palavra dita na hora certa. Isso ajuda também na vida amorosa, que será testada. Melhor conter as expectativas e ter calma, avaliando as próprias carências de modo maduro. Sentirá vontade de olhar além das questões materiais – sua confiança virá da intimidade com os assuntos da alma.

Revista Cláudia. Nº 7, ano 48, jul. 2009.

O reconhecimento dos diferentes gêneros textuais, seu contexto de uso, sua função específica, seu objetivo comunicativo e seu formato mais comum relacionam-se com os conhecimentos construídos socioculturalmente. A análise dos elementos constitutivos desse texto demonstra que sua função é:

- vender um produto anunciado.
- informar sobre astronomia.
- ensinar os cuidados com a saúde.
- expor a opinião de leitores em um jornal.
- aconselhar sobre amor, família, saúde, trabalho.

Disponível: <http://leticianoqueira.blogspot.com/2011/11/tirinha-receitas-ilustradas.html>. Em 25/01/2019.

QUESTÃO 03 - Na composição dos gêneros textuais, as características tipológicas podem se hibridizar. A tirinha, ao empregar recursos linguísticos próprios de uma receita, emprega sequências da tipologia:



- narrativa.
- descritiva.
- expositiva.
- argumentativa.
- injuntiva.

QUESTÃO 04 - História estranha

Um homem vem caminhando por um parque quando de repente se vê com sete anos de idade. Está com quarenta, quarenta e poucos. De repente dá com ele mesmo chutando uma bola perto de um banco onde está a sua babá fazendo tricô. Não tem a menor dúvida de que é ele mesmo. Reconhece a sua própria cara, reconhece o banco e a babá. Tem uma vaga lembrança daquela cena. Um dia ele estava jogando bola no parque quando de repente aproximou-se um homem e... O homem aproxima-se dele mesmo. Ajoelha-se, põe as mãos nos seus ombros e olha nos seus olhos. Seus olhos se enchem de lágrimas. Sente uma coisa no peito. Que coisa é a vida. Que coisa pior ainda é o tempo. Como eu era inocente. Como os meus olhos eram limpos. O homem tenta dizer alguma coisa, mas

não encontra o que dizer. Apenas abraça a si mesmo, longamente. Depois sai caminhando, chorando, sem olhar para trás. O garoto fica olhando para a sua figura que se afasta. Também se reconheceu. E fica pensando, aborrecido: quando eu tiver quarenta, quarenta e poucos anos, como eu vou ser sentimental!

(Luís Fernando Veríssimo, Comédias para se ler na escola)

A estranheza dessa história deve-se, basicamente, ao fato de que nela:

- há superposição de espaços sem que haja superposição de tempos.
- a memória afetiva faz um quarentão se lembrar de uma cena da infância.
- o tempo é representado como irreversível.
- tempos distintos convergem e tornam-se simultâneos.
- há um tempo convencional, ou seja, cronológico e linear.

QUESTÃO 05 - Pau de dois bicos

Um morcego estonteado pousou certa vez no ninho da coruja, e ali ficaria de dentro se a coruja ao regressar não investisse contra ele. – Miserável bicho! Pois te atreves a entrar em minha casa, sabendo que odeio a família dos ratos? – Achas então que sou rato? Não tenho asas e não vôo como tu? Rato, eu? Essa é boa!...

A coruja não sabia discutir e, vencida de tais razões, poupou-lhe a pele. Dias depois, o finório morcego planta-se no casebre do gato-do-mato. O gato entra, dá com ele e chia de cólera. – Miserável bicho! Pois te atreves a entrar em minha toca, sabendo que detesto as aves? – E quem te disse que sou ave? – retruca o cícnico – sou muito bom bicho de pêlo, como tu, não vês? – Mas voas!... – Voo de mentira, por fingimento...

– Mas tem asas! – Asas? Que tolice! O que faz a asa são as penas e quem já viu penas em morcego? Sou animal de pelo, dos legítimos, e inimigo das aves como tu. Ave, eu? É boa... O gato embasbacou, e o morcego conseguiu retirar-se dali são e salvo. **Moral da Estória:** *O segredo de certos homens está nesta política do morcego. É vermelho? Tome vermelho. É branco? Viva o branco!*

(Monteiro Lobato. Fábulas.)

O texto que você acabou de ler é uma fábula. Uma característica que se distancia das intenções desse gênero é a de que a fábula:

- se constrói com personagens animais, sendo, portanto, uma história sobre animais
- se serve de personagens animais, personificações dos seres humanos
- tem uma moral cujo tema repete o significado da narrativa
- encaminha a leitura para a vida dos seres humanos
- apresenta, em sua origem, pretensões lúdicas e didáticas.

QUESTÃO 06 - O anúncio, para atingir seus objetivos comunicativos, recorre:



Disponível: <http://alucriativa.blogspot.com/2012/05/utilizando-intertextualidade.html>. Em

25/01/2019.

- à interseção criativa de gêneros textuais distintos: o pictórico e o publicitário.
- à imagem de uma pintura famosa como forma de questionar padrões estéticos.
- à fusão do verbal com o não verbal para detalhar os efeitos químicos nocivos do produto.
- à apropriação cultural a fim de denunciar uma forma de discriminação.
- à imagem da Mona Lisa no intuito de dar legitimidade ao produto anunciado.

QUESTÃO 07 - Enquanto não aceitarmos que não se trata de erros, mas de variantes, a escola não vai sair do lugar. Não estou dizendo que ela deve deixar de ensinar a norma culta (ninguém diz). Ao contrário: estou dizendo que, para ensinar bem e com resultados relevantes a norma culta, deve-se passar pelo bom conhecimento da língua. O que inclui conhecer os fatores que explicam as diversas variantes. Dizer, como fez a própria tradição, que “eu” é a forma sujeito e “me” a forma objeto é admitir a relevância dos contextos. Por que não admitir, pelo menos para compreender os fatos, que há mais contextos que produzem efeitos na forma da língua? Por que apenas repetir, com base em listas, que se trata de erros?

POSSENTI, Sírio. *Revista Língua*. Novembro/2013. Disponível em <http://revistalingua.uol.com.br/textos/97/entre-variaveis-301008-1.asp>. Acesso em 05.03.2015.

O texto discute a importância de conhecer os fatores que determinam as diversas variantes da língua portuguesa. Na visão do autor, para se ter um bom conhecimento da língua, é necessário:

- descartar as implicações contextuais e ater-se aos efeitos que se produzem no uso prático da língua.
- dar relevância à multiplicidade de contextos linguísticos existente no português.
- atribuir maior importância às práticas necessárias para se chegar à norma padrão.
- saber que existem variantes pouco relevantes para a construção da língua.
- desconsiderar o ensino e o emprego da norma padrão da língua.

QUESTÃO 08 - **Poema tirado de uma notícia de jornal** - *João Gostoso era carregador de feira livre e morava no morro da Babilônia num barracão sem número Uma noite ele chegou no bar Vinte de Novembro*

Bebeu, Cantou, Dançou, Depois se atirou na lagoa Rodrigo de Freitas e morreu afogado.

BANDEIRA, M. "Libertinagem". *Estrela da vida inteira*. Rio de Janeiro: José Olympio, 1966.

O poema de Manuel Bandeira, em sua composição, emprega o artifício da:

- ironia, pois pretende desmerecer a veracidade das notícias jornalísticas.
- intertextualidade, porque referencia um fato amplamente divulgado pela mídia.
- intergericidade, pois emprega no poema sequências peculiares ao gênero notícia.
- contradição, porque confere à tragédia narrada um tratamento poético.
- prolixidade, pois aplica no poema um vocabulário excessivamente erudito.

QUESTÃO 09 - **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.

Na estruturação do texto, destaca-se:

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

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).

EXERCÍCIO COMPLEMENTAR

QUESTÃO 01 - Canção amiga

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

[...]

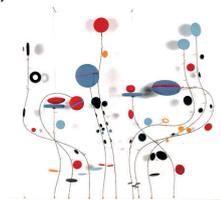
Aprendi novas palavras
E tornei outras mais belas.
Eu preparo uma canção
que faça acordar os homens
e adormecer as crianças.

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 02 - 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 mo-

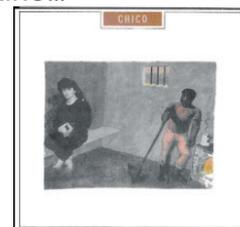
viam por meio de motores ou outros recursos mecânicos. A obra “Objeto Cinético”, do artista plástico brasileiro Abraham Palatnik, pioneiro da arte cinética

- 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 03 - 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*).



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 CATIVEIRO 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) 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 cativo.
- b) Em “Entreouvido ainda naquele pictórico cativo, bem brasileiro...”, o pronome demonstrativo “naquele” apresenta, no contexto, uma referência espacial ao MASP.
- 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) 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) 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 04 - 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

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 05 - 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

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 ideia 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

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 frequente 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-consequência (tanto que/e) ocorrem ao longo do texto, para explicitar a construção linguística do desencontro amoroso.

INTERPRETAÇÃO TEXTUAL

QUESTÃO 06 - *Quem sai do seu país, como eu e você, tem de adaptar-se a muitas coisas novas. Incluindo a língua. Eu tive de aprender que aeromoça é hospedeira, que cadaço é atacador. Aprendi que açougue é talho. Trem é comboio. E torcida é claque. Que pimbolim é matraquilhos.*

(Revista Língua, fevereiro de 2009, p. 38.)

Scolari menciona diferenças entre o português do Brasil e o de Portugal no que se refere a:

- a) ortografia. b) pronúncia. c) vocabulário.
d) acentuação. e) gramática.

QUESTÃO 07 - Páris, filho do rei de Tróia, raptou Helena, mulher de um rei grego. Isso provocou um sangrento conflito de dez anos, entre os séculos XIII e XII a.C. Foi o primeiro choque entre o ocidente e o oriente. Mas os gregos conseguiram enganar os troianos. Deixaram à porta de seus muros fortificados um imenso cavalo de madeira.

Os troianos, felizes com o presente, puseram-no para dentro. À noite, os soldados gregos, que estavam escondidos no cavalo, saíram e abriram as portas da fortaleza para a invasão. Daí surgiu a expressão “presente de grego”.

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

Em “puseram-no”, a forma pronominal “no” refere-se:

- a) ao termo “rei grego”.
b) ao antecedente “gregos”.
c) ao antecedente distante “choque”.
d) à expressão “muros fortificados”.
e) aos termos “presente” e “cavalo de madeira”.

QUESTÃO 08 - A linguagem da tirinha revela:



BROWNE, C. Hagar, o horrível. *Jornal O GLOBO*, Segundo Caderno. 20 fev. 2009.

- a) o uso de expressões linguísticas e vocabulário próprios de épocas antigas.
b) o uso de expressões linguísticas inseridas no registro mais formal da língua.
c) o caráter coloquial expresso pelo uso do tempo verbal no segundo quadrinho.
d) o uso de um vocabulário específico para situações comunicativas de emergência.
e) a intenção comunicativa dos personagens: a de estabelecer a hierarquia entre eles.

QUESTÃO 09 - **Pronominais**

Dê-me um cigarro
Diz a gramática
Do professor e do aluno
E do mulato sabido

Mas o bom negro e o bom branco
da Nação Brasileira
Dizem todos os dias
Deixa disso camarada
Me dá um cigarro

(ANDRADE, Oswald de. *Seleção de textos*. São Paulo: Nova Cultural, 1988)

“Iniciar a frase com pronome átono só é lícito na conversação familiar, despreocupada, ou na língua escrita quando se deseja reproduzir a fala dos personagens (...)”

(CEGALLA, Domingos Paschoal. *Novíssima gramática da língua portuguesa*. SP: Nacional, 1980)

Comparando a explicação dada pelos autores sobre essa regra, pode-se afirmar que ambos:

- a) condenam essa regra gramatical.
b) acreditam que apenas os esclarecidos sabem essa regra.
c) criticam a presença de regras na gramática.
d) afirmam que não há regras para uso de pronomes.
e) relativizam essa regra gramatical.

QUESTÃO 10 - **O Apanhador de desperdícios.**

Uso a palavra para compor meus silêncios.

Não gosto das palavras
fatigadas de informar.

Dou mais respeito

às que vivem de barriga no chão

tipo água pedra sapo.

BARROS, Manoel de. *O apanhador de desperdícios*. In: PINTO, Manuel da Costa. *Antologia comentada da poesia brasileira do século 21*. São Paulo: Publifolha, 2006. p. 73-74.

A escritura de Manoel de Barros é essencialmente diferenciada, convertendo a sintaxe tradicional e construindo versos que oscilam entre a variedade coloquial e a essencialidade poética. No poema, o verso que confirma as características mencionadas é:

- a) “Uso a palavra para compor meus silêncios.”
b) “Não gosto das palavras”
c) “fatigadas de informar.”
d) “Dou mais respeito”
e) “tipo água pedra sapo.”

GABARITO DE APRENDIZAGEM

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

GABARITO COMPLEMENTAR

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

C2 Tema e Gênero – Compreensão do tema, domínio do Gênero textual proposto e relação natural do tema com outras áreas do conhecimento humano (RCOACH). Exige-se o domínio do gênero dissertativo-argumentativo utilizando repertório cultural que demonstre conhecimento de outras áreas que possam colaborar com o ponto de vista defendido. Resumindo, não se deve narrar nem descrever, nem instruir, nem dialogar. Esta competência testa o REPERTÓRIO CULTURAL do candidato, seu CONHECIMENTO DE MUNDO quanto ao domínio do TEMA, dos SUBTEMAS e TEMAS TRANSVERSAIS.

Dissertar x Argumentar: Dissertar é discorrer, falar sobre, mostrar ou expor conhecimento. Um texto dissertativo é também um texto expositivo. Por isso, quando um texto é dissertativo, tudo que ele faz é apresentar ou expor o conhecimento que o autor tem daquele tema, daquele assunto. A postura é a de um sábio, de alguém que conhece muito bem determinado assunto e que resolveu dizer a outras pessoas tudo o que sabe sobre aquele tema e suas naturais implicações. Por exemplo, quando uma banca pede ao candidato para dissertar sobre o tema “Liberdade de expressão” ou sobre mesmo sobre “Imigração”, não está necessariamente pedindo ao mesmo que escreva a “sua opinião” sobre aquele assunto, apenas que exponha conhecimento válido sobre o tema. Resumindo, dissertar não é necessariamente argumentar. Vejamos, abaixo, um exemplo de texto unicamente dissertativo.

Ex. Imigração é o fenômeno protagonizado pelo mesmo indivíduo que migra, mas visto pela perspectiva do país que o acolhe. Ou seja, é a entrada de quem vem do exterior para fins de trabalho e/ou residência, passando esta pessoa a ser denominada imigrante. A imigração tem crescido bastante no Brasil, principalmente por causa de fenômenos climáticos ocorridos em países vizinhos ou do eixo mais pobre das Américas.

ATENÇÃO!

Um texto dissertativo difere de um texto dissertativo-argumentativo por não haver a necessidade de demonstrar a verdade de uma ideia, ou tese, mas apenas de expô-la. Você deve evitar elaborar um texto de caráter apenas dissertativo, ou seja, expor um aspecto relacionado ao tema sem defender uma posição, sem defender uma tese. Isso não atenderá às exigências para avaliação dessa competência.

Acontece muito de o candidato **escrever apenas apresentado informações sobre o tema achando que está argumentando**, ou seja, as informações que ele usa não servem como reforço ao ponto de vista. Assim, acaba dissertando quando deveria argumentar. Mas, **se a informação apresentada reforça a tese defendida**, proposta no início, **então o texto é argumentativo**. Por exemplo, dizer que o Brasil, embora não tenha políticas públicas específicas para imigração, recebe digna e solidariamente os imigrantes não é apenas **uma informação**, mas algo que reforça uma postura. Dizer que os imigrantes sempre fizeram parte da nossa história e exemplificar com italianos e japo-

neses é mostrar conhecimento, mas também é argumentar, pois subentende que não somos xenófobos. É preciso aprender a argumentar.

Argumentação:

Platão e Aristóteles, os dialéticos.



O texto argumentativo, por sua vez, apresenta um ponto de vista e, também, a exposição de conhecimento sobre determinado assunto. No entanto, ao tema são agregados fatos, estatísticas, opiniões, exemplos etc. que reforçam esse ponto de vista, ou seja, surgem os argumentos. Veja, abaixo, um exemplo de texto em que são utilizados argumentos de exemplo e comparação. **Ex.** *As escolas da Finlândia têm em seus currículos disciplinas como Culinária e Economia Doméstica. Isto significa que as crianças finlandesas, na vida adulta, tornam-se pessoas mais independentes, responsáveis e proativas. Se o Brasil seguisse tal exemplo poderia até não representar um grande avanço em Educação, mas seria extremamente benéfico às complicadas relações de gênero em nosso país.*

Progressão textual (PT): Por conseguinte, a redação do ENEM é um misto desses dois tipos textuais, por isso é um texto expositivo-argumentativo, no qual o candidato, ciente do tema de que está tratando, lança uma tese ou ponto de vista, apresenta, em forma de argumentação, os conhecimentos de que dispõe sobre o tema discutido. Tais conhecimentos (o repertório cultural) convertem-se em informações (GI) que fazem com que o texto cresça ou progrida, o que denominamos progressão textual (PT).

Grau de informatividade (GI): Todo texto dissertativo bom é marcado pela exposição de conhecimento de seu autor, ou seja, é um texto que traz um grau de informatividade elevado, informações que, às vezes, nem o corretor conhece. O candidato deve tentar informar o seu leitor, deve ter a ousadia de fazer o corretor “aprender algo” com seu texto. O texto argumentativo bom, por sua vez, apresenta riqueza de argumentos, ou seja, fatos, dados e opiniões de autoridades que validam uma tese ou pensamento. Percebe-se, então, que esse texto não foi feito com informações triviais, com o senso comum, que pouco acrescenta à discussão. Para tanto, é essencial que o candidato domine o modelo do texto dissertativo-argumentativo e entenda o **esquema** que permeia a construção desse tipo de redação.

ATENÇÃO!

A não obediência à estrutura dissertativo-argumentativa será apenada com a nota 0 (zero) na redação, mesmo que a redação atenda às exigências dos outros critérios de correção. Você não pode, portanto, elaborar um poema ou reduzir o seu texto à narração de uma história. No processo argumentativo, você poderá dar exemplos de acontecimentos que justifiquem a tese, mas o texto não pode se reduzir a uma narração, por esta não apresentar a estrutura de organização textual solicitada.

A ESTRUTURA PROPOSTA PELO ENEM:

Nesta estrutura são sugeridos 4 parágrafos. No primeiro deve-se abordar diretamente o TEMA e, em seguida, lançar a TESE. Depois, a palavra ARGUMENTOS nos diz, colocada no plural, que serão necessários, no mínimo, dois parágrafos de argumentação em nome do ponto de vista defendido. Por fim, onde se lê PROPOSTA DE INTERVENÇÃO devem ser apresentadas sugestões ou soluções para o problema, algo que mude aquela realidade, porém de forma **exequível e respeitando os direitos humanos**.

TESE - É a ideia que você vai defender no seu texto. Ela deve estar relacionada ao tema e deve estar apoiada em argumentos ao longo da redação.

A tese corresponde ao **ponto de vista defendido** por você que, de certa forma, tenta responder por qual motivo aquele problema acontece, aconteceu ou chegou a tal ponto.

ARGUMENTO - É a justificativa utilizada por você para convencer o leitor a concordar com a tese defendida. Cada argumento deve responder à pergunta "por quê?" em relação à tese defendida.

Se a tese sugere a pergunta "por quê?", **os argumentos representam o repertório cultural** (conhecimento de mundo) do candidato, ou seja, a sua leitura sobre o tema, o seu conhecimento sobre aquela problemática resumido em **fatos, ideias, frases, exemplos, estatísticas** que colaboram com o ponto de vista defendido.

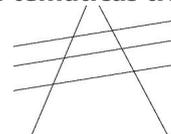
ESTRATÉGIAS ARGUMENTATIVAS - São recursos utilizados para desenvolver os argumentos, de modo a convencer o leitor.

O texto precisa ter uma **progressão**, ou seja, precisa ter seguimento. Isso é feito com as técnicas de progressão (as conjunções, os relativos, os sinônimos, os hiperônimos) e de encadeamento dos parágrafos.

RCOACH - Relação com outras áreas do Conhecimento Humano: Estabelecer relações com outras áreas do conhecimento humano (C2) é uma prática que melhora muito o GI de um texto. Melhora a argumentação (C3) e prova ao corretor que você tem leitura e domínio não apenas sobre o tema, mas sobre outros que o tangenciam, temas transversais oriundos da interdisciplinaridade. Como aconteceu com o tema de redação proposto para o ENEM 2012.

- 2012 - O movimento migratório para o Brasil no século XXI.

Comentário: O movimento migratório ou a **imigração** tem relações **históricas, culturais, sociológicas e jurídicas**. O referencial "século XXI" dá um caráter **histórico ou temporal** que tem como base a **relação espacial** que é o Brasil. Isso faz com que o candidato pense nos primeiros imigrantes e as influências que trouxeram para os brasileiros ao longo dos tempos, bem como os que chegaram ao país hoje.

Relações temáticas transversais

Ex.: Os sertões - Euclides da Cunha - "Malgrado os defeitos do confronto, Canudos era a nossa Vendéia. O chouan e as charnecas emparelham-se bem como o jagunço e as caatingas. O mesmo misticismo, gênese da mesma aspiração política; as mesmas ousadias servidas pelas mesmas astúcias, e a mesma natureza adversa, permitiam que se lembrasse aquele lendário recanto da Bretanha, onde uma revolta, depois de fazer recuar exércitos destinados a um passeio militar por toda a Europa, só cedeu ante as divisões volantes de um general sem fama, "as colunas infernais" do general Turreau — pouco numerosas, mas céleres, imitando a própria fugacidade dos vendeanos, até encurralá-los num círculo de dezesseis campos entrincheirados. Não se olhou, porém, para o ensinamento histórico. É que se prestabelecera a vitória inevitável sobre a rebeldia sertaneja insignificante".

Comentário: Tendo por base o feixe de retas acima, é preciso observar que o livro Os sertões é uma obra transversal, ou seja, cheia de temas, rica em vários assuntos. Ao mesmo tempo que o livro é Literatura e História toca em temas inerentes à Sociologia, à Antropologia e à Geografia.

alcance. ENEM

MATEMÁTICA

E SUAS TECNOLOGIAS

MÓDULO II

Competência de área 1 – Construir significados para os números naturais, inteiros, racionais e reais.

H2 – Identificar padrões numéricos ou princípios de contagem.

Daremos início nessa aula a uma das partes mais fascinantes da matemática, a chamada análise combinatória. Ela surgiu da necessidade de calcular o número de possibilidades existentes nos chamados jogos de azar, depois foram percebendo o quão importante era em outras situações. Essa parte da Matemática estuda os métodos de contagem. Esses estudos foram iniciados já no século XVI, pelo matemático italiano Niccollo Fontana (1500-1557), conhecido como Tartaglia. Depois vieram os franceses Pierre de Fermat (1601-1665) e Blaise Pascal (1623-1662). Análise Combinatória visa desenvolver métodos que permitam contar (de uma forma indireta) o número de elementos de um conjunto, estando esses elementos agrupados sob certas condições. Veremos que a análise combinatória também funciona como ferramenta indispensável para o estudo da estatística, da probabilidade, da genética, da física, dentre muitas outras aplicações.

MÉTODOS DE CONTAGEM: A Análise Combinatória é o ramo da Matemática que nos permite enumerar todas as possibilidades de que um evento aconteça, mesmo envolvendo grande quantidade de dados, sem a necessidade de contá-las uma a uma. Na resolução desses problemas, é bastante comum aparecer o produto de números naturais consecutivos. Em muitos desses casos, é possível abreviar esse processo multiplicativo usando o conceito de **FATORIAL**. Dado um número natural n , definimos como **fatorial de n** , $n \geq 2$ (indicamos por $n!$), o produto dos n primeiros naturais positivos, de n até 1. Assim, temos:

$$2! = 2 \cdot 1 = 2$$

$$3! = 3 \cdot 2 \cdot 1 = 6$$

$$3! = 3 \cdot 2 \cdot 1 = 6$$

Etc.

Note que a medida em que n aumenta, o cálculo de $n!$ fica mais trabalhoso, portanto, para facilitar o processo, podemos interromper o desenvolvimento indicando o último fator na forma de fatorial. Observe: $10! = 10 \cdot 9!$ ou $10! = 10 \cdot 9 \cdot 8!$ ou $10!$, e assim por diante. Portanto, para $n \in \mathbb{N}^*$, vale a propriedade: $n! = n \cdot (n-1)!$ Caso $n = 2$, temos que $1! = 1$ e para $n = 1$, temos que $0! = 1$. O princípio da contagem é sem dúvidas o conceito mais importante da análise combinatória, pois é de onde nasceram os fundamentos dessa disciplina. A contagem pode ser dividida em dois princípios: multiplicativo e aditivo.

PRINCÍPIO MULTIPLICATIVO: Você deve multiplicar o número de possibilidades de cada evento obtendo o número de resultados distintos do experimento composto. Esse procedimento está associado a conjunção “e”, pois ocorre quando temos que satisfazer possibilidades simultaneamente. Por exemplo, de um grupo de pessoas escolher um homem e uma mulher.

EXEMPLO:



Uma montadora de automóveis apresenta um carro em três modelos diferentes (Automático, Mecânico e Esportivo), dois tipos de motores (Diesel e Gasolina) e em cinco cores diferentes (Azul, Branco, Cinza, Preto e Vermelho). Um consumidor terá quantas opções de carros para escolher?

SOLUÇÃO: O número de opções é o produto das possibilidades de cada evento, ou seja, $\text{MODELO} \times \text{MOTOR} \times \text{COR}$.

$$\begin{array}{ccc} 3 & 2 & 5 \\ \hline \text{MODELO} & \times & \text{MOTOR} \\ \hline & \times & \hline & & \text{COR} \end{array} = 30$$

Dessa forma, é necessário que a concessionária tenha pelo menos 30 carros no estoque para disponibilizar para um cliente todas as possíveis configurações de carro.

EXEMPLO: Quantas placas de carro no Brasil podem começar com R e terminar com um número ímpar?

SOLUÇÃO: Temos 7 posições a serem ocupadas, onde a primeira posição só há uma possibilidade (R) e a última tem 5 possibilidades (1,3,5,7,9), a segunda e terceira posição terá 26 possibilidades cada (todo o alfabeto) e as demais 10 possibilidades (algarismos de 0 a 9), pois podem haver repetições.

$$\frac{1}{R} \cdot 26 \cdot 26 \cdot \frac{10}{I} \cdot \frac{10}{I} \cdot \frac{10}{I} \cdot \frac{5}{IMP} = 3.380.000$$

Portanto, mais de 3 milhões de veículos.

PRINCÍPIO ADITIVO: Nesse caso devemos somar as possibilidades, ou seja, calcular cada possibilidade isoladamente para depois somar. Esse procedimento está associado a disjunção “ou”, pois ocorre quando temos que satisfazer uma ou outra possibilidade. Por exemplo, de um grupo de pessoas escolher um homem ou uma mulher. **Ex:** Numa lanchonete, o cardápio oferece 10 sabores distintos de sucos e 8 tipos diferentes de sanduíches. Lucas está com dinheiro para comprar apenas 1 suco ou 1 sanduíche. De quantas maneiras distintas ele pode efetuar a sua compra?

SOLUÇÃO: Como Lucas só pode escolher um suco ou um sanduíche, o número de opções distintas que ele pode fazer essa compra é igual a $10 + 8 = 18$.

EXEMPLO: Uma moça se arrumava para sair com o namorado, estando em dúvida se usava blusa, calça e sa-

ANÁLISE COMBINATÓRIA

patos ou se iria de vestido e sapato. Se ela provar todas as possíveis combinações de roupas, experimentando apenas as duas blusas, as duas calças, os três pares de sapatos e os três vestidos que ela está em dúvida, quantas combinações de roupas ela terá provado?

SOLUÇÃO: Perceba que, ou ela vai de blusa, calça e sapato, ou ela vai de vestido e sapato. Então nós faremos cada caso isolado e depois somamos, utilizando o princípio aditivo.

$$\frac{2}{\text{CALÇA}} \times \frac{2}{\text{BLUSA}} \times \frac{3}{\text{SAPATO}} + \frac{3}{\text{VESTIDO}} \times \frac{3}{\text{SAPATO}}$$

Portanto, $12 + 9 = 21$ possibilidades

OBS.: Se a namorada gastar apenas 3 minutos em cada combinação, passará mais de 1 hora apenas escolhendo a roupa. Imaginem se somarmos o tempo do banho, da maquiagem, dos acessórios, etc. O namorado tem que ter paciência!

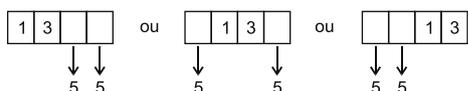
EXEMPLO: Maria deve criar uma senha de 4 dígitos para sua conta bancária. Nessa senha, somente os algarismos 1,2,3,4,5 podem ser usados e um mesmo algarismo pode aparecer mais de uma vez. Contudo, supersticiosa, Maria não quer que sua senha contenha o número 13, isto é, o algarismo 1 seguido imediatamente pelo algarismo 3. De quantas maneiras distintas Maria pode escolher sua senha?

- a) 551 b) 552 c) 553
- d) 554 e) 555

Todas as senhas possíveis $5.5.5.5 = 625$

senhas com o 1 seguido pelo 3 = 74

Senhas possíveis = $625 - 74 = 551$



$5.5 + 5.5 + 5.5 = 75$

a sequência

1	3	1	3
---	---	---	---

 foi contada duas vezes

logo $75 - 1 = 74$

Nos exercícios a seguir, abordaremos a seguinte habilidade da matriz de competências para a prova de Matemática e suas Tecnologias:

H2 - Identificar padrões numéricos ou princípios de contagem.

EXERCÍCIOS DE APRENDIZAGEM

QUESTÃO 01 (ENEM) - No Nordeste brasileiro, é comum encontrarmos peças de artesanato constituídas por garrafas preenchidas com areia de diferentes cores, formando desenhos. Um artesão deseja fazer peças com areia de cores cinza, azul, verde e amarela, mantendo o mesmo desenho, mas variando as cores da paisagem (casa, palmeira e fundo), conforme a figura.



O fundo pode ser representado nas cores azul ou cinza; a casa, nas cores azul, verde ou amarela; e a palmeira, nas cores cinza ou verde. Se o fundo não pode ter a mesma cor nem da casa nem da palmeira, por uma questão de contraste, então o número de variações que podem ser obtidas para a paisagem é:

- a) 6. b) 7. c) 8.
- d) 9. e) 10

QUESTÃO 02 - Dois amigos André e Beto disputam entre si um torneio de tênis de mesa. Pelas regras que foram estabelecidas, ficou definido que seria declarado campeão do torneio aquele que ganhar 2 jogos seguidos ou 3 alternados. Quantas são as maneiras de o torneio se desenrolar?

- a) 8 b) 10 c) 12
- d) 14 e) 16

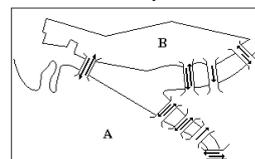
QUESTÃO 03 - Para responder a certo questionário, preenche-se o cartão apresentado a seguir, colocando-se um "x" em uma só resposta para cada questão.

CARTÃO RESPOSTA					
QUESTÕES	1	2	3	4	5
SIM	<input type="checkbox"/>				
NÃO	<input type="checkbox"/>				

De quantas maneiras distintas pode-se responder a esse questionário?

- a) 3125 b) 120 c) 32
- d) 25 e) 10

QUESTÃO 04 - Na figura a seguir temos um esboço de parte do centro da cidade do Recife com suas pontes. As setas indicam o sentido do fluxo de tráfego de veículos. De quantas maneiras, utilizando apenas o esboço, poderá uma pessoa ir de carro do ponto A ao ponto B (marco zero) e retornar ao ponto de partida passando exatamente por três pontes distintas?



- a) 8 b) 13 c) 17
- d) 18 e) 20

QUESTÃO 05 - No restaurante Sabor & Cia são oferecidas quatro opções de saladas, quatro opções de bebidas, três opções de pratos quentes e duas sobremesas, conforme o cardápio. Todos os clientes do restaurante, em seus pedidos, escolhem necessariamente uma bebida e um prato quente, sendo opcionais as saladas e sobremesas, podendo o cliente escolhê-las ou não, de acordo com as opções do cardápio.

Saladas	Bebidas	Pratos quentes	Sobremesas
Tomate	Água de coco	Frango	Pudim
Verde	Suco de laranja	Strogonoff	Sorvete
Batata	Suco de uva	Costela	
Russa	Refrigerante		

Qual o número mínimo de clientes que deverão estar presentes no restaurante para podermos garantir que existem pelo menos dois deles que fizeram exatamente o mesmo pedido?

- a) 49 b) 97 c) 121
d) 145 e) 181

QUESTÃO 06 (ENEM) - O diretor de uma escola convidou os 280 alunos de terceiro ano a participarem de uma brincadeira. Suponha que existem 5 objetos e 6 personagens numa casa de 9 cômodos; um dos personagens esconde um dos objetos em um dos cômodos da casa. O objetivo da brincadeira é adivinhar qual objeto foi escondido por qual personagem e em qual cômodo da casa o objeto foi escondido. Todos os alunos decidiram participar. A cada vez um aluno é sorteado e dá a sua resposta. As respostas devem ser sempre distintas das anteriores, e um mesmo aluno não pode ser sorteado mais de uma vez. Se a resposta do aluno estiver correta, ele é declarado vencedor e a brincadeira é encerrada. O diretor sabe que algum aluno acertará a resposta porque há

- a) 10 alunos a mais do que possíveis respostas distintas.
b) 20 alunos a mais do que possíveis respostas distintas.
c) 119 alunos a mais do que possíveis respostas distintas.
d) 260 alunos a mais do que possíveis respostas distintas.
e) 270 alunos a mais do que possíveis respostas distintas.

QUESTÃO 07 - Um mágico se apresenta em público vestindo calça e paletó de cores diferentes. Para que ele possa se apresentar em 24 sessões com conjuntos diferentes, qual é o número mínimo de peças (número de paletós mais o número de calças) de que ele precisa?

- a) 10 b) 11 c) 14
d) 20 e) 25

QUESTÃO 08 - Um Grande Prêmio de Fórmula 1 vai ser disputado por 24 pilotos, dos quais 3 são brasileiros. Em quantos resultados dessa prova é possível ter ao menos um piloto brasileiro figurando em uma das três primeiras colocações?

- a) 4.192 b) 4.164 c) 4.024
d) 3.956 e) 3.912

QUESTÃO 09 (ENEM) - Numa cidade, cinco escolas de samba (I, II, III, IV e V) participaram do desfile de Carnaval. Quatro quesitos são julgados, cada um por dois jurados, que podem atribuir somente uma dentre as notas 6, 7, 8, 9 ou 10. A campeã será a escola que obtiver mais pontuação na soma de todas as notas emitidas. Em caso de empate, a campeã será a que alcançar a maior soma das notas atribuídas pelos jurados no quesito Enredo e Harmonia. A tabela mostra as notas do desfile desse ano no momento em que faltava somente a divulgação das notas do jurado B no quesito Bateria.

Quesitos	1. Fantasia e Alegoria		2. Evolução e Conjunto		3. Enredo e Harmonia		4. Bateria		Total
	A	B	A	B	A	B	A	B	
Jurado									
Escola I	6	7	8	8	9	9	8		55
Escola II	9	8	10	9	10	10	10		66
Escola III	8	8	7	8	6	7	6		50
Escola IV	9	10	10	10	9	10	10		68
Escola V	8	7	9	8	6	8	8		54

Quantas configurações distintas das notas a serem atribuídas pelo jurado B no quesito Bateria tornariam campeã a Escola II?

- a) 21 b) 90 c) 750
d) 1250 e) 3125

QUESTÃO 10 (ENEM) - Um cliente de uma videolocadora tem o hábito de alugar dois filmes por vez. Quando os devolve, sempre pega outros dois filmes e assim sucessivamente. Ele soube que a videolocadora recebeu alguns lançamentos, sendo 8 filmes de ação, 5 de comédia e 3 de drama e, por isso, estabeleceu uma estratégia para ver todos esses 16 lançamentos. Inicialmente alugará, em cada vez, um filme de ação e um de comédia. Quando se esgotarem as possibilidades de comédia, o cliente alugará um filme de ação e um de drama, até que todos os lançamentos sejam vistos e sem que nenhum filme seja repetido. De quantas formas distintas a estratégia desse cliente poderá ser posta em prática?

- a) $20 \times 8! + (3!) \times 2$ b) $8! \times 5! \times 3!$ c) $\frac{8! \times 5! \times 3!}{2^8}$
d) $\frac{8! \times 5! \times 3!}{2^2}$ e) $\frac{16!}{2^8}$

QUESTÃO 11 (ENEM) - Um banco solicitou aos seus clientes a criação de uma senha pessoal de seis dígitos, formada somente por algarismos de 0 a 9, para acesso à conta corrente pela Internet. Entretanto, um especia-

lista em sistemas de segurança eletrônica recomendou à direção do banco recadastrar seus usuários, solicitando, para cada um deles, a criação de uma nova senha com seis dígitos, permitindo agora o uso das 26 letras do alfabeto, além dos algarismos de 0 a 9. Nesse novo sistema, cada letra maiúscula era considerada distinta de sua versão minúscula. Além disso, era proibido o uso de outros tipos de caracteres.

Uma forma de avaliar uma alteração no sistema de senhas é a verificação do coeficiente de melhora, que é a razão do novo número de possibilidades de senhas em relação ao antigo. O coeficiente de melhora da alteração recomendada é:

- a) $\frac{62^6}{10^6}$ b) $\frac{62!}{10!}$ c) $\frac{62!4!}{10!56!}$
 d) $62! - 10!$ e) $62^6 - 10^6$

QUESTÃO 12 - Para identificar e organizar os participantes de um congresso, serão feitos dois tipos de crachás: do tipo (I), destinado aos palestrantes; e do tipo (II) destinado à plateia. Cada crachá do tipo (I) terá impresso um dos algarismos de 1 a 5 seguido de uma das letras A, B ou C, por exemplo: **1B**. Cada crachá do tipo (II) terá impresso um dos algarismos de 1 a 7 seguido de uma das letras A, B, C, D ou E e ainda de uma das letras gregas α , β ou θ , por exemplo: **2A β** .

Qual o número total de crachás que podem ser confeccionados nessas condições?

- a) 15 b) 45 c) 120
 d) 1275 e) 2025

QUESTÃO 13 - Uma prova consta de 4 testes com 5 alternativas cada, sendo uma única alternativa correta para cada teste. O número mínimo de alunos que deverão resolver essa prova para se ter certeza de que, pelo menos, dois deles fornecerão o mesmo gabarito é igual a:

- a) 626 b) 375 c) 1025
 d) 476 e) 21

QUESTÃO 14 - Um hacker está tentando invadir um site do Governo e, para isso, utiliza um programa que consegue testar 163 diferentes senhas por minuto. A senha é composta por 5 caracteres escolhidos entre os algarismos de 0 a 9 e as letras de A a F. O programa testa cada senha uma única vez e que já testou, sem sucesso, 75% das senhas possíveis. Qual o tempo decorrido desde o início da execução desse programa?

- a) 2 horas e 16 minutos b) 1 hora e 40 minutos
 c) 3 horas e 48 minutos d) 3 horas e 12 minutos
 e) 2 horas e 30 minutos

QUESTÃO 15 - A mala do Dr. Z tem um cadeado cujo segredo é uma senha composta por cinco algarismos, todos variando de 0 a 9. Ele esqueceu a sequência que escolhera, mas sabe que atende às condições:

1ª) se o primeiro algarismo é ímpar, então o último também é ímpar;

2ª) se o primeiro algarismo é par, então o último algarismo é igual ao primeiro;

3ª) a soma dos segundo e terceiro algarismos é 5.

Quantas senhas diferentes atendem às condições do Dr. Z?

- a) 1800 b) 1420 c) 1280
 d) 1100 e) 960

GABARITO COMPLEMETAR

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
B	B	C	C	E	A	A	B	C	B
11	12	13	14	15					
A	C	A	D	A					

Competência de área 2 – Utilizar o conhecimento geométrico para realizar a leitura e a representação da realidade e agir sobre ela.

H6 – Interpretar a localização e a movimentação de pessoas/objetos no espaço tridimensional e sua representação no espaço bidimensional.

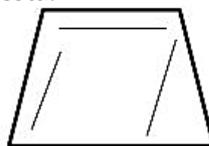
H7 – Identificar características de figuras planas ou espaciais.

H8 – Resolver situação-problema que envolva conhecimentos geométricos de espaço e forma.

H9 – Utilizar conhecimentos geométricos de espaço e forma na seleção de argumentos propostos como solução de problemas do cotidiano.

ÁREAS DAS FIGURAS PLANAS - O conhecimento geométrico revolucionou o saber, tornando-se o seu estudo, necessário à realização de grandes feitos nas áreas da construção e na partilha de terras. Se dividirmos a palavra Geometria conseguimos chegar ao seu significado etimológico: geo (terra) + metria (medida), portanto Geometria significa medida de terra. O conhecimento geométrico como conhecemos hoje nem sempre foi assim. A geometria surgiu de forma intuitiva, e como todos os ramos do conhecimento, nasceu da necessidade e da observação humana. O seu início se deu de forma natural através da observação do homem à natureza. Ao arremessar uma pedra num lago, por exemplo, observou-se que ao haver contato dela com a água, formavam-se circunferências concêntricas – centros na mesma origem. Para designar esse tipo de acontecimento surgiu a **Geometria Subconsciente**. Conhecimentos geométricos também foram necessários aos sacerdotes. Por serem os coletores de impostos da época, a eles era incumbida a demarcação das terras que eram devastadas pelas enchentes do Rio Nilo. A partilha da terra era feita diretamente proporcional aos impostos pagos. Enraizada nessa necessidade puramente humana, nasceu o cálculo de área. Muitos acontecimentos se deram, ainda no campo da Geometria Subconsciente, até que a mente humana fosse capaz de absorver propriedades das formas antes vistas intuitivamente. Nasce com esse feito a **Geometria Científica** ou **Ocidental**. Essa geometria, vista nas instituições de ensino, incorpora uma série de regras e sequências lógicas responsáveis pelas suas definições e resoluções de problemas de cunho geométrico. Foi em 300º a.C. que o grande geômetra Euclides de Alexandria desenvolveu grandiosos trabalhos matemático-geométricos e os publicou em sua obra intitulada Os Elementos. Essa foi, e continua sendo, a maior obra já publicada - desse ramo - de toda a história da humanidade. A Geometria plana, como é popularmente conhecida atualmente, leva também o título de **Geometria Euclidiana** em homenagem ao seu grande mentor Euclides de Alexandria.

Cálculo de áreas - Conhecer sobre área é conhecer sobre o espaço que podemos preencher em regiões poligonais convexas – qualquer segmento de reta com extremidades na região só terá pontos pertencentes a esta.



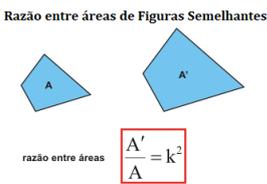
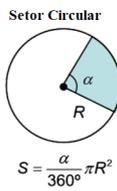
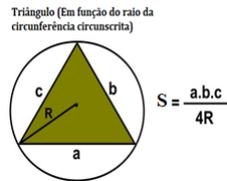
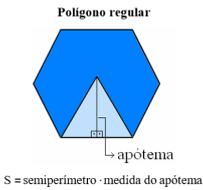
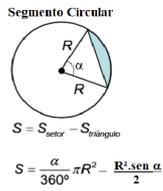
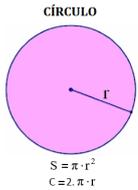
Polígono convexo

Todos os segmentos de retas contidos no plano e que têm extremidades nele, permanecem com os seus pontos pertencentes ao plano.

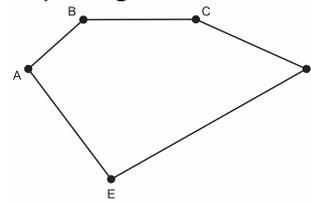
O cálculo de áreas tem muita aplicabilidade em diferentes momentos, seja em atividades puramente cognitivas, ou até mesmo trabalhistas. Um exemplo de profissional que faz uso dessa ferramenta para tornar possível o desempenho do seu trabalho é o pedreiro. É através do conhecimento de área que é possível estimar a quantidade de cerâmica necessária para pavimentar um determinado cômodo de uma casa, por exemplo.

FÓRMULAS IMPORTANTES:

<p>Quadrado</p> <p>$S = l^2$ $2P = 4l$</p>	<p>Paralelogramo</p> <p>$S = b \cdot h$</p>
<p>Retângulo</p> <p>$S = b \cdot h$ $2P = 2b + 2h$</p>	<p>Triângulo retângulo</p> <p>$S = \frac{\text{produto das medidas dos catetos}}{2}$</p>
<p>Triângulo equilátero</p> <p>$S = \frac{l^2 \cdot \sqrt{3}}{4}$ $2P = 3l$ $h = \frac{l \cdot \sqrt{3}}{2}$</p>	<p>Hexágono</p> <p>$a = \frac{l \cdot \sqrt{3}}{2}$ $S = 6 \cdot \frac{l^2 \cdot \sqrt{3}}{4}$ $S = \frac{3 \cdot l^2 \cdot \sqrt{3}}{2}$ $2P = 6l$</p>
<p>Trapezoido</p> <p>$S = \frac{(B+b) \cdot h}{2}$</p>	<p>Losango</p> <p>$S = \frac{D \cdot d}{2}$ $2P = 4l$</p>
<p>Fórmula de Heron</p> <p>$S = \sqrt{p \cdot (p-a) \cdot (p-b) \cdot (p-c)}$ $p = \frac{a+b+c}{2}$</p>	<p>Área do triângulo em função dos lados e do seno</p> <p>$S = \frac{1}{2} \cdot a \cdot b \cdot \text{sen} \alpha$</p>
<p>Triângulo (Em Função do Raio da Circunferência Inscrita)</p> <p>$p = \frac{a+b+c}{2}$ $S = p \cdot r$</p>	<p>Coroa Circular</p> <p>$S = \pi(R^2 - r^2)$</p>



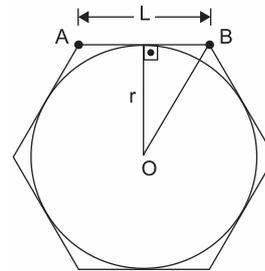
QUESTÃO 02 (ENEM) - Uma pessoa possui um terreno em forma de um pentágono, como ilustrado na figura.



Sabe-se que a diagonal AD mede 50 m e é paralela ao lado BC, que mede 29 m. A distância do ponto B a AD é de 8 m e a distância do ponto E a AD é de 20 m. A área, em metro quadrado, deste terreno é igual a:

- a) 658 b) 700 c) 816 d) 1.132 e) 1.632

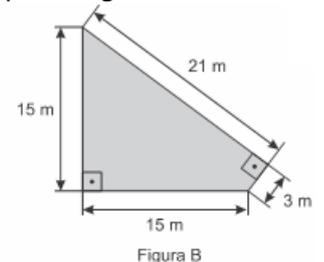
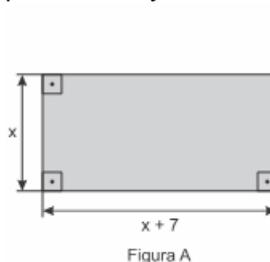
QUESTÃO 03 (ENEM) - Um brinquedo chamado pula-pula, quando visto de cima, consiste de uma cama elástica com contorno em formato de um hexágono regular.



Se a área do círculo inscrito no hexágono é 3π metros quadrados, então a área do hexágono, em metro quadrado, é

- a) 9 b) $6\sqrt{3}$ c) $9\sqrt{2}$
d) 12 e) $12\sqrt{3}$

QUESTÃO 04 - Um senhor, pai de dois filhos, deseja comprar dois terrenos, com áreas de mesma medida, um para cada filho. Um dos terrenos visitados já está demarcado e, embora não tenha um formato convencional (como se observa na Figura B), agradou ao filho mais velho e, por isso, foi comprado. O filho mais novo possui um projeto arquitetônico de uma casa que quer construir, mas, para isso, precisa de um terreno na forma retangular (como mostrado na Figura A) cujo comprimento seja 7 m maior do que a largura.

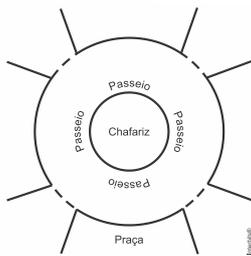


Para satisfazer o filho mais novo, esse senhor precisa encontrar um terreno retangular cujas medidas, em metro, do comprimento e da largura sejam iguais, respectivamente, a:

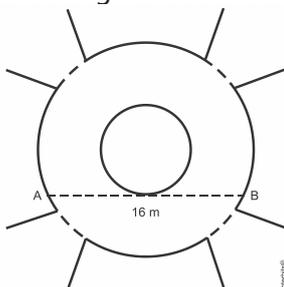
- a) 7,5 e 14,5. b) 16,0 e 9,0. c) 9,3 e 16,3.

EXERCÍCIOS DE APRENDIZAGEM

QUESTÃO 01 (ENEM) - A figura mostra uma praça circular que contém um chafariz em seu centro e, em seu entorno, um passeio. Os círculos que definem a praça e o chafariz são concêntricos.



O passeio terá seu piso revestido com ladrilhos. Sem condições de calcular os raios, pois o chafariz está cheio, um engenheiro fez a seguinte medição: esticou uma trena tangente ao chafariz, medindo a distância entre dois pontos A e B conforme a figura. Com isso, obteve a medida do segmento de reta AB: 16 m.



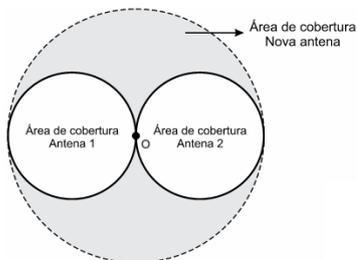
Dispondo apenas dessa medida, o engenheiro calculou corretamente a medida da área do passeio, em metro quadrado. A medida encontrada pelo engenheiro foi:

- a) 4π
b) 8π
c) 48π
d) 64π
e) 192π

ÁREAS

- d) 10,0 e 17,0. e) 13,5 e 20,5.

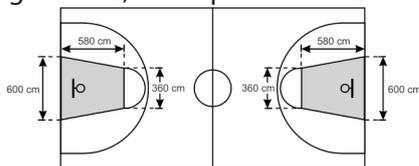
QUESTÃO 05 - Uma empresa de telefonia celular possui duas antenas que serão substituídas por uma nova, mais potente. As áreas de cobertura das antenas que serão substituídas são círculos de raio 2 km, cujas circunferências se tangenciam no ponto O, como mostra a figura.



O ponto O indica a posição da nova antena, e sua região de cobertura será um círculo cuja circunferência tangenciará externamente as circunferências das áreas de cobertura menores. Com a instalação da nova antena, a medida da área de cobertura, em quilômetros quadrados, foi ampliada em:

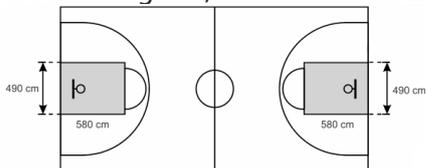
- a) 8π b) 12π c) 16π
 d) 32π e) 64π

QUESTÃO 06 - O Esquema I mostra a configuração de uma quadra de basquete. Os trapézios em cinza, chamados de garrafões, correspondem a áreas restritivas.



Esquema I: área restritiva antes de 2010

Visando atender as orientações do Comitê Central da Federação Internacional de Basquete (Fiba) em 2010, que unificou as marcações das diversas ligas, foi prevista uma modificação nos garrafões das quadras, que passariam a ser retângulos, como mostra o Esquema II.



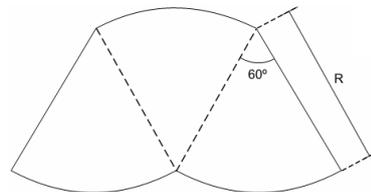
Esquema II: área restritiva a partir de 2010

Após executadas as modificações previstas, houve uma alteração na área ocupada por cada garrafão, que corresponde a um(a):

- a) aumento de $5\,800\text{ cm}^2$.
 b) aumento de $75\,400\text{ cm}^2$.
 c) aumento de $214\,600\text{ cm}^2$.
 d) diminuição de $63\,800\text{ cm}^2$.
 e) diminuição de $272\,600\text{ cm}^2$.

QUESTÃO 07 - O proprietário de um parque aquático deseja construir uma piscina em suas dependências. A

figura representa a vista superior dessa piscina, que é formada por três setores circulares idênticos, com ângulo central igual a 60° . O raio R deve ser um número natural.



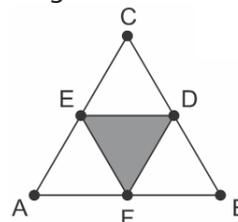
O parque aquático já conta com uma piscina em formato retangular com dimensões 50 m x 24 m. O proprietário quer que a área ocupada pela nova piscina seja menor que a ocupada pela piscina já existente. Considere 3,0 como aproximação para π . O maior valor possível para R, em metros, deverá ser

- a) 16. b) 28. c) 29. d) 31. e) 49.

QUESTÃO 08 - O governo, num programa de moradia, tem por objetivo construir 1 milhão de habitações, em parceria com estados, municípios e iniciativa privada. Um dos modelos de casa popular proposto por construtoras deve apresentar 45 m^2 e deve ser colocado piso de cerâmica em toda sua área interna. Supondo que serão construídas 100 mil casas desse tipo, desprezando-se as larguras das paredes e portas, o número de peças de cerâmica de dimensões 20 cm x 20 cm utilizadas será:

- a) 11,25 mil. b) 180 mil. c) 225 mil.
 d) 22 500 mil. e) 112 500 mil.

QUESTÃO 09 - Um artista deseja pintar em um quadro uma figura na forma de triângulo equilátero ABC de lado 1 metro. Com o objetivo de dar um efeito diferente em sua obra, o artista traça segmentos que unem os pontos médios D, E e F dos lados BC, AC e AB, respectivamente, colorindo um dos quatro triângulos menores, como mostra a figura.



Qual é a medida da área pintada, em metros quadrados, do triângulo DEF?

- a) $\frac{1}{16}$ b) $\frac{\sqrt{3}}{16}$ c) $\frac{1}{8}$
 d) $\frac{\sqrt{3}}{8}$ e) $\frac{\sqrt{3}}{4}$

QUESTÃO 10 - Em uma casa, há um espaço retangular medindo 4 m por 6 m, onde se pretende colocar um

- d) uma unidade do tipo A e três unidades do tipo B.
e) nenhuma unidade do tipo A e quatro unidades do tipo B.

QUESTÃO 05 (ENEM) - A figura traz o esboço da planta baixa de uma residência. Algumas medidas internas dos cômodos estão indicadas. A espessura de cada parede externa da casa é 0,20m e das paredes internas, 0,10m.



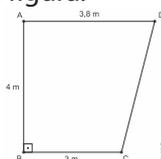
Sabe-se que, na localidade onde se encontra esse imóvel, o Imposto Predial Territorial Urbano (IPTU) é calculado conforme a área construída da residência. Nesse cálculo, são cobrados R\$ 4,00 por cada metro quadrado de área construída. O valor do IPTU desse imóvel, em real, é:

- a) 250,00 b) 250,80 c) 258,64
d) 276,48 e) 286,00

QUESTÃO 06 (ENEM) - Um fabricante recomenda que, para cada m^2 do ambiente a ser climatizado, são necessários 800 BTU/h desde que haja até duas pessoas no ambiente. A esse número devem ser acrescentados 600 BTU/h para cada pessoa a mais, e também para casa aparelho eletrônico emissor de calor no ambiente. A seguir encontram-se as cinco opções de aparelhos desse fabricante e suas respectivas capacidades térmicas:

- Tipo I: 10.500 BTU/h Tipo II: 11.000 BTU/h
Tipo III: 11.500 BTU/h Tipo IV: 12.000 BTU/h
Tipo V: 12.500 BTU/h

O supervisor de um laboratório precisa comprar um aparelho para climatizar o ambiente. Nele ficarão duas pessoas mais uma centrífuga que emite calor. O laboratório tem forma de trapézio retângulo, com as medidas apresentadas na figura:

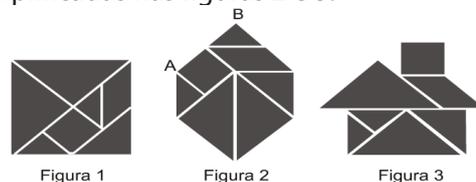


Para economizar energia, o supervisor deverá escolher o aparelho de menor capacidade térmica que atenda às necessidades do laboratório e às recomendações do fabricante. A escolha do supervisor recairá sobre o aparelho do tipo:

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

QUESTÃO 07 (ENEM) - O tangram é um jogo oriental antigo, uma espécie de quebra-cabeça, constituído de sete peças: 5 triângulos retângulos e isósceles, 1 para-

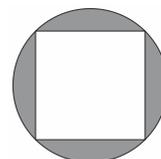
lelogramo e 1 quadrado. Essas peças são obtidas recortando-se um quadrado de acordo com o esquema da figura 1. Utilizando-se todas as sete peças, é possível representar uma grande diversidade de formas, como as exemplificadas nas figuras 2 e 3.



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

- a) $4cm^2$ b) $8cm^2$ c) $12cm^2$ d) $14cm^2$ e) $16cm^2$

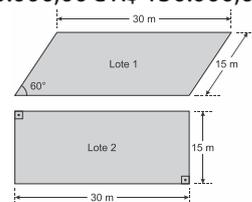
QUESTÃO 08 (ENEM) - Um arquiteto deseja construir um jardim circular de 20m de diâmetro. Nesse jardim, uma parte do terreno será reservada para pedras ornamentais. Essa parte terá a forma de um quadrado inscrito na circunferência, como mostrado na figura. Na parte compreendida entre o contorno da circunferência e a parte externa ao quadrado, será colocada terra vegetal. Nessa parte do jardim, serão usados 15 kg de terra para cada m^2 . A terra vegetal é comercializada em sacos com exatos 15 kg cada. Use 3 como valor aproximado para π .



O número mínimo de sacos de terra vegetal necessários para cobrir a parte descrita do jardim é:

- a) 100. b) 140. c) 200.
d) 800. e) 1.000.

QUESTÃO 09 (ENEM) - Um casal e seus dois filhos sairiam, com um corretor de imóveis, com a intenção de comprar um lote onde futuramente construiriam sua residência. No projeto da casa, que esta família tem em mente, irão necessitar de uma área de pelo menos $400 m^2$. Após algumas avaliações, ficaram de decidir entre os lotes 1 e 2 da figura, em forma de paralelogramos, cujos preços são R\$ 100.000,00 e R\$ 150.000,00 respectivamente.



Use $\frac{\sqrt{3}}{2}$ e 1,7 como aproximações respectivamente, para $\sin(60^\circ)$, $\cos(60^\circ)$ e $\sqrt{3}$.

Para colaborarem na decisão, os envolvidos fizeram as seguintes argumentações: **Pai:** Devemos comprar o

Lote 1, pois como uma de suas diagonais é maior do que as diagonais do Lote 2, o Lote 1 também terá maior área; **Mãe:** Se desconsiderarmos os preços, poderemos comprar qualquer lote para executar nosso projeto, pois tendo ambos o mesmo perímetro, terão também a mesma área; **Filho 1:** Devemos comprar o Lote 2, pois é o único que tem área suficiente para a execução do projeto; **Filho 2:** Devemos comprar o Lote 1, pois como os dois lotes possuem lados de mesma medida, terão também a mesma área, porém o Lote 1 é mais barato; **Corretor:** Vocês devem comprar o Lote 2, pois é o que tem menor custo por metro quadrado. A pessoa que argumentou corretamente para a compra do terreno foi o(a):

- a) pai. b) mãe. c) filho 1.
d) filho 2. e) corretor.

QUESTÃO 10 (ENEM) - O banheiro de uma escola pública, com paredes e piso em formato retangular, medindo 5 metros de largura, 4 metros de comprimento e 3 metros de altura, precisa de revestimento no piso e nas paredes internas, excluindo a área da porta, que mede 1 metro de largura por 2 metros de altura. Após uma tomada de preços com cinco fornecedores, foram verificadas as seguintes combinações de azulejos para as paredes e de lajotas para o piso, com os preços dados em reais por metro quadrado, conforme a tabela.

Fornecedor	Azulejo (R\$/m ²)	Lajota (R\$ / m ²)
A	31,00	31,00
B	33,00	30,00
C	29,00	39,00
D	30,00	33,00
E	40,00	29,00

Desejando-se efetuar a menor despesa total, deverá ser escolhido o fornecedor:

- a) A. b) B. c) C.
d) D. e) E.

GABARITO - EXERCÍCIOS DE APRENDIZAGEM

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

GABARITO - EXERCÍCIOS COMPLEMENTAR

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

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.

Competência de área 5 – Modelar e resolver problemas que envolvem variáveis socioeconômicas ou técnico-científicas, usando representações algébricas.

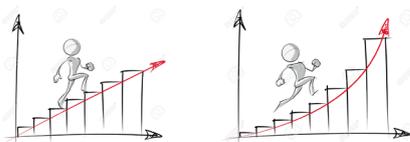
H19 – Identificar representações algébricas que expressem a relação entre grandezas.

H20 – Interpretar gráfico cartesiano que represente relações entre grandezas.

H24 – Utilizar informações expressas em gráficos ou tabelas para fazer inferências.

H25 – Resolver problema com dados apresentados em tabelas ou gráficos.

Introdução - Nesta aula, o objetivo será ESTUDAR O CRESCIMENTO E O DECRESCIMENTO. E para alcançarmos esse objetivo, o primeiro passo é perceber que **NEM TUDO CRESCE DO MESMO JEITO.**



Olhando para as imagens acima, é muito fácil ver que, nos dois casos, o boneco está subindo, ou seja, está desenvolvendo uma trajetória crescente. **A diferença está na forma com que se dá o crescimento.** No primeiro caso, temos o que chamamos em uma aula anterior de CRESCIMENTO LINEAR. Ele ocorre quando:

- O gráfico que descreve a relação entre x e y é uma reta
- A grandeza y cresce em progressão aritmética (PA) à medida que o x aumenta
- As variações de y são diretamente proporcionais às variações correspondentes de x
- A relação entre as grandezas y e x é dada por uma função de 1º grau (da forma $y = a.x + b$)

No segundo caso, continuamos tendo uma evidente ideia de crescimento, porém com **A GRANDEZA Y CRESCENDO MAIS RÁPIDO QUE O X.**



Se olharmos para o último degrau, por exemplo, não é difícil notar que ele é mais alto que os primeiros. Aqui, começam a surgir os CRESCIMENTOS EM CURVA. Este CRESCIMENTO CURVO MAIS ACELERADO se deve ao fato de a grandeza y ser o resultado de **alguma operação sobre a grandeza x .** Não há mais aquela relação de proporcionalidade direta entre x e y . Passa a existir uma relação de y com alguma **POTÊNCIA DE X ou POTÊNCIA COM X .** Para

ilustrar o que pode estar ocorrendo, apresentamos algumas hipóteses, interessantes: $y = 2^x$ $y = 10^x$ $y = x^2$ $y = x^3$



x	Y	x	Y	x	Y	x	Y
1	1	1	1	1	2	1	10
2	4	2	8	2	4	2	100
3	9	3	27	3	8	3	1000
4	16	4	64	4	16	4	10000

Em todas estas hipóteses, o y está crescendo mais rápido do que o x e a nossa dificuldade é justamente decidir qual destas fórmulas representam algebricamente o crescimento que está simbolizado pela curva. Para facilitar o nosso trabalho, vamos aprender algumas dicas que envolvem algum destes gráficos. ENTRETANTO NUNCA DEVEMOS DEIXAR DE TER EM CONTA QUE A EXATA DEFINIÇÃO DA FÓRMULA QUE REPRESENTA UMA CURVA É SEM ENCONTRADA COM FACILIDADE ATRAVÉS DO MÉTODO DA TENTATIVA E ERRO. SUPONHAMOS UMA EXPRESSÃO COMO VÁLIDA E, NELA, TESTAMOS ALGUNS PONTOS DO GRÁFICO.

1. Crescimento exponencial: Chamamos de função exponencial aquela em que a variável é colocada no expoente de uma potência com base positiva prefixada. Assim, as funções exponenciais têm uma base fixa positiva e a variação ocorre apenas no expoente

$$F: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$$

da potência. $F(x) = a^x$ O interessante é que, variando os valores de x de uma em uma unidade, encontramos valores de y em Progressão Geométrica (PG).

x	1	2	3	4	5
$y = a^x$	a^1	a^2	a^3	a^4	a^5

Tal fato nos permite gerar a seguinte conclusão.



CRESCIMENTO LINEAR	CRESCIMENTO EXPONENCIAL
PA	PG

ESTUDANDO O CRESCIMENTO E O DECRESCIMENTO

VARIAÇÕES DE X SÃO DIRETAMENTE PROPORCIONAIS A VARIAÇÕES DE Y	Y VARIA MAIS RÁPIDO QUE O X
FUNÇÃO DO 1º GRAU $F(x) = a \cdot x + b$	FUNÇÃO EXPONENCIAL $F(x) = a^x$
RETA	CURVA

2. Estudando os decrescimentos: Da mesma que, nem todo crescimento se dá da mesma forma, também devemos enfatizar que **NEM TODO DECRESCIMENTO OCORRE COM O MESMO RITMO**. Aliás, da mesma forma que tínhamos crescimentos lineares e crescimentos curvos, também teremos **DECRESCIMENTOS LINEARES E DECRESCIMENTOS CURVOS**.



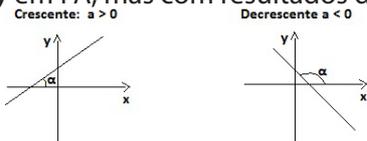
Sendo alguns destes decrescimentos curvos mais acentuados no início e outros mais acentuados no final. No primeiro caso (decrescimentos lineares), temos: **- Função afim ou de 1º grau com valores de y diminuindo em PA.**

No segundo caso (decrescimento mais acentuado no início), temos duas hipóteses a considerar:

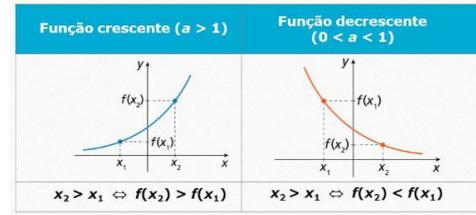
- Função exponencial com base entre 0 e 1
- Função recíproca em que as grandezas são inversamente proporcionais.

Ou seja, de início, temos 3 hipóteses de decrescimento. Passemos agora a ver o gráfico de cada uma delas.

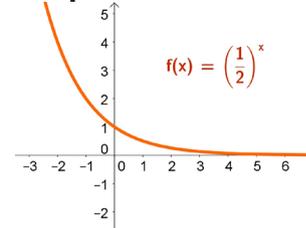
3. Decrescimento linear (PA decrescente) - Como já dissemos, a função afim (ou de 1º grau) é aquela em que as variações de x e y são diretamente proporcionais, gerando valores de y em progressão aritmética. Se colocarmos uma constante de proporcionalidade negativa, naturalmente continuaremos encontrando valores de y em PA, mas com resultados decrescentes.



4. Decrescimento exponencial (PG decrescente): Como já dissemos, a função exponencial é aquela em que a variável x é colocada no expoente de uma base fixa, gerando valores de y estão em progressão geométrica. Se colocarmos a base como um valor entre 0 e 1, naturalmente encontraremos valores de y em PG, mas com resultados decrescentes.

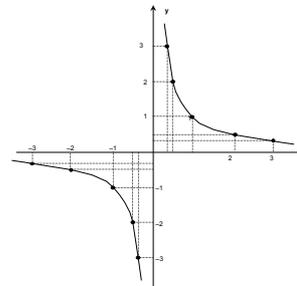


Vejam um exemplo:



5. Decrescimento inversamente proporcional (Função recíproca) - O último dos decrescimentos da aula de hoje é aquele que envolve grandezas inversamente proporcionais. Neste caso, o número de vezes pelas quais o **x for multiplicado** representará o número de vezes pelas quais o **y será dividido**. Ou seja, se o x duplicar, o y será reduzido à metade. Se o x for triplicado, o y será reduzido a um terço de seu valor e assim por diante. Daí surge a expressão genérica da função que representa estas grandezas, qual seja a **FUNÇÃO RECÍPROCA**. Uma função $F: R^* \rightarrow R$ recebe o nome de função recíproca quando a cada elemento $x \in R^*$ associa o elemento

$\frac{1}{x}$. Isto é:



$$F: R^* \rightarrow R$$

$$F(x) = \frac{1}{x}$$

Observação: Várias grandezas físicas representam funções recíprocas, são algumas delas.

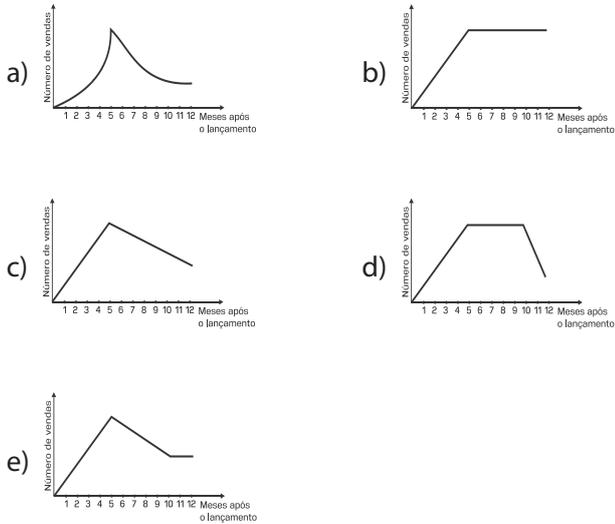
- a) Força elétrica = $\frac{k \cdot Q \cdot q}{d^2} \Rightarrow y = \frac{A}{x^2}$
- b) Força gravitacional = $\frac{GMm}{d^2} \Rightarrow y = \frac{A}{x^2}$
- c) Energia potencial gravitacional = $\frac{-GMm}{d} \Rightarrow y = \frac{-A}{x}$

EXERCÍCIOS COMPLEMENTARES

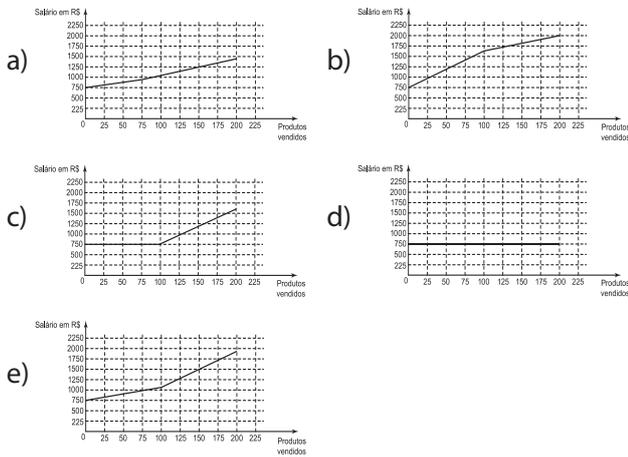
QUESTÃO 01 (ENEM) - Uma empresa analisou mensalmente as vendas de um de seus produtos ao longo de 12 meses após seu lançamento. Concluiu que, a partir do lançamento a venda mensal do produto teve um crescimento linear até o quinto mês. A partir daí houve uma redução nas vendas, também de forma linear, até que as vendas se estabilizaram nos dois últimos meses

ESTUDANDO O CRESCIMENTO E O DECRESCIMENTO

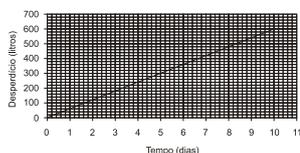
de análise. O gráfico que representa a relação entre o número de vendas e os meses após o lançamento do produto é:



QUESTÃO 02 (ENEM) - Certo vendedor tem seu salário mensal calculado da seguinte maneira: ele ganha um valor fixo de R\$ 750,00, mais uma comissão de R\$ 3,00 para cada produto vendido. Caso ele venda mais de 100 produtos, sua comissão passa a ser de R\$ 9,00 para cada produto vendido, a partir do 101 o produto vendido. Com essas informações, o gráfico que melhor representa a relação entre salário e o número de produtos vendidos é:



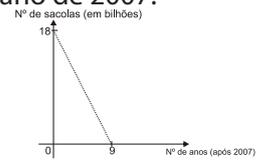
QUESTÃO 03 (ENEM) - Uma torneira gotejando diariamente é responsável por grandes desperdícios de água. Observe o gráfico que indica o desperdício de uma torneira:



Se y representa o desperdício de água, em litros, e x representa o tempo, em dias, a relação entre x e y é

- a) $y = 2x$
- b) $y = \frac{1}{2}x$
- c) $y = 60x$
- d) $y = 60x + 1$
- e) $y = 80x + 50$

QUESTÃO 04 (ENEM) - As sacolas plásticas sujam florestas, rios e oceanos e quase sempre acabam matando por asfixia peixes, baleias e outros animais aquáticos. No Brasil, em 2007, foram consumidas 18 bilhões de sacolas plásticas. Os supermercados brasileiros se preparam para acabar com as sacolas plásticas até 2016. Observe o gráfico a seguir, em que se considera a origem como o ano de 2007.

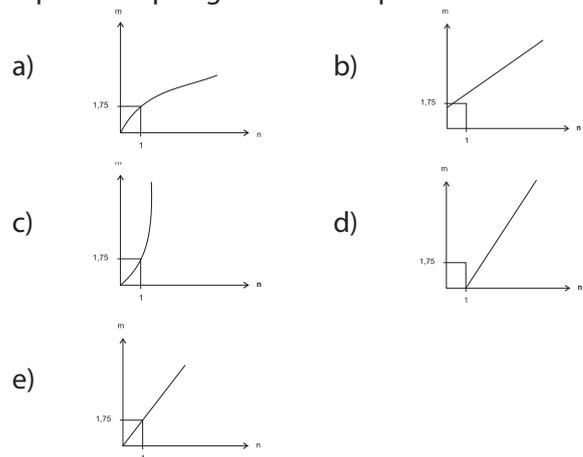


LUCENA, M. Guerra às sacolinhas. Galileu, no 225, 2010.

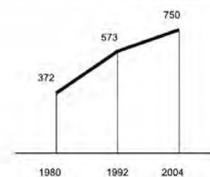
De acordo com as informações, quantos bilhões de sacolas plásticas serão consumidos em 2011?

- a) 4,0
- b) 6,5
- c) 7,0
- d) 8,0
- e) 10,0

QUESTÃO 05 (ENEM) - As frutas que antes se compravam por dúzias, hoje em dia, podem ser compradas por quilogramas, existindo também a variação dos preços de acordo com a época de produção. Considere que, independente da época ou variação de preço, certa fruta custa R\$ 1,75 o quilograma. Dos gráficos a seguir, o que representa o preço m pago em reais pela compra de n quilogramas desse produto é



QUESTÃO 06 (ENEM) - O gráfico mostra o número de favelas no município do Rio de Janeiro entre 1980 e 2004, considerando que a variação nesse número entre os anos considerados é linear.



Favela Tem Memória. Época. Nº 621, 12 abr. 2010 (adaptado).

Se o padrão na variação do período 2004/2010 se mantiver nos próximos 6 anos, e sabendo que o número de favelas em 2010 é 968, então o número de favelas em 2016 será:

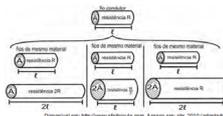
- menor que 1.150.
- 218 unidades maior que em 2004.
- maior que 1.150 e menor que 1.200.
- 177 unidades maior que em 2010.
- maior que 1.200.

QUESTÃO 07 (ENEM) - A resistência elétrica e as dimensões do condutor - A relação da resistência elétrica com as dimensões do condutor foi estudada por um grupo de cientistas por meio de vários experimentos de eletricidade. Eles verificam que existe proporcionalidade entre:

- resistência (R) e comprimento (l) dada a mesma secção transversal (A).

- resistência (R) e área da secção transversal (A) dado o mesmo comprimento (l)

- comprimento (l) e área da secção transversal (A) dada a mesma resistência (R). Considerando os resistores como fios, pode-se exemplificar o estudo das grandezas que influem na resistência elétrica utilizando as figuras seguintes.



As figuras mostram que as proporcionalidades existentes entre resistência (R) e comprimento (l), resistência (R) e área da secção transversal (A), e entre comprimento (l) e área da secção transversal (A) são, respectivamente:

- direta, direta e direta.
- direta, direta e inversa.
- direta, inversa e direta.
- inversa, direta e direta.
- inversa, direta e inversa.

QUESTÃO 08 (ENEM) - As curvas de oferta e de demanda de um produto representam, respectivamente, as quantidades que vendedores e consumidores estão dispostos a comercializar em função do preço do produto. Em alguns casos, essas curvas podem ser representadas por retas. Suponha que as quantidades de oferta e de demanda de um produto sejam, respectivamente, representadas pelas equações:

$$Q_o = -20 + 4P$$

$$Q_d = 46 - 2P$$

em que Q_o é quantidade de oferta, Q_d é a quantidade de demanda e P é o preço do produto.

A partir dessas equações, de oferta e de demanda, os economistas encontram o preço de equilíbrio de mercado, ou seja, quando Q_o e Q_d se igualam. Para a situação descrita, qual o valor do preço de equilíbrio?

- 5
- 11
- 13
- 23
- 33

QUESTÃO 09 (ENEM) - A figura abaixo representa o boleto de cobrança da mensalidade de uma escola, referente ao mês de junho de 2008.

Banco S.A.	
Pagável em qualquer agência bancária até a data de vencimento	vencimento 30/06/2008
Cedente Escola de Ensino Médio	Agência/cód. cedente
Data documento 02/06/2008	Nosso número
Uso do banco	(=) Valor documento R\$ 500,00
Instruções	(-) Descontos
Observação: no caso de pagamento em atraso, cobrar multa de R\$ 10,00 mais 40 centavos por dia de atraso.	(-) Outras deduções
	(+) Moral/Multa
	(+) Outros acréscimos
	(=) Valor Cobrado

Se $M(x)$ é o valor, em reais, da mensalidade a ser paga, em que x é o número de dias em atraso, então:

- $M(x) = 500 + 0,4x$.
- $M(x) = 500 + 10x$.
- $M(x) = 510 + 0,4x$.
- $M(x) = 510 + 40x$.
- $M(x) = 500 + 10,4x$.

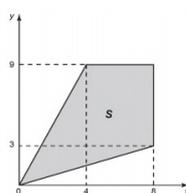
QUESTÃO 10 (ENEM) - O saldo de contratações no mercado formal no setor varejista da região metropolitana de São Paulo registrou alta. Comparando as contratações deste setor no mês de fevereiro com as de janeiro deste ano, houve incremento de 4 300 vagas no setor, totalizando 880 605 trabalhadores com carteira assinada.

Disponível em: <http://www.folha.uol.com.br>. Acesso em: 26 abr. 2010 (adaptado).

Suponha que o incremento de trabalhadores no setor varejista seja sempre o mesmo nos seis primeiros meses do ano. Considerando-se que y e x representam, respectivamente, as quantidades de trabalhadores no setor varejista e os meses, janeiro sendo o primeiro, fevereiro, o segundo, e assim por diante, a expressão algébrica que relaciona essas quantidades nesses meses é:

- $y = 4\ 300x$
- $y = 884\ 905x$
- $y = 872\ 005 + 4\ 300x$
- $y = 876\ 305 + 4\ 300x$
- $y = 880\ 605 + 4\ 300x$

QUESTÃO 11 (ENEM 2016) - Uma região de uma fábrica deve ser isolada, pois nela os empregados ficam expostos a riscos de acidentes. Essa região está representada pela porção de cor cinza (quadrilátero de área S) na figura.



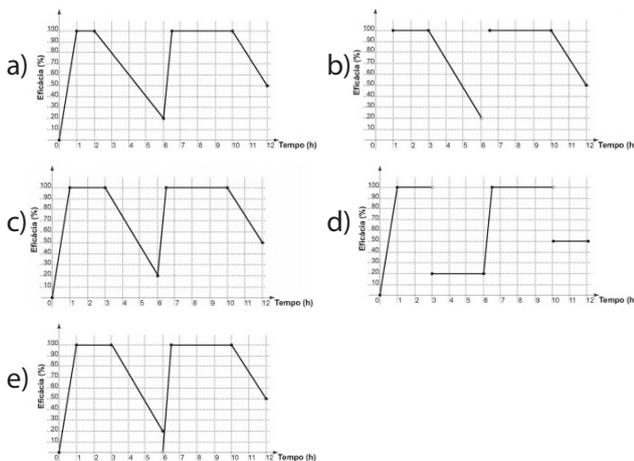
Para que os funcionários sejam orientados sobre a localização da área isolada, cartazes informativos serão afixados por toda a fábrica. Para confeccioná-los, um programador utilizará um software que permite desenhar essa região a partir de um conjunto

ESTUDANDO O CRESCIMENTO E O DECRESCIMENTO

de desigualdades algébricas. As desigualdades que devem ser utilizadas no referido software, para o desenho da região de isolamento, são:

- a) $3y - x \leq 0; 2y - x \geq 0; y \leq 8; x \leq 9$
- b) $3y - x \leq 0; 2y - x \geq 0; y \leq 9; x \leq 8$
- c) $3y - x \geq 0; 2y - x \leq 0; y \leq 9; x \leq 8$
- d) $4y - 9x \leq 0; 8y - 3x \geq 0; y \leq 8; x \leq 9$
- e) $4y - 9x \leq 0; 8y - 3x \geq 0; y \leq 9; x \leq 8$

QUESTÃO 12 (ENEM) - Uma empresa farmacêutica fez um estudo da eficácia (em porcentagem) de um medicamento durante 12 h de tratamento em um paciente. O medicamento foi administrado em duas doses, com espaçamento de 6 h entre elas. Assim que foi administrada a primeira dose, a eficácia do remédio cresceu linearmente durante 1h, até atingir a máxima eficácia (100%), e permaneceu em máxima eficácia durante 2 h. Após essas 2 h em que a eficácia foi máxima, ela passou a diminuir linearmente, atingindo 20% de eficácia ao completar as 6 h iniciais de análise. Nesse momento, foi administrada a segunda dose, que passou a aumentar linearmente, atingindo a máxima eficácia após 0,5 h e permanecendo em 100% por 3,5 h. Nas horas restantes da análise, a eficácia decresceu linearmente, atingindo ao final do tratamento 50% de eficácia. Considerando as grandezas tempo (em hora), no eixo das abscissas; e eficácia do medicamento (em porcentagem), no eixo das ordenadas, qual é o gráfico que representa tal estudo?



QUESTÃO 13 (ENEM) - O governo de uma cidade está preocupado com a possível epidemia de uma doença infectocontagiosa causada por bactéria. Para decidir que medidas tomar, deve calcular a velocidade de reprodução da bactéria. Em experiências laboratoriais de uma cultura bacteriana, inicialmente com 40 mil unidades, obteve-se a fórmula para a população: $p(t) = 40 \cdot 2^{3t}$ em que t é o tempo, em hora, e $p(t)$ é a população, em milhares de bactérias. Em relação à quantidade inicial de bactérias, após 20 min, a população será

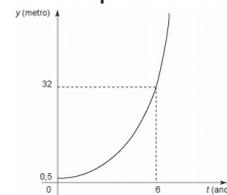
- a) reduzida a um terço
- b) reduzida a metade

- c) reduzida a dois terços
- d) duplicada
- e) triplicada

QUESTÃO 14 - A função que é melhor representada pelo gráfico abaixo é:

- a) $F(x) = \frac{1}{x-2} + 3$
- b) $F(x) = \frac{1}{x-2} - 3$
- c) $F(x) = \frac{1}{x+2} + 3$
- d) $F(x) = \frac{x}{x+2} - 3$
- e) $F(x) = \frac{1}{x+2} - 3$

QUESTÃO 15 (ENEM) - Admita que um tipo de eucalipto tenha expectativa de crescimento exponencial, nos primeiros anos após seu plantio, modelado pela função $y(t) = a^{t-1}$, na qual y representa a altura da planta em metro, t é considerado em ano, e a é uma constante maior que 1. O gráfico representa a função y .



Admita ainda que $y(0)$ fornece a altura da muda quando plantada, e deseja-se cortar os eucaliptos quando as mudas crescerem 7,5 m após o plantio. O tempo entre a plantação e o corte, em ano, é igual a:

- a) 3
- b) 4
- c) 6
- d) $L_{og_2} 7$
- e) $L_{og_2} 15$

GABARITO - EXERCÍCIOS COMPLEMENTARES

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
E	E	C	E	E	C	C	B	-	-
11	12	13	14	15					
-	D	-	-	-					

alcance. ENEM

CIÊNCIAS HUMANAS E SUAS TECNOLOGIAS

MÓDULO II

Competência de área 1 – Compreender os elementos culturais que constituem as identidades

H3 – Associar as manifestações culturais do presente aos seus processos históricos.

H5 – Identificar as manifestações ou representações da diversidade do patrimônio cultural e artístico em diferentes sociedades.

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.

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

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

H14 – Comparar diferentes pontos de vista, presentes em textos analíticos e interpretativos, sobre situação ou fatos de natureza histórico-geográfica acerca das instituições sociais, políticas e econômicas.

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

O mundo feudal		A Igreja medieval
Baixa Idade Média		Cultura medieval
Renascimento comercial		

Reinos bárbaros - Análise geral

Grupos: -Tártaro-mongóis ou citas-hunos, búlgaros, húngaros; -Eslavos-sármatos, sérvios, dácios; -Germanos-visigodos, ostragodos, anglos, saxões, francos;

Política: fundamentados nos processos familiares e militares, que não tinham noção de Estado e em muitas ocasiões o nomadismo tomava conta dessas comunidades.

Economia: Não tinham relação de mercado, principalmente porque quando estavam no império o mesmo estava em franca decadência, mas começaram a se adaptar com os meios de produção agrícolas.

Sociedade: Com o desenvolvimento dos francos as classes começaram a se formar a partir da instituição desses povos como a classe dos servos da gleba, que são os trabalhadores, homens livres, que são os guerreiros e proprietários e os nobres, que eram senhores de uma classe que formou os títulos de nobreza.

Religião: Adoravam forças da natureza, Erda, a terra, Freia, a vegetação e acreditavam num paraíso chamado de Valhalá, reservado aos valentes e fortes e os que morriam de velhice ou de doença iam para uma região sombria, onde os esperava a deusa da morte.

Civilização Bizantina - Análise geral

-Império derivado da região de Bizâncio, situado no estreito de Bósforo, que os turcos vão chamar de Istambul,

que até um certo período era capital da Turquia.

-A mudança de denominação se dá por conta da mudança de capital que foi sugerida e aplicada essa mudança pelo imperador Constantino, por isso o nome de Constantinopla.

-Foram edificadas muitas construções de características romanas como o circo, teatro, igrejas cristãs, mas as influências helênicas ainda estavam na região.

Características principais: a ocidentalização (grego-oriental) e os imperadores adotaram costumes asiáticos.

-O idioma grego virou oficial e a cultura também como por exemplo chamar o dominus de basileu, que era o equivalente ao rei.

-O Estado era plenamente absolutista e centralizava tanto o poder que em muitas sucessões de trono, ter esse poder custava muito derramamento de sangue, pois o cargo era disputado com muita violência e raramente o filho sucedia o pai.

-A centralização chegou a um extremo de ser criada uma regra em que o imperador tanto mandava na política como também na religião, sendo o chefe da Igreja oriental, através do cesaropapismo e por causa dessa ação do Estado sobre a igreja, houve o Cisma do Oriente, que produz o surgimento de uma nova igreja cristã, mas com muitas modificações inclusive a origem de Jesus e a idolatria as imagens fazendo uma proibição, gerando muitos conflitos (iconoclastas).

-O mais destacado imperador foi Justiniano(527-565) que cria o cesaropapismo o Corpus Júris Civilis, regras que reforçaram o direito romano.

Civilização Muçulmana - Análise geral

Arábia Pré-islâmica

- Povo nômade;
- origem semita;
- não havia estado constituído;
- religião: politeísta e idolatrava imagens

Arábia islâmica: Maomé criou o islamismo e unificou os árabes.

- Influências do islamismo: Judaísmo e Cristianismo.
- Islamismo: islamismo foi o fator que levou os árabes a formarem uma grande nação e sua religião guerreira pregava a "guerra santa" (Jihad), com o intuito de difundir a religião pelo mundo (política expansionista).
- Corão ou Alcorão-escrito pelos discípulos de Maomé, afirma a existência de um Deus, Alá e prega o combate aos infiéis.

- conceito de paraíso e inferno.

- poligamia

- jejum obrigatório

- proibição da carne de porco e bebidas alcoólicas.

Maomé impôs o corão aos povos dominados e lançou as bases do império islâmico. A religião islâmica respondeu às necessidades de unificação da península arábica. O império muçumano expandiu-se por todo o Oriente, em seguida dominou Portugal e Espanha.

O Islamismo proibia a reprodução da figura humana, limitando a pintura e estátua.

Meca - cidade sagrada dos muçulmanos.

Povos muçulmanos: cultivavam grande variedade de produtos agrícolas; construíram obras de irrigação que tornaram férteis terras antes estéreis e improdutivas; habilidosos e versáteis comerciantes; comercializavam com Europa, Ásia e África. Hégira – marca o início do calendário islâmico. Corresponde à fuga de Maomé e seus seguidores para Medina (Yatrib). Os árabes influenciaram na elaboração da língua portuguesa. “Mil e uma noites” e “Rubayat”, constitui exemplos da produção literária muçulmana.

- **Origem:** Região da Arábia (deserto), com rios que são perenes, com um povo considerado semita de hábitos muitos fiéis, respeito a família e hospitaleiro, mas também são visto atos de selvageria, crueldade e saques.

- A religião inicial dos árabes era politeísta, que cultuava gênios e espíritos chamados de Djins e que o mais importante deles todos era Alá, que era chamado deus superior e existia um templo em forma de cubo onde se encontra uma pedra negra, que segundo a lenda foi o travesseiro de Ismael precursor do povo, que esse templo era chamado de Caaba.

- Islamismo (submissão a Alá) ou muçulmanismo, que vem de mushim (resignação a vontade de Deus) vai ser a criação do profeta Maomé, que depois de ter tido uma vida de pastor muito humilde se casou com uma viúva rica, teve seis filhos e entrou num período de contemplação divina, onde através de um sonho com o anjo Gabriel, ele designou-o para criar uma nova religião que deveria salvar o mundo, daí veio a divinização do profeta, que enfrentou as classes conservadoras e tentou através da força impor a sua ideologia, mas acabou sendo expulso de Meca e começou a fazer suas pregações em Yatrib, que irá ser chamada de Medina, cidade do profeta, mas essa saída de Maomé de Meca para Medina recebe o nome de Hégira e a partir daí começa a era muçulmana, que começa em 15 de julho 622.

- **Características:** - O livro sagrado é o Alcorão

- Orar cinco vezes ao dia, em direção a Meca

- Dar esmolas

- Jejuar no período do Ramadan

FEUDALISMO - Análise geral - Sistema econômico, baseado no feudo, formou-se da fusão de instituição romana e germânica.

Elementos Romanos: - colonato: sistema de trabalho servil o grande proprietário oferecia terra e proteção ao colono, recebendo deste um rendimento do seu trabalho, desenvolveram vilas, com produção agropastoril destinada ao autoconsumo.

- fragmentação do poder político, divisão do poder.

Elementos germânicos: - economia agropastoril: a base da economia era a agricultura e a criação de animais.

- Comitatus, laços de fidelidade unindo o chefe militar e seus guerreiros.

- Beneficium, os chefes militares davam terras aos guerreiros e em troca recebiam fidelidade, trabalho e ajuda. Obs: os senhores feudais governavam feudos de maneira autônoma, mandando e desmandando.

- suserano-doava os feudos.

- vassalo-recebia os feudos

- investidura-entrega do feudo pelo suserano ao vassalo.

Obs: - escambo - troca direta da mercadoria, sem existência da moeda.

- pouco existia mobilidade social.

Nobreza: proprietário de terra.

Clero: constituído pelos membros da Igreja Católica.

Servos: maioria da população camponesa.

- Na sociedade feudal existiam números reduzidos de escravos.

Obrigações de trabalho servil - Corveia: trabalho gratuito, durante alguns dias por semana nas terras do senhor.

Talha: obrigação de entregar uma parte da produção ao senhor.

Banalidade: obrigação de usar as instalações do senhor pagando por esse uso com uma parte da produção.

Obs: o feudo era autossuficiente, isto é, procurava produzir tudo o que necessitava.

A cultura e a Igreja medieval - Igreja medieval: instituição centralizadora

Escolástica - maneira de compreender o mundo.

- Principais doutores da Igreja Católica - São Tomás de Aquino, Santo Agostinho.

- Estilo Arquitetônico (principais): Românico, gótico.

- Ensino do Direito canônico e romano.

- Teocentrismo-Deus como o centro de todas as coisas.

- Heresias condenadas pela Igreja:

- Valdenses (Pedro Valdo - 1170) - negavam obedecer à Igreja, não admitia a existência do purgatório para salvar a alma, bastava orar e respeitar a bíblia.

- Albigenses (Albi, cidade no sul da França) - pregava a existência do deus do bem, criador da alma e o deus do mal criador do corpo, proibiam os casamentos, estimularam a prática do suicídio.

- Tribunal da Santa Inquisição: combatia, julgava, investigava e condenava os hereges.

- Foi criado pelo Papa Gregório IX.

A questão das investiduras: é a disputa entre o papado e alguns imperadores do Sacro Império Romano Germânico pelo direito de investir, nomear bispos ou sacerdotes para cargos eclesiásticos. A igreja impôs sua autoridade.

Concordata de Worms: o papa fazia a investidura espiritual e o imperador, a investidura temporal. O grande cisma sofrido no cristianismo resultou na divisão da Igreja em Ortodoxa e Católica Romana. Baixa idade média foi marcada pelo crescimento das universidades e pela arte gótica.

Causas da decadência do feudalismo:

1. As cruzadas: - Expedição militar com caráter político - religioso que se fazia na Idade Média, contra os hereges e infiéis.

- Colaboravam para solucionar o problema do excedente populacional.
- Eram legitimadas pela Igreja Católica.
- O fato que impulsionou as cruzadas foi a conquista da palestina.
- Dinamizar as relações comerciais entre o Ocidente e o Oriente, graças à abertura do mediterrâneo aos navios europeus.
- peste negra descrita como um grande surto de doenças, onde uma delas era a peste bubônica.
- Igreja medieval: instituição centralizadora

2. O renascimento comercial e urbanização: - situa-se no final da Idade Média;

- burguesia, interessada na centralização para destruir o feudalismo
- a economia de mercado, com a existência dinheiro, elemento fundamental para a compra e venda.
- cruzadas, fator importante no desenvolvimento comercial.
- Corporações de ofício: controlavam os preços, a quantidade e a qualidade do produto.
- gerava lucro: enriquecimento do comércio e o fim do feudalismo.

- **objetivo:** proteger os ofícios contra a concorrência e controlar a produção. A revolução comercial marca a substituição dos instrumentos de produção feudal pela tecnologia manufatureira e que provocou o desenvolvimento da atividade. No renascimento comercial está incluído a renovação das práticas agrícolas com a difusão de instrumentos de trabalho como: arado de ferro, a foice e a enxada.

Baixa Idade Média (SÉC. XIV E METADE DO SÉC. XV)

- **Análise geral:** 1. Desenvolvimento agrícola: ampliação das culturas agrícolas, aperfeiçoamento técnico e consequente aumento da produtividade.

Ex: moinhos de água, ferraduras, peitoral (força do cavalo para puxar o arado).

2. A Europa desfrutava um período de relativa paz, pois haviam cessado as invasões externas e o espírito guerreiro da nobreza, era canalizado para a luta contra infiéis, através dos movimentos das cruzadas.

3. Crescimento demográfico.

4. Comércio – ganhou significativo impulso devido:

- a melhoria dos meios de transporte.
- ao desenvolvimento do artesanato urbano.
- maior contato com os povos orientais.
- reativou a vida urbana(burgos), surgiram novas cidades e uma nova classe social: burguesia.

5. Guerra entre senhores feudais.

6. A guerra dos Cem Anos (1337 - 1453) França versus Inglaterra, empobrecimento de grande parcela da nobreza feudal.

7. Crise interna dividindo a Igreja Católica.

Renascimento - Análise geral - Renascimento – movimento intelectual e cultural que caracterizou a transição da mentalidade medieval para a mentalidade moderna.

- foi um fenômeno tipicamente urbano;
- atingiu a elite economicamente dominante das cidades prósperas;
- caracterizou-se não apenas na qualidade da obra intelectual, mas também pela atuação na qualidade da produção em sentido crescente.
- começou na Itália, por ser a sede do desenvolvimento burguês, local para onde fugiam os sábios bizantinos, que influenciaram muito no movimento.

Fatores que ajudaram no período Renascentista:

1. O desenvolvimento da imprensa
2. A ação dos mecenas – homens ricos que estimularam o desenvolvimento cultural, que também eram governantes e eclesiásticos.

A mentalidade moderna formulou novos princípios:

1. Humanismo – antropocentrismo
2. Racionalismo – explica o mundo pela razão e não pela fé, principalmente nas ciências.
3. Individualismo – reconhecer e respeitar as diferenças individuais dos homens livres. Valorizando o espírito de competição e a concorrência comercial.

Renascimento científico: - desenvolvimento do espírito crítico.

- o cientista deveria possuir a firme vontade de submeter o mundo ao método de análise racional.
- antes de estabelecer crença e tirar conclusões, era preciso levantar hipótese, investigar, fazer experiência, medir e observar cuidadosamente.

Principais nomes do renascimento:

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| - Leonardo Da Vinci | - Rafael Sanzio |
| - Michelângelo | - Nicolau Copérnico |
| - Miguel de Cervantes | - Galileu Galilei |
| - Luis de Camões | - Nicolau Maquiavel |
| - Erasmo de Rotterdam | - William Shakespeare |
| - Thomas Morus | |

EXERCÍCIOS DE APRENDIZAGEM

QUESTÃO 01 (UECE) - O sistema feudal se formou de maneira lenta e suas origens estruturais encontram-se nas sociedades romana e germânica, cuja fusão e transformação se processaram ao longo da Alta Idade Média. Dentre as contribuições da sociedade germânica neste processo, temos o (a):

- a) patronato b) villa c) colonato d) comitatus

QUESTÃO 02 (UFC) - O Feudalismo europeu apresentava características particulares de acordo com a localidade. Apesar das diferenças regionais, podemos afirmar que sua origem está relacionada com:

- a) o renascimento das cidades.

- b) o ressurgimento do comércio.
- c) a urbanização da sociedade.
- d) o fortalecimento do poder imperial.
- e) a descentralização política.

QUESTÃO 03 (UFBA) - A análise da pirâmide e os conhecimentos sobre a sociedade feudal NÃO permitem afirmar:

- a) A estratificação social apresenta-se rigidamente definida, dificultando a mobilidade vertical.
- b) Servos e vilões constituem a camada produtora, em oposição aos nobres e clérigos, representantes da camada consumidora.
- c) O direito de propriedade dos senhores sobre os servos permitia que estes fossem deslocados da terra, em casos de venda ou herança.
- d) A relação de suserania e vassalagem constituía-se um dos componentes do perfil da sociedade feudal
- e) A relação que ligava os senhores aos servos fundamentava-se no cumprimento de deveres e obrigações dos servos em troca da proteção dos senhores

QUESTÃO 04 (CESCEM-SP) - As corporações de ofício eram organizadas com o objetivo de:

- a) defender os interesses dos artesãos diante dos patrões.
- b) proporcionar formação profissional aos jovens fidalgos.
- c) aplicar os princípios religiosos às atividades cotidianas.
- d) combater os senhores feudais.
- e) proteger os ofícios contra a concorrência e controlar a produção.

QUESTÃO 05 (FATEC - SP) - Uma das características a ser reconhecida no feudalismo europeu é:

- a) A sociedade feudal era semelhante ao sistema de castas.
- b) Os ideais de honra e fidelidade vieram das instituições dos hunos.
- c) Vilões e servos estavam presos a várias obrigações, entre elas o pagamento anual de capitação, talha e banalidades.
- d) A economia do feudo era dinâmica, estando voltada para o comércio dos feudos vizinhos.
- e) As relações de produção eram escravocratas.

QUESTÃO 06 - Podemos afirmar que a economia feudal começou a entrar em declínio no momento em que:

- a) houve o chamado Renascimento Urbano e Comercial, no século XIV.
- b) foram criadas as primeiras corporações de ofício.
- c) os muçulmanos invadiram a Europa.
- d) foram criadas as primeiras abadias.
- e) houve a Revolução Francesa.

QUESTÃO 07 - No contexto da economia feudal na Europa, podemos dizer que as guildas eram:

- a) quadrilhas de criminosos que assaltavam as abadias.
- b) cartéis financeiros associados a bancos judaicos.

- c) associações de profissionais que desempenhavam o mesmo ofício.
- d) latifúndios com terras improdutivas.
- e) pequeno loteamento de terra arrendado ao servo pelo senhor feudal.

QUESTÃO 8 (FUVEST) - "A instituição das corveias variava de acordo com os domínios senhoriais, e, no interior de cada um, de acordo com o estatuto jurídico dos camponeses, ou de seus mansos [parcelas de terra]." Marc Bloch. Os caracteres originais da França rural, 1952. Essa frase sobre o feudalismo trata:

- a) da vassalagem.
- b) do colonato.
- c) do comitatus.
- d) da servidão.
- e) da guilda.

QUESTÃO 09 (UFC) - Leia, com atenção, o texto abaixo: "No começo do século XI, quando se revela a organização feudal da sociedade, está claro que os detentores do poder de origem pública pretendem assimilar o território de seu distrito a um grande domínio, extorquir de todos os residentes e de todos os passantes, que não são cavaleiros o que extorquem dos não-livres que lhes pertencem, e vêem-se os instrumentos do poder público, quando se aplicam à parte desarmada do povo, dominializar-se." (DUBY, Georges. (Org.). História da Vida Privada: da Europa Feudal à Renascença. v.2. São Paulo: Companhia das Letras, 1990, p.37.)

De acordo com o comentário apresentado a respeito da sociedade feudal é correto afirmar que:

- a) a vida urbana se consolidou com a organização administrativa dos burgos, extinguindo o prestígio dos proprietários de terras.
- b) o aumento do prestígio do clero enfraqueceu o poder dos senhores de terras em toda a Europa.
- c) a expansão de grandes domínios pelos senhores feudais propiciou a centralização política monárquica.
- d) o surto do crescimento das cidades garantiu a ascensão da burguesia como detentora do poder público.
- e) o poderio dos senhores de terras se fortaleceu através da exploração e imposição de taxas aos que se estabeleciam em seus domínios.

QUESTÃO 10 (VUNESP) - Sobre as associações de importantes grupos sociais da Idade Média, um historiador escreveu: "Eram cartéis que tinham por objetivo a eliminação da concorrência no interior da cidade e a manutenção do monopólio de uma minoria de mestres no mercado urbano". (Jacques Le Goff, A civilização do Ocidente medieval.) O texto caracteriza de maneira típica:

- a) as universidades medievais
- b) a atuação das ordens mendicantes
- c) as corporações de ofício
- d) o domínio dos senhores feudais
- e) as seitas heréticas

EXERCÍCIO COMPLEMENTAR -

QUESTÃO 01 (PUC-SP) - *"(...) a própria vocação do nobre lhe proibia qualquer atividade econômica direta. Ele pertencia de corpo e alma à sua função própria: a do guerreiro. (...) Um corpo ágil e musculoso não é o bastante para fazer o cavaleiro ideal. É preciso ainda acrescentar a coragem. E é também porque proporciona a esta virtude a ocasião de se manifestar que a guerra põe tanta alegria no coração dos homens, para os quais a audácia e o desprezo da morte são, de algum modo, valores profissionais." (Bloch, Marc. A sociedade feudal. Lisboa: Edições 70, 1987.)* O autor nos fala da condição social dos nobres medievais e dos valores ligados às suas ações guerreiras. É possível dizer que a atuação guerreira desses cavaleiros representa, respectivamente, para a sociedade e para eles próprios:

- a) a garantia de segurança, num contexto em que as classes e os Estados nacionais se encontram em conflito, e a perspectiva de conquistas de terras e riquezas.
- b) o cumprimento das obrigações senhoriais ligadas à produção, e à proibição da transmissão hereditária das conquistas realizadas.
- c) a permissão real para realização de atividades comerciais, e a eliminação do tédio de um cotidiano de cultura rudimentar e alheio a assuntos administrativos.
- d) o respeito às relações de vassalagem travadas entre senhores e servos, e a diversão sob a forma de torneios e jogos em épocas de paz.
- e) a participação nas guerras santas e na defesa do catolicismo, e a possibilidade de pilhagem de homens e coisas, de massacres e mutilações de inimigos.

QUESTÃO 02 (MACKENZIE) - (...) Resta enfim a inatividade sagrada: a vida terrestre do homem é uma prova que, em caso de sucesso, conduz à felicidade eterna; o culto de Deus e dos santos é, portanto, uma atividade espiritual mais importante que o trabalho material. Este é imposto ao homem como resgate do pecado e como meio de santificação, mas não tem por fim senão a subsistência do homem. Nem o trabalho nem o produto do trabalho são um fim em si. O calendário litúrgico impunha, pois, aos fiéis a cessação de toda atividade laboriosa por ocasião de um grande número de festas, a fim de que eles se consagrassem inteiramente ao culto. Assim, em razão do número de festas e de vigílias, a duração média do trabalho semanal não parece ter sido superior a quatro dias! No século XV suprimiu-se um bom número de festas com folga, mas no século XVI contavam-se ainda, anualmente, além dos domingos, uma sessenta delas. É evidente que a mentalidade medieval ignorava a obsessão pelo trabalho e pela produtividade, que seria rigorosa na época mercantilista (...). Guy Antonetti - "A economia medieval". Segundo o trecho acima, sobre a Idade Média, é corre-

to afirmar que:

- a) a economia, naquela época, conheceu períodos de profunda estagnação em razão do absoluto desinteresse dos homens pelo trabalho material e pelo lucro, haja vista que estavam preocupados apenas com o culto de Deus e dos santos.
- b) um traço próprio da mentalidade medieval, quando comparada à de uma época posterior, é a ausência da obsessão pelo trabalho material e sua produtividade.
- c) o excessivo número de festas religiosas imposto pela Igreja reduzia drasticamente os dias úteis de trabalho, provocando períodos de escassez de alimentos e, em consequência, uma maior preocupação dos homens com a vida eterna.
- d) o anseio por resgatar-se do pecado original e por santificar-se levou o homem medieval a considerar o trabalho e seu produto um bem em si, ou seja, o caminho único que conduziria à felicidade eterna.
- e) na época mercantilista, a supressão de um bom número de feriados religiosos foi a causa de ter nascido nos homens a obsessão pelo trabalho e pela produtividade, bem própria da mentalidade capitalista então nascente.

QUESTÃO 03 (FUVEST) - Segundo o historiador Robert S. Lopez (A Revolução Comercial da Idade Média 950-1350), "o estatuto dos construtores das catedrais medievais representava um grande progresso relativamente à condição miserável dos escravos que erigiram as Pirâmides e dos forçados que construíram os aquedutos romanos". As catedrais medievais foram construídas por:

- a) artesãos livres e remunerados.
- b) cidadãos voluntários trabalhando em mutirão.
- c) camponeses que prestavam trabalho gratuito.
- d) mão de obra especializada e estrangeira.
- e) servos rurais recompensados com a liberdade.

QUESTÃO 04 - A maior parte dos povos bárbaros cristianizados aderiu inicialmente ao arianismo, uma interpretação religiosa combatida como heresia pela Igreja Católica em virtude da afirmação de que:

- a) os povos da raça ariana eram superiores aos demais existentes na Terra, principalmente os judeus.
- b) Cristo, Deus e o Espírito Santo eram formados pela mesma essência divina, dando origem à doutrina da Santíssima Trindade.
- c) Cristo era uma criatura semelhante aos demais seres humanos, não era eterno, negando, dessa forma, seu caráter divino.
- d) Cristo era divino como Deus, sendo os dois, Pai e Filho, formados da mesma substância.

QUESTÃO 05 (VUNESP) - "Na sociedade feudal, o vínculo humano característico foi o elo entre subordinado e chefe mais próximo. De escalão em escalão, os nós assim formados uniam, tal como se se tratasse de cadeias

infinitamente ramificadas, os menores e os maiores. A própria terra só parecia ser uma riqueza tão preciosa por permitir obter 'homens', remunerando-os." (Marc Bloch. A sociedade feudal.) O texto descreve a:

- hierarquia eclesiástica da Igreja Católica;
- relação de tipo comunitário dos camponeses;
- relação de suserania e vassalagem;
- hierarquia nas corporações de ofício;
- organização política das cidades medievais.

QUESTÃO 06 (FUVEST) - "Após ter conseguido tirar da nobreza o poder político que ela detinha enquanto ordem, os soberanos a atraíram para a corte e lhe atribuíram funções políticas e diplomáticas." Essa frase, extraída da obra de Max Weber, Política como vocação, refere-se ao processo que, no Ocidente:

- destruiu a dominação social da nobreza, na passagem da Idade Moderna para a Contemporânea;
- estabeleceu a dominação social da nobreza, na passagem da Antiguidade para a Idade Média;
- fez da nobreza uma ordem privilegiada, na passagem da Alta Idade Média para a Baixa Idade Média;
- conservou os privilégios políticos da nobreza, na passagem do Antigo Regime para a Restauração;
- permitiu ao Estado dominar politicamente a nobreza, na passagem da Idade Média para a Moderna.

QUESTÃO 07 (PUC-SP) - Dentre os itens abaixo, dois representam características integrantes do ideário cristão que, à época do reconhecimento do cristianismo como religião oficial de Roma (séc. IV), funcionaram como elementos facilitadores da aliança que uniu os interesses da Igreja cristã aos do Estado romano:

- o dogma da transcendência divina
- as noções de culpa original dos homens e de perdão divino
- os dogmas da criação e do juízo final
- o missionarismo expansionista
- a moral celibatária
- as concepções de inferno, purgatório e reino dos céus
- a estrutura hierárquica da organização clerical

Os itens corretos são os de número:

- 5 e 1
- 3 e 6
- 4 e 7
- 6 e 4
- 3 e 7

QUESTÃO 08 (ENEM) - Considere os textos abaixo.

"(...) de modo particular, quero encorajar os crentes empenhados no campo da filosofia para que iluminem os diversos âmbitos da atividade humana, graças ao exercício de uma razão que se torna mais segura e perspicaz com o apoio que recebe da fé." (Papa João Paulo II. Carta Encíclica Fides et Ratio aos bispos da Igreja católica sobre as relações entre fé e razão, 1998) "As verdades da razão natural não contradizem as verdades da fé cristã." (Santo Tomás de Aquino – pensador medieval) Refletindo sobre os textos, pode-se concluir que:

- a encíclica papal está em contradição com o pensamento de Santo Tomás de Aquino, refletindo a

diferença de épocas.

- a encíclica papal procura complementar Santo Tomás de Aquino, pois este colocava a razão natural acima da fé.
- a Igreja medieval valorizava a razão mais do que a encíclica de João Paulo II.
- o pensamento teológico teve sua importância na Idade Média, mas, em nossos dias, não tem relação com o pensamento filosófico.
- tanto a encíclica papal como a frase de Santo Tomás de Aquino procuram conciliar os pensamentos sobre fé e razão.

QUESTÃO 09 (UFPA) - Nas relações de suserania e vassalagem dominantes durante o feudalismo europeu, é possível observar que:

- a servidão representou, sobretudo na França e na península Ibérica, um verdadeiro renascimento da escravidão conforme existia na Roma imperial.
- os suseranos leigos, formados pela grande nobreza fundiária, distinguiam juridicamente os servos que trabalhavam nos campos dos que produziam nas cidades.
- mesmo dispondo de grandes propriedades territoriais, os suseranos eclesiásticos não mantinham a servidão nos seus domínios, mas sim o trabalho livre.
- o sistema de impostos incidia de forma pesada sobre os servos. O imposto da mão morta, por exemplo, era pago pelos herdeiros de um servo que morria para que continuassem nas terras pertencentes ao suserano.
- as principais instituições sociais que sustentavam as relações entre senhores e servos eram de origem muçulmana, oriundos da longa presença árabe na Europa Ocidental.

QUESTÃO 10 - Durante a Idade Média, o feudo – unidade socioeconômica básica na Europa Ocidental – era formado por:

- terras de uso comum, cuja produção agrícola era distribuída de forma igualitária.
- um conjunto de pequenas propriedades, onde a produção se voltava para o mercado externo.
- uma grande propriedade de terras, cuja utilização estava reservada à produção monocultora.
- porções de terra que, juntas, constituíam um corpo autossuficiente de produção e consumo.
- uma grande propriedade de terras, cuja utilização estava reservada à produção policultora e escravista africana.

GABARITO - EXERCÍCIOS DE APRENDIZAGEM

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

GABARITO - EXERCÍCIOS COMPLEMENTAR

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

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.

H14 - Comparar diferentes pontos de vista, presentes em textos analíticos e interpretativos, sobre situação ou fatos de natureza histórico-geográfica acerca das instituições sociais, políticas e econômicas.

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

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.

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

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

H24 - Relacionar cidadania e democracia na organização das sociedades.

Uma Monarquia brasileira com um toque português: O Primeiro Reinado (1822 – 1831) - A divisão histórica do período monárquico brasileiro se dá basicamente em três etapas clássicas: O Primeiro Reinado (1822 – 1831); O Período Regencial (1831 – 1840) e o Segundo Reinado (1840 – 1889). A tentativa de emancipação brasileira é impulsionada pela soma de vários fatores, entre eles podemos destacar: A influência Iluminista, a crise do sistema colonial e a própria vinda da família real ao território brasileiro. A elite local se apoiava na imagem de D. Pedro, a possibilidade de uma monarquia brasileira, mesmo que governada por um português parecia muito mais atraente para os interesses da aristocracia do que voltar de vez ao status colonial. Após o teatro construído em torno do famoso “Dia do Fico”, observamos um grupo minoritário apoiando uma figura portuguesa com o sonho de alcançar a sua emancipação política e governar o país por meio de uma Assembleia, vendo em D. Pedro I apenas um representante figurativo. Temos então uma monarquia entre repúblicas, além da tentativa de D. Pedro de manter a “unidade” territorial. Era a busca de evitar no Brasil o que acontecia na América Espanhola.

O que eu vou fazer com essa tal liberdade? O Brasil “independente”. - Mesmo com a manutenção da estrutura colonial, ou seja: latifúndio, escravismo, pleno domínio das oligarquias rurais e economia de agroexportação, regiões e grupos internos movimentavam reações contrárias a D. Pedro I. Forças metropolitanas, revoltas no norte e nordeste assombravam o português. Como reação temos a formação de tropas mercenárias

preenchidas por ingleses e franceses para combater os opositores ao novo governo. E quanto ao reconhecimento da independência brasileira? Em 1824 temos o reconhecimento dos EUA por meio da Doutrina Monroe: “A América para os americanos”. Uma tentativa de manter os europeus longe do controle da América, o que parecia dever ficar a cargo dos estadunidenses. Na América Latina a resistência se dava por conta da forma de governo adotada aqui. Alguns países europeus aguardavam o posicionamento de Portugal. E Portugal? Esperava uma indenização por perder uma das suas principais colônias, além de manter D. João VI como um “imperador de honra do Brasil”. Vemos então o seguinte desenrolar: D. Pedro I combatendo os seus opositores com tropas mercenárias, a Inglaterra “pagando” 2 milhões de libras esterlinas para o reconhecimento da independência brasileira por Portugal, dinheiro que nunca chegou aos portugueses por conta das dívidas destes com os ingleses. Temos então o Tratado do Rio de Janeiro ou Tratado Luso-brasileiro ou também Tratado de Paz, amizade e Aliança, selando o reconhecimento de Portugal e o fim dos conflitos. A Inglaterra passa a intervir de maneira mais direta na política brasileira, explorando o mercado através da política livre-cambista que reduzia as taxas alfandegárias para os produtos importados, inviabilizando o desenvolvimento das manufaturas brasileiras. Os ingleses também exigiam o fim da escravidão. O Brasil passa então por um endividamento do Estado.

Os “partidos” políticos. - O que aqui chamamos de partidos, na verdade é para a melhor compreensão dos grupos políticos existentes no período. Temos basicamente: **Partido Português**: Portugueses contrários à divisão política entre Brasil e Portugal. **Partido Conservador**: Nobres e grandes proprietários de terras favoráveis à divisão do poder entre Parlamento e imperador e eleições indiretas. **Partido Liberal**: Burocratas, advogados, professores, pequenos e médios comerciantes que defendiam a soberania nacional para o Parlamento e eleições diretas. Temos em 1823 a Constituição da Mandioca, a Assembleia Constituinte de 1823 contava com 90 deputados da elite rural brasileira. A Constituição tinha esse nome por conta da concentração de terras e escravos que era medido pelos alqueires de mandioca, a raiz era o alimento usado nas fazendas para o sustento dos escravos. Ela teve caráter classista, pois defendia os interesses das oligarquias através do voto censitário. Anticolonial retirando os portugueses dos cargos administrativos e antiabsolutista dividindo os poderes do imperador com o Parlamento. Como resposta as insatisfações políticas, tivemos o episódio conhecido como a “Noite da Agonia”, onde a Assembleia entrou em sessão permanente na noite de 11 para 12 de novembro e que eclodiu pelas disputas por conta da Constituição de 23, onde D. Pe-

dro é acusado de crimes por todos os grupos, inclusive de mandar espancar o autor de um texto publicado em jornal que acusava as Forças Armadas de apoiarem o português. D. Pedro I manda fechar a Assembleia, ordenando a prisão e exílio de muitos deputados. Sob influência lusitana, temos a Constituição de 1824, que traz: - Monarquia hereditária. - Divisão do território em províncias. - Divisão em 4 poderes: **Moderador** (Imperador), **Executivo** (Imperador e ministros), **Legislativo** (Câmara de deputados e Senado), **Judiciário** (Juizes e Tribunais). O poder moderador dava poderes absolutos a D. Pedro I. - Eleições indiretas para deputados e voto censitário. Eleitores de Paróquia (Rendimento de 100 mil réis e escolhiam os eleitores de Província). Eleitores de Província (Renda de 200 mil réis, elegiam deputados e senadores).

Política do Padroado: A Igreja vista como uma funcionária pública. A religião oficial era o catolicismo e as demais religiões somente em culto privado.

Reações - Crises por conta da crise do açúcar e a defesa de uma República Federalista. Nasce a Confederação do Equador. Movimento com a participação de Pernambuco, Sergipe, Alagoas, Paraíba, Rio Grande do Norte, Piauí, Maranhão e Ceará e nomes como o de Cipriano Barata, Frei Caneca e Paes de Andrade. O estopim se deu após a nomeação de um presidente de Província indesejado para Pernambuco, o movimento tinha como objetivo a formação de uma República composta por seus participantes, o que não chega a ocorrer devido às contradições internas no movimento devido às questões sobre escravidão e a repressão feita por D. Pedro I, que mais uma vez se utiliza de mercenários e o dinheiro inglês para reprimir os seus opositores. Muitos membros foram presos, exilados e até mortos como exemplo.

Momentos finais: Em março de 1826, morre D. João VI. Havia certo temor em D. Pedro acumular dois tronos. A Princesa Maria da Glória é nomeada herdeira do trono sob regência de D. Miguel, este aplica um golpe e assume o trono português. No Brasil, D. Pedro I passa por sérias crises. Desequilíbrio da balança comercial, aumento da dívida externa devido aos gastos militares, a falência do Banco do Brasil em 1829, elevação do custo de vida, além das críticas ao seu autoritarismo e o temor sobre a recolonização. D. Pedro se aproxima do Partido Português, mas em novembro de 1830, o jornalista liberal Líbero Badaró é assassinado em Minas e o feito é ligado ao nome do imperador. Em sua ida a Minas, D. Pedro sofre duros protestos. Na sua volta ao Rio, o Partido Português prepara uma homenagem, mas acaba recebendo uma reação contrária, o que gera a "Noite das garrafadas", em 31 de março de 1831. Diante de tantas tensões, D. Pedro I cria o Ministério dos Brasileiros na tentativa de resolver a crise, mas logo o dissolve e cria o Ministério dos Marqueses (Portugue-

ses). A crise sem fim leva D. Pedro I a abdicar do trono e retornar para Portugal, destituindo seu irmão, D. Miguel e assumindo o governo português. Seu filho, D. Pedro II fica sob os cuidados de José Bonifácio, já que ainda era uma criança. Que comece a Regência.

EXERCÍCIOS DE APRENDIZAGEM

QUESTÃO 01 (UFPR) - Com a abdicação do imperador D. Pedro I em 1831, o fracasso do primeiro reinado tomou corpo. Com relação a isso, considere os fatos a seguir: **I.** A imigração europeia para o Brasil ocorrida nesse período.

II. A eclosão da guerra na Província Cisplatina (1825-1828) contra as Províncias Argentinas, a qual consumiu recursos do Estado em formação, e cujo principal resultado foi a criação da República Oriental do Uruguai, em 1828.

III. A indisposição do Imperador nas negociações com os deputados das províncias do Brasil, que levou ao fechamento da Assembleia Constituinte, em 12 de novembro de 1823, e à imposição de uma carta constitucional em 1824.

IV. A queda do gabinete dos Andradas, que levou o Imperador a se cercar de inúmeros portugueses, egressos de Portugal ainda ao tempo do governo de D. João VI. Tiveram influência direta no desfecho do primeiro reinado os fatos apresentados em:

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

QUESTÃO 02 (FGV) - Durante o Primeiro Reinado, o governo brasileiro pediu aos ingleses alguns empréstimos, que representavam grandes somas - como 1 332 300 libras em 1824 ou 2 352 900 libras no ano seguinte - com uma taxa de juros muito alta. Essa situação foi gerada principalmente:

- a) por uma crise no mercado internacional de açúcar e de café, que fez com que as principais mercadorias para exportação do país fossem cotadas a menos da metade do valor da última década do século XVIII.
- b) pelos gastos com os conflitos bélicos, contra o Paraguai e as Províncias Unidas do Prata, pelo controle do estuário do Prata, área de importância estratégica disputada com a Espanha desde o período colonial.
- c) por causa da diminuição das exportações, devido à retração dos mercados internacionais, e dos tratados econômicos que beneficiavam a entrada de produtos europeus em grande volume.
- d) pelo custo da montagem de uma força militar a mando de D. Pedro I, com o objetivo de defender o seu trono em Portugal, que fora usurpado pelo seu irmão Dom Miguel e por seu pai, D. João VI.
- e) pela ajuda dos ingleses para a reconstrução da

economia brasileira depois do longo processo de emancipação política, por meio de investimentos diretos na modernização de vários setores produtivos no país.

QUESTÃO 03 (UNESP) - Os dois grandes partidos imperiais (...) completaram sua formação (...) como agremiações políticas opostas. Mas havia mesmo diferenças ideológicas ou sociais entre eles? Não passariam no fundo de grupos quase idênticos, separados apenas por rivalidades pessoais? Muitos contemporâneos afirmam isso. Ficou célebre uma frase atribuída ao político pernambucano Holanda Cavalcanti: 'nada se assemelha mais a um saquarema do que um luzia no poder'. (B. Fausto, "História do Brasil".) A transcrição refere-se aos partidos:

- Radical e Justicialista, que formaram a estrutura bipartidária vigente na Regência.
- Republicano e Democrático, que deram o tom político ao longo do Primeiro Reinado.
- Progressista e Ruralista, que se constituíram nas duas forças políticas em ação no Segundo Reinado.
- Trabalhista e Positivista, que moldaram a vida política no Antigo Regime.
- Conservador e Liberal, que dominaram a cena política até a proclamação da República.

QUESTÃO 04 (FATEC) - O fim do Primeiro Reinado, com a abdicação de D. Pedro I em favor de seu filho, proporcionou condições para a consolidação da independência, pois:

- as disputas entre os partidos conservador e liberal representaram diferentes concepções sobre a maneira de organizar a vida econômica da nação.
- a vitória dos exaltados sobre os moderados acabou com as lutas das várias facções políticas existentes.
- o governo de D. Pedro I não passou de um período de transição em que a reação portuguesa, apoiada no absolutismo do imperador, se conservou no poder.
- as rebeliões ocorridas antes da abdicação tinham caráter reivindicatório de classe.
- na Assembleia Constituinte de 1823 as propostas do partido brasileiro tinham o apoio unânime dos deputados.

QUESTÃO 05 (FUVEST) - No Brasil, tanto no Primeiro Reinado, quanto no período regencial:

- aconteceram reformas políticas que tinham por objetivo a democratização do poder.
- ocorreram embates entre portugueses e brasileiros que chegaram a pôr em perigo a independência.
- disseminaram-se as ideias republicanas até a constituição de um partido político.
- mantiveram-se as mesmas estruturas institucio-

nais do período colonial.

- houve tentativas de separação das províncias que puseram em perigo a unidade nacional.

QUESTÃO 06 (UFPE) - Sobre o processo de independência do Brasil assinale a alternativa correta.

- Após a Independência, os diferentes grupos liberais existentes no Brasil unem-se em torno da centralização do poder.
- Liberais centralistas e liberais federalistas lutaram no início do século XIX contra a elite conservadora do Império.
- As revoltas populares ocorridas durante o primeiro reinado foram amplamente defendidas pelos liberais centralistas.
- José Bonifácio apoiou a Independência do Brasil dentro de uma proposição centralista do estado brasileiro.
- Depois de consumada a independência, D. Pedro I apoiou-se no "partido brasileiro" afastando-se do "partido português".

QUESTÃO 07 (UFES) - O banco que financiou a independência O Rothschild é o mais antigo banco de investimentos do mundo [...]. Foram os Rothschild que deram o primeiro financiamento ao Brasil independente, em 1825. "*O Globo*" - 21/9/98. O texto refere-se à dívida externa do Brasil no Primeiro Reinado, contraída com banqueiros ingleses, quase sempre com a casa Rothschild. O Brasil começava sua história como país independente, acumulando dívidas com banqueiros internacionais, situação ligada, entre outras, à/ao:

- legislação que visava à contenção das importações de supérfluos, o que causava prejuízos aos comerciantes.
- redução do tráfico de escravos no Brasil, especialmente para o Nordeste, em troca do direito de os comerciantes brasileiros abastecerem com exclusividade algumas colônias inglesas, fato que endividava o país.
- acordo sobre compensações, que previa o pagamento a Portugal de uma indenização em libras esterlinas em troca do reconhecimento da independência do Brasil.
- rompimento de relações diplomáticas e comerciais com os Estados Unidos, que não concordaram com as taxas alfandegárias, medida que resultou na diminuição da receita tributária do país.
- aumento do déficit público causado pelas despesas com a defesa das fronteiras brasileiras, devido às rivalidades políticas com a França.

QUESTÃO 08 (MACKENZIE) - A Confederação do Equador, movimento que eclodiu em Pernambuco em julho de 1824, caracterizou-se por:

- ser um movimento contrário às medidas da Corte Portuguesa, que visava favorecer o monopólio

- do comércio.
- uma oposição a medidas centralizadoras e absolutistas do Primeiro Reinado, sendo um movimento republicano.
 - garantir a integridade do território brasileiro e a centralização administrativa.
 - ser um movimento contrário à maçonaria, clero e demais associações absolutistas.
 - levar seu principal líder, Frei Joaquim do Amor Divino Caneca, à liderança da Constituinte de 1824.

QUESTÃO 09 (MACKENZIE) - Relativamente ao Primeiro Reinado, considere as afirmações a seguir.

I - A dissolução da Constituinte, o estilo de governo autoritário e a repressão à Confederação do Equador aceleraram o desgaste político de Pedro I.

II - O temor de uma provável recolonização, caso fosse restabelecida a união com Portugal, aprofundou os atritos entre brasileiros e portugueses.

III - O aumento das exportações agrícolas, a estabilidade da moeda e a redução do endividamento externo foram os pontos favoráveis do governo de Pedro I.

IV - A cúpula do exército, descontente com a derrota militar na Guerra Cisplatina, aderiu à revolta, que culminou na Abdicação do Imperador. Então:

- todas estão corretas.
- todas são falsas.
- apenas I e II estão corretas.
- apenas I, II e IV estão corretas.
- apenas III está correta.

QUESTÃO 10 (IBMECSP) - O quadro *O Jantar no Brasil* (reproduzido na figura), de Jean-Baptiste Debret, pintado no início do XIX, retrata:



- Um período de convivência pacífica entre senhores e escravos no Brasil colonial, como mostra a refeição compartilhada entre membros dos dois grupos sociais.
- A aceitação pela elite brasileira do projeto de término da escravidão, levado adiante pelo governo imperial de D. Pedro I nos anos iniciais da Monarquia.
- A falta de diferenciação social entre senhores e escravos no Brasil colonial, mesmo diante da violência exercida no tráfico de escravos pelos comerciantes lusos.
- Algumas leis abolicionistas, como aquela que proibia o tráfico de cativos, e seus reflexos no cotidiano dos escravos brasileiros, que foram incorporados à Casa-Grande.
- O cotidiano de senhores e escravos no Brasil,

caracterizado pela possibilidade de convivência entre membros dos dois grupos e pela manutenção de símbolos que os diferenciavam.

QUESTÃO 11 (IBMECSP) - A expansão napoleônica no século XIX influenciou decisivamente vários acontecimentos históricos no período. Dentre esses acontecimentos podemos destacar:

- A Independência dos Estados Unidos. Com a atenção da Inglaterra voltada para as batalhas com a marinha napoleônica, os colonos americanos declararam sua independência, vencendo rapidamente os ingleses.
- A formação da Santa Aliança, um pacto militar entre Áustria, Prússia, Inglaterra e Rússia que evitou a eclosão de movimentos revolucionários na Europa e impediu a independência das colônias espanholas e inglesas na América.
- A Independência do Brasil. Com a ocupação de Portugal pelas tropas napoleônicas, houve um enfraquecimento da monarquia portuguesa que culminou com as lutas pela independência e o rompimento de D. Pedro I com Portugal.
- A Independência das colônias espanholas. Em 1808 a Espanha foi ocupada pelas tropas napoleônicas ao mesmo tempo em que se difundiam os ideais liberais da Revolução Francesa que inspirou as lutas pela independência.
- O Congresso de Viena. A França de Napoleão assinou um pacto com a Áustria, Inglaterra e Rússia cujo objetivo maior era estabelecer uma trégua e reorganizar todo o mapa europeu.

QUESTÃO 12 (FPEL) - Art. 91 - Têm voto nestas eleições primárias: 10. - os cidadãos brasileiros que estão no gozo de seus direitos políticos. [...] Art. 92 - São excluídos de votar nas assembleias paroquiais: [...] 50. - os que não tiverem de renda líquida anual cem mil réis por bens de raiz, indústria, comércio ou empregos. [...] Art. 94 - Podem ser eleitores e votar nas eleições dos Deputados, Senadores e membros dos Conselhos de Província os que podem votar na Assembleia Paroquial. Exceção: 10. - os que não tiverem de renda líquida anual duzentos mil réis por bens de raiz, indústria, comércio ou emprego. [...] Art. 95 - Todos os que podem ser eleitores são hábeis para serem nomeados Deputados. Exceção: 10. - os que não tiverem quatrocentos mil réis de renda líquida, na forma dos artigos 92 e 94. [...] 30. - os que não professarem a religião do Estado." (*Constituição Política do Império do Brasil, de 25 de março de 1824.*) De acordo com o texto e seus conhecimentos, é correto afirmar que a constituição:

- era democrática, considerando-se que os cargos para o poder Legislativo eram ocupados através do voto universal e secreto.
- adotava o chamado "voto censitário".

III. garantia a liberdade religiosa a todos os residentes no Brasil, inclusive para os candidatos a cargos eletivos.

IV. foi outorgada por D. Pedro I. Estão corretas apenas:

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

QUESTÃO 13 (UFPB) - A independência política do Brasil não foi um movimento idílico, como mostram alguns livros didáticos. Na verdade, ela decorre de um processo que se iniciou nos chamados movimentos nativistas e se estendeu para além do 7 de setembro de 1822. Sobre esse processo, é correto afirmar:

- a) A instalação do Governo Português na Colônia, em 1808, é um dos fatores fundamentais para se entender a independência do Brasil. Entre as medidas adotadas de imediato por D. João, a diminuição de impostos gerou euforia e apoio ao novo governo, em diversos setores da sociedade.
- b) A Revolução do Porto e as medidas que se seguiram a esse acontecimento, em Portugal, evidenciavam interesses em recolonizar o Brasil. Essa possibilidade fermentou, ainda mais, na Colônia, o movimento pela autonomia política.
- c) O imperador, D. Pedro I, mesmo enfrentando resistência à proclamação da independência, em algumas regiões do país, não aceitou que mercenários, ou qualquer pessoa que não fizesse parte do exército regular, participassem da luta para assegurar a autonomia política.
- d) Algumas províncias que tinham maioria portuguesa em suas Juntas Governativas, após a proclamação da Independência, resistiram à separação entre Brasil e Portugal. Entre essas províncias, destacam-se Rio de Janeiro, Minas Gerais e Paraíba.
- e) O projeto inicial de independência, encabeçado pelas lideranças advindas do clero, da magistratura e da burocracia, previa o rompimento com toda a estrutura colonial e a possibilidade do país se livrar, ao mesmo tempo, de duas dominações: a portuguesa e a inglesa.

QUESTÃO 14 (UFLA) - O Navio Negreiro - Era um sonho dantesco!... o tombadilho, Que as luzernas avermelha o brilho, Em sangue a se banhar. Tinir de ferros... estalar de açoite... Horrendos a dançar... (...)

Preso nos elos de uma só cadeia, A multidão faminta cambaleia, E chora e dança ali! E chora e dança ali! Um de raiva delira, outro enlouquece, Outro, que de mártirios embrutece, Cantando, geme e ri! (...) (In: *"Espumas Flutuantes"*. Rio de Janeiro: Edições de Ouro, s.d.p. 184-5)

Esse poema do escritor brasileiro Castro Alves, publicado em 1883, apresenta uma forte crítica ao regime de escravidão. Nessa época, o Brasil estava vivendo o período conhecido como Segundo Reinado. Sobre esse período da nossa história, está INCORRETO afirmar que:

- a) a organização sócio-política do Segundo Reinado

era essencialmente conservadora e tradicionalista, baseada no latifúndio e no trabalho escravo.

- b) o movimento conhecido como "Golpe da Maioridade" teve amplo apoio de liberais e marcou a chegada de Dom Pedro II ao poder.
- c) seu início se deu a partir do fim da escravidão, fato que desferiu um golpe violento na economia, afetando o baronato do café, que politicamente retirou seu apoio a D. Pedro I.
- d) a elite da época era dividida em dois grupos: os conservadores, representados pelos proprietários de terras, e os liberais, compostos por comerciantes, jornalistas, entre outros.
- e) uma das estratégias adotadas por Dom Pedro II foi as constantes dissoluções da Câmara dos Deputados, em virtude do choque de interesse dos conservadores e liberais.

QUESTÃO 15 (UFRJ) - Leia os textos a seguir, reflita e responda. Após a Independência política do Brasil, em 1822, era necessário organizar o novo Estado, fazendo leis e regulamentando a administração por meio de uma Constituição. Para tanto, reuniu-se em maio de 1823, uma Assembleia Constituinte composta por 90 deputados pertencentes à aristocracia rural. (...) Na abertura dos trabalhos, o Imperador D. Pedro I revelou sua posição autoritária, comprometendo-se a defender a futura Constituição desde que ela fosse digna do Brasil e dele próprio. VICENTINO, C; DORIGO, G. *"História Geral do Brasil."* São Paulo: Scipione, 2001. A Independência política do Brasil, em 1822, foi cercada de divergências, entre elas, o desagrado do Imperador com a possibilidade, prevista no projeto constitucional, de o seu poder vir a ser limitado, o que resultou no fechamento da Constituinte em novembro de 1823. Uma comissão, então, foi nomeada por D. Pedro I para elaborar um novo projeto constitucional, outorgado por este imperador, em 25 de março de 1824. Em relação à Constituição Imperial, de 1824, é correto afirmar que nela:

- a) foi consagrada a extinção do tráfico de escravos, devido à pressão da sociedade liberal do Rio de Janeiro.
- b) foi introduzido o sufrágio universal, somente para os homens maiores de 18 anos e alfabetizados, mantendo a exigência do voto secreto.
- c) foi abolido o padroado, assegurando ampla liberdade religiosa a todos os brasileiros natos, limitando os cultos religiosos aos seus templos.
- d) o poder moderador era atribuição exclusiva do Imperador, conferindo a ele, proeminência sobre os demais poderes.
- e) o poder executivo seria exercido pelos ministros de Estado, tendo estes total controle sobre o poder moderador.

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.

FILOSOFIA ANTIGA - O Mito: O homem é um ser dotado de extrema curiosidade. Envolvido em sua ignorância, vivia em um mundo maravilhoso que o deixava perplexo. O nascer e o por do sol, a chuva, os raios e trovões eram fenômenos que o inquietava. Buscando dá um sentido à sua realidade o ser humano desenvolve o pensamento mitológico. O mito é uma narrativa que busca descrever as relações entre fatos, pessoas e símbolos com forças sobrenaturais. O mito traz um julgamento sobre a origem do homem e do mundo, ensinando que tudo possui uma finalidade. Sem ter de passar pelo plano da racionalidade, o mito possui entre suas funções, a finalidade de diminuir ou acabar com o medo, a angústia e o temor provenientes de um universo ainda desconhecido. O pensamento mitológico foi combatido pelos filósofos que passaram buscar explicações racionais para os questionamentos do homem.

Os Pré-Socráticos: Os pré-socráticos são filósofos que viveram na Grécia Antiga e nas suas colônias. Assim são chamados, pois são os que vieram antes de Sócrates, considerado um divisor de águas na filosofia. Muito pouco de suas obras está disponível, restando apenas fragmentos. O primeiro filósofo em que temos uma obra sistemática e com livros completos é Platão, depois Aristóteles. São chamados de filósofos da natureza, pois investigaram questões pertinentes a esta, como de que é feito o mundo. Romperam com a visão mítica e religiosa da natureza que prevalecia na época, adotando uma forma científica de pensar. Alguns se propuseram a explicar as transformações da natureza. Tinham preocupação cosmológica. A maior parte do que sabemos desses filósofos é encontrada na **doxografia** (relato das ideias de um autor quando interpretadas por outro autor) de Aristóteles, Platão, Simplício e na obra de Diógenes Laércio (século III d. C.), Vida e obra dos filósofos ilustres. A partir do século VII a.C., há uma revolução monetária da Grécia, e advêm a ela inovações científicas. Isso colaborou com uma nova forma de pensar, mais racional.

Tales (640 - 550 a.c.):



Matemático e astrônomo grego nascido em Mileto, na Jônia, Ásia Menor, além de um bem sucedido comerciante nos ramos de azeite e sal. É considerado o primeiro filósofo

grego e o primeiro dos sete sábios da idade helênica, o pai da filosofia e o fundador da ciência física. Estudou geometria no Egito, onde mediu a altura das pirâmides pela sombra delas, e astronomia na Babilônia, sob o governo de Nabucodonosor. Fundou a primeira escola grega de filosofia, na Jônia, colônia grega na Ásia Menor, onde ficava Mileto, cidade destruída por Dario (494 a. C.). Considerado o criador da geometria dedutiva (585 a. C.), são-lhe atribuídas as deduções de cinco teoremas da geometria plana. Introduziu uma revolucionária teoria cosmológica sobre a constituição do Universo e da Terra, na qual a água era o elemento do qual o mundo se originara e ao qual estava destinado a retornar. Ou seja, com base na teoria dos egípcios e mesopotâmios, pois os egípcios e mesopotâmios afirmavam que a água, o ar e a terra eram os elementos primários da natureza, afirmou que a água era o elemento fundamental do universo e de toda a constituição da matéria, ou seja, todas as coisas eram feitas de água e que os diferentes aspectos eram resultados das diferentes concentrações, e que o fogo e a terra eram os outros elementos da natureza. Posteriormente Empédocles de Agrigento, acrescentou-lhes um quarto, o éter, chamando-os de raízes das coisas, rizomata, que Aristóteles mais tarde os denominou de elementos. Os jônicos buscavam um único princípio das coisas para interpretação do universo. Juntamente com Anaximandro e Anaxímenes, são considerados os principais pensadores da cidade de Mileto, cujas doutrinas, sobretudo as considerações sobre a physis, marcaram o início da ciência e da filosofia ocidentais, e que constituíram a chamada escola milésica, jônica ou de Mileto. A nova concepção de mundo dos milésios denominou-se logos, palavra grega que significa razão, palavra ou discurso. Para eles, segundo Aristóteles, a questão primordial não era o que sabemos, mas como o sabemos. Surgiu, assim, a primeira tentativa de explicar racionalmente o universo, sem recorrer a entidades sobrenaturais. Buscavam um princípio unificador imutável, ao qual chamaram arché, origem, substrato e causa de tudo.

Anaximandro (cerca de 610- 547 a.C.)



Anaximandro, natural de Mileto, colônia cretense no Mediterrâneo, geógrafo, matemático, astrônomo e político, discípulo e sucessor de Tales. De sua vida, praticamente nada se sabe. Os relatos doxográficos nos dão conta de que escreveu um livro: Sobre a Natureza, tido pelos gregos como a primeira obra filosófica no seu idioma. Este livro se perdeu, restando apenas um fragmento e notícias de filósofos e escritores posteriores. Ampliando a visão de Tales, foi o primeiro a formular o conceito de uma lei universal presidindo o processo cósmico total. Anaximandro estabeleceu que o princípio de todas as coisas é o ilimitado (o apeiron). Para ele, tudo provém dessa substância eterna e indes-

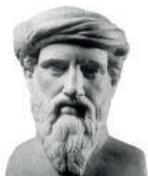
trutível, infinita e invisível que é o apeiron, o ilimitado, o indeterminado: “o infinito é o princípio” (arché); e o princípio é o fundamento da geração das coisas, fundamento que as constitui e as abarca pelo indiferenciado, pelo indeterminado. A ordem do mundo surgiu do caos em virtude desse princípio, dessa substância única que é o apeiron.

Anaxímenes (585-528 a.C.)



Filósofo e meteorologista nascido em Mileto, discípulo e sucessor de Anaximandro, conterrâneo, pois, de Anaximandros Tales, com os quais formou o trio de pensadores tradicionalmente considerados como os primeiros filósofos do mundo ocidental. Preferiu redefinir o infinito do seu mestre como sendo o ar, considerando, assim, o ar o elemento primordial, o princípio constitutivo de todas as coisas. O ar seria uma substância cuja capacidade de auto-transformação podia ser vista experimentalmente, o que o levou a afirmar que todas as mudanças seriam condensação e rarefação, o que contribuiu para o avanço do pensamento científico. Descrevia a condição primitiva das coisas como uma massa muito rarefeita que ia condensando-se gradativamente em vento, nuvem, água, terra e pedra, ou seja, os três estados da matéria como hoje classificados, seriam estágios progressivos da condensação. Os graus de condensação correspondiam às densidades de diversos tipos de matéria. Quando distribuído mais uniformemente, o ar era o atmosférico invisível. Pela condensação, tornava-se visível, a princípio como névoa ou nuvem, em seguida como água e depois como matéria sólida como terra e pedras. Se fosse mais rarefeito, transformava-se em fogo. Portanto as aparentes diferenças qualitativas em substância seriam devidas a meras diferenças quantitativas. Uma de suas afirmações mais interessantes foi a descrição de que o arco-íris não era uma deusa, mas o efeito dos raios de sol sobre um ar mais denso.

Pitágoras (570 - 490 a.C., aproximadamente)



Uma afirmativa aceita pelos historiadores é que Pitágoras foi o primeiro homem a se intitular um filósofo, ou seja, amigo da sabedoria. Antes dele, os pensadores chamavam a si mesmos sages, significando algo como aqueles que sabem. Pitágoras, bem mais modesto, pretendia ser um homem que apenas procurava descobrir. Quarenta anos após ter deixado sua terra natal, Pitágoras retornou a Samos. A esperança de aí fundar uma escola iniciática fracassou em virtude da recepção hostil do tirano Policrato. Partiu então para Crotona, cidade helênica

da Itália meridional, onde fundou a sua escola iniciática, conhecida pelo nome de “Fraternidade Pitagórica”. Ali reuniu um grupo de discípulos, a quem iniciou nos conhecimentos de matemática, música e astronomia, consideradas como a base de todas as artes e ciências. Para entrar na “Fraternidade Pitagórica”, o candidato era submetido a rudes provas, tanto físicas como de ordem psicológica. Se essas provas eram ultrapassadas, então o neófito era aceito como “acusmático”, o que significa que deveria fazer o voto de silêncio durante os cinco primeiros anos. Os ensinamentos nunca eram escritos, mas transmitidos de “boca a ouvido” àqueles que estavam prontos a assimilá-los. Pitágoras aprendeu no Egito que os astros são corpos vivos que se movimentam no espaço, obedecendo a uma lei de harmonia universal, à qual estão inexoravelmente sujeitos no tempo, como todas as coisas manifestadas. Nas suas formas esféricas, o mestre de Samos via a figura geométrica mais perfeita. O filósofo considerava o Homem um Universo em escala reduzida e, no Universo, ele via um grande Homem. Ele chamou-lhes respectivamente Microcosmos e Macrocosmos. Assim, o Homem como uma célula contida no Todo, seria um reflexo do ternário universal constituído de Corpo, Alma e Espírito. Pitágoras não deixou nenhum registro escrito, e sendo sua sociedade secreta, certamente existe muito sobre ele que foi perdido após a morte de seus discípulos, e a dissolução dos pitagóricos. Difícil hoje dizer o que ao certo foi obra de Pitágoras e o que foi obra de seus discípulos, uma vez que a figura de Pitágoras e a figura da filosofia pitagórica são indivisíveis hoje, de modo a tornar árduo o trabalho de separar o homem de seus ensinamentos, para aqueles que a isto se dedicam. O teorema mais famoso de Pitágoras, porém, relacionando os lados de um triângulo equilátero, é indiscutivelmente uma descoberta do filósofo, bem como grandes avanços geométricos, musicais e filosóficos mais tarde aprofundados por seus sucessores: Sócrates, Platão, Tales e outros.

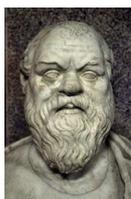
Heráclito (Cerca de 544 - 484 a.C.)



Heráclito era natural de Éfeso, cidade da Jônia que tinha sofrido o domínio persa. Entre as doze cidades jônicas que formavam o chamado “dodecápolis”. Éfeso destacava-se pelo seu enorme templo dedicado à deusa Artémis. Heráclito segundo a tradição pertencia à alta aristocracia, tendo renunciado ao trono de rei em favor do seu irmão. Revelou um grande desprezo não apenas pelas multidões, mas também por todas as formas de pensamento tradicionais, afirmando-se como crente numa verdade universal, o logos (a nossa razão e a razão de tudo o que existe), acessível a todos sem qualquer iniciação ou ritual.

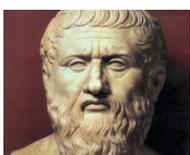
Sem ter tido mestre, escreveu um livro *Sobre a Natureza*, em prosa, no dialeto jônico, de forma tão concisa que recebeu o cognome de Skoteinós, o Obscuro. O universo muda e se transforma infinitamente a cada instante. Um dinamismo eterno o anima. A substância única do cosmo é um poder espontâneo de mudança e se manifesta pelo movimento. Tudo é movimento: “panta rei”, isto é, “tudo flui”, nada permanece o mesmo. As coisas estão numa incessante mobilidade. A verdade se encontra no devir, não no ser: “Não nos banhamos duas vezes no mesmo rio.” A unidade da variedade infinita dos fenômenos é feita pela “tensão aposta dos contrários”: “Tudo se faz por contraste”, declarou. “Da luta dos contrários é que nasce a harmonia”. Se nossos sentidos fossem bastante poderosos, veríamos a universal agitação. Tudo o que é fixo é ilusão. A imortalidade consiste em nos ressituar no fluxo universal. O pensamento humano deve participar do pensamento universal imanente ao universo.

Sócrates 469– 399 a.C



Nasceu em Atenas. O pai, Sofronisco, era um modesto escultor; a mãe, Fenarete, parteira. Na juventude, esteve interessado na Filosofia da Natureza e chegou a estudar algum tempo com Arquelaus (séc.V a.C.), discípulo de Anaxágoras de Clazômenas. Sócrates nada escreveu. Tudo o que sabemos de suas idéias se baseia nas informações de dois discípulos e entusiasmados admiradores, Platão e Xenofonte, e pela caricatura de Aristófanes. Proclamado “o mais sábio dos homens” pelo Oráculo de Delfos, apresentava-se no entanto como um mero ignorante em busca da verdade: “só sei que nada sei”, dizia. Ele acreditava que a virtude e os mais altos valores éticos estavam profundamente arraigados no inconsciente das pessoas e comparava seu trabalho de “extrair” as idéias ao de uma parteira (maieutica socrática). Para que seus interlocutores recuperassem o conhecimento “adormecido” e abandonassem as ideias falsas, recorria à ironia: alegando nada saber, conduzia habilmente o interlocutor até que ele mesmo, refletindo, chegasse à conclusão correta. Para Sócrates, o bem e a virtude eram consequências naturais do saber. Assim, se o conhecimento levava à sabedoria, a prática da injustiça e da maldade era apenas o resultado da ignorância; o mal nada mais era que a falta de conhecimento do bem.

Platão (427 - 347 a.C)



Ao contrário de Sócrates, que vinha de uma origem humilde, Platão era integrante de uma família rica, de antiga e nobre linhagem. Ele conheceu seu

ilustre mestre aos vinte anos. Em Platão a filosofia ganha contornos e objetivos morais, apresentando assim soluções para os dilemas existenciais. Esta práxis, porém, assume no intelecto a forma especulativa, ou seja, para se atingir a meta principal do pensamento filosófico, é preciso obter o aprendizado científico. O âmbito da filosofia, para Platão, se amplia, se estende a tudo que existe. Segundo o filósofo, o homem vivencia duas espécies de realidade – a inteligível e a sensível. A primeira se refere à vida concreta, duradoura, não submetida a mudanças. A outra está ligada ao universo das percepções, de tudo que toca os sentidos, um real que sofre mutações e que reproduz neste plano efêmero as realidades permanentes da esfera inteligível. Este conceito é concebido como Teoria das Idéias ou Teoria das Formas. Segundo Platão, o espírito humano se encontra temporariamente aprisionado no corpo material, no que ele considera a ‘caverna’ onde o ser se isola da verdadeira realidade, vivendo nas sombras, à espera de um dia entrar em contato concreto com a luz externa. Assim, a matéria é adversária da alma, os sentidos se contrapõem à mente, a paixão se opõe à razão. Para ele, tudo nasce, se desenvolve e morre. O Homem deve, porém, transcender este estado, tornar-se livre do corpo e então ser capaz de admirar a esfera inteligível, seu objetivo maior. O ser é irresistivelmente atraído de volta para este universo original através do que Platão chama de amor nostálgico, o famoso eros platônico. Platão desenvolveu conceitos os mais diversos, transitando da metafísica para a política, destas para a teoria do conhecimento, abrangendo as principais esferas dos interesses humanos. Sua obra é estudada hoje em profundidade, apresentado uma atualidade inimaginável, quando se tem em vista que ela foi produzida há milênios.

Aristóteles(384 - 322 a.C.)



Aristóteles foi viver em Atenas aos 17 anos, onde conheceu Platão, tornando seu discípulo. Passou o ano de 343 a.C. como preceptor do imperador Alexandre, o Grande, da Macedônia. Fundou em Atenas, no ano de 335 a.C, a escola Liceu, voltada para o estudo das ciências naturais. Seus estudos filosófico baseavam-se em experimentações para comprovar fenômenos da natureza. Aristóteles é o criador da lógica, como ciência especial, sobre a base socrático-platônica; é denominada por ele analítica e representa a metodologia científica. O seu processo característico, clássico, é o silogismo. Objeto essencial da lógica aristotélica é precisamente este processo de derivação ideal, que corresponde a uma derivação real. A lógica aristotélica, portanto, bem como a platônica, é essencialmente dedutiva. **Exemplo:** Primeira premissa: Todo homem é

mortal; Segunda premissa: Pedro é homem; Conclusão lógica: Pedro é mortal. Da análise do conceito de Deus, concebido como primeiro motor imóvel, conquistado através do precedente raciocínio, Aristóteles, pode deduzir logicamente a natureza essencial de Deus, concebido, antes de tudo, como ato puro, e, consequentemente, como pensamento de si mesmo.

Filosofia – Ensino Médio. Eureka, construindo cidadãos reflexivos. GARCIA, J.Robertoe VELOSO, Valdecir da Conceição. Sophos. 2007. Florianópolis. Sophos. 2005. Florianópolis. <http://www.arautos.org> <http://www.infoescola.com> <http://www.mundodosfilosofos.com.br> <http://www.suapesquisa.com>

EXERCÍCIO DE APRENDIZAGEM

QUESTÃO 01 (UFU) - A atividade intelectual que se instalou na Grécia a partir do séc. VI a.C. está substancialmente ancorada num exercício especulativo-racional. De fato, “[...] não é mais uma atividade mítica (porquanto o mito ainda lhe serve), mas filosófica; e isso quer dizer uma atividade regrada a partir de um comportamento epistêmico de tipo próprio: empírico e racional”.

SPINELLI, Miguel. Filósofos Pré-socráticos. Porto Alegre: EDIPUCRS, 1998, p. 32.

Sobre a passagem da atividade mítica para a filosófica, na Grécia, assinale a alternativa correta:

- A mentalidade pré-filosófica grega é expressão típica de um intelecto primitivo, próprio de sociedades selvagens.
- A filosofia racionalizou o mito, mantendo-o como base da sua especulação teórica e adotando a sua metodologia.
- A narrativa mítico-religiosa representa um meio importante de difusão e manutenção de um saber prático fundamental para a vida cotidiana.
- A *Ilíada* e a *Odisseia* de Homero são expressões culturais típicas de uma mentalidade filosófica elaborada, crítica e radical, baseada no logos.
- A explicação mítica não tem importância, pois é desprovida de uma tentativa de compreender a realidade.

QUESTÃO 02 (UEG) - O ser humano, desde sua origem, em sua existência cotidiana, faz afirmações, nega, deseja, recusa e aprova coisas e pessoas, elaborando juízos de fato e de valor por meio dos quais procura orientar seu comportamento teórico e prático. Entretanto, houve um momento em sua evolução histórico-social em que o ser humano começa a conferir um caráter filosófico às suas indagações e perplexidades, questionando racionalmente suas crenças, valores e escolhas. Nesse sentido, pode-se afirmar que a filosofia:

- é algo inerente ao ser humano desde sua origem e que, por meio da elaboração dos sentimentos, das percepções e dos anseios humanos, procura consolidar nossas crenças e opiniões.

- existe desde que existe o ser humano, não havendo um local ou uma época específica para seu nascimento, o que nos autoriza a afirmar que mesmo a mentalidade mítica é também filosófica e exige o trabalho da razão.
- inicia sua investigação quando aceitamos os dogmas e as certezas cotidianas que nos são impostos pela tradição e pela sociedade, visando educar o ser humano como cidadão.
- surge quando o ser humano começa a exigir provas e justificações racionais que validam ou invalidam suas crenças, seus valores e suas práticas, em detrimento da verdade revelada pela codificação mítica.
- é o resultado das observações humanas relativas, exclusivamente, aos fenômenos naturais.

QUESTÃO 03 (UNCISAL) - O período pré-socrático é o ponto inicial das reflexões filosóficas. Suas discussões se prendem a Cosmologia, sendo a determinação da *physis* (princípio eterno e imutável que se encontra na origem da natureza e de suas transformações) ponto crucial de toda formulação filosófica. Em tal contexto, Leucipo e Demócrito afirmam ser a realidade percebida pelos sentidos ilusória. Eles defendem que os sentidos apenas capturam uma realidade superficial, mutável e transitória que acreditamos ser verdadeira. Mesmo que os sentidos apreendam “as mutações das coisas, no fundo, os elementos primordiais que constituem essa realidade jamais se alteram.” Assim, a realidade é uma coisa e o real outra. Para Leucipo e Demócrito a *physis* é composta:

- pelas quatro raízes: o úmido, o seco, o quente e o frio.
- pela água.
- pelo fogo.
- pelo ilimitado.
- pelos átomos.

QUESTÃO 04 (UFSJ) - Sobre o princípio básico da filosofia pré-socrática, é CORRETO afirmar que:

- Tales de Mileto, ao buscar um princípio unificador de todos os seres, concluiu que a água era a substância primordial, a origem única de todas as coisas.
- Anaximandro, após observar sistematicamente o mundo natural, propôs que não apenas a água poderia ser considerada *arché* desse mundo em si e, por isso mesmo, incluiu mais um elemento: o fogo.
- Anaxímenes fez a união entre os pensamentos que o antecederam e concluiu que o princípio de todas as coisas não pode ser afirmado, já que tal princípio não está ao alcance dos sentidos.
- Heráclito de Éfeso afirmou o movimento e negou terminantemente a luta dos contrários como gênese e unidade do mundo, como o quis Catão, o antigo.
- Anaxímenes afirma que a origem está no fogo, o elemento capaz de forjar a vida como resultado de sua ação sobre os outros elementos.

QUESTÃO 05 (ENEM) - TEXTO I: Anaxímenes de Mileto disse que o ar é o elemento originário de tudo o que existe, existiu e existirá, e que outras coisas provêm de sua descendência. Quando o ar se dilata, transforma-se em fogo, ao passo que os ventos são ar condensado. As nuvens formam-se a partir do ar por feltagem e, ainda mais condensadas, transformam-se em água. A água, quando mais condensada, transforma-se em terra, e quando condensada ao máximo possível, transforma-se em pedras.

BURNET, J. A aurora da filosofia grega. Rio de Janeiro: PUC-Rio, 2006 (adaptado).

TEXTO II - Basílio Magno, filósofo medieval, escreveu: “Deus, como criador de todas as coisas, está no princípio do mundo e dos tempos. Quão poucas de conteúdo se nos apresentam, em face desta concepção, as especulações contraditórias dos filósofos, para os quais o mundo se origina, ou de algum dos quatro elementos, como ensinam os Jônios, ou dos átomos, como julga Demócrito. Na verdade, dão a impressão de quererem ancorar o mundo numa teia de aranha”.

GILSON, E.; BOEHNER, P. História da Filosofia Cristã. São Paulo: Vozes, 1991 (adaptado).

Filósofos dos diversos tempos históricos desenvolveram teses para explicar a origem do universo, a partir de uma explicação racional. As teses de Anaxímenes, filósofo grego antigo, e de Basílio, filósofo medieval, têm em comum na sua fundamentação teorias que:

- eram baseadas nas ciências da natureza.
- refutavam as teorias de filósofos da religião.
- tinham origem nos mitos das civilizações antigas.
- postulavam um princípio originário para o mundo.
- defendiam que Deus é o princípio de todas as coisas.

QUESTÃO 06 (UNICAMP) - A sabedoria de Sócrates, filósofo ateniense que viveu no século V a.C., encontra o seu ponto de partida na afirmação “sei que nada sei”, registrada na obra Apologia de Sócrates. A frase foi uma resposta aos que afirmavam que ele era o mais sábio dos homens. Após interrogar artesãos, políticos e poetas, Sócrates chegou à conclusão de que ele se diferenciava dos demais por reconhecer a sua própria ignorância. O “sei que nada sei” é um ponto de partida para a Filosofia, pois:

- aquele que se reconhece como ignorante torna-se mais sábio por querer adquirir conhecimentos.
- é um exercício de humildade diante da cultura dos sábios do passado, uma vez que a função da Filosofia era reproduzir os ensinamentos dos filósofos gregos.
- a dúvida é uma condição para o aprendizado e a Filosofia é o saber que estabelece verdades dogmáticas a partir de métodos rigorosos.
- é uma forma de declarar ignorância e permanecer distante dos problemas concretos, preocupando-se apenas com causas abstratas.
- o conhecimento sobre as coisas é uma ilusão, não sendo possível o homem compreender sua realidade.

QUESTÃO 07 (ENEM) - Para Platão, o que havia de verdadeiro em Parmênides era que o objeto de conhecimento é um objeto de razão e não de sensação, e era preciso estabelecer uma relação entre objeto racional e objeto sensível ou material que privilegiasse o primeiro em detrimento do segundo. Lenta, mas irresistivelmente, a Doutrina das Ideias formava-se em sua mente.

ZINGANO, M. Platão e Aristóteles: o fascínio da filosofia. São Paulo: Odysseus, 2012 (adaptado).

O texto faz referência à relação entre razão e sensação, um aspecto essencial da Doutrina das Ideias de Platão (427–346 a.C.). De acordo com o texto, como Platão se situa diante dessa relação:

- Estabelecendo um abismo intransponível entre as duas.
- Privilegiando os sentidos e subordinando o conhecimento a eles.
- Atendo-se à posição de Parmênides de que razão e sensação são inseparáveis.
- Afirmando que a razão é capaz de gerar conhecimento, mas a sensação não.
- Rejeitando a posição de Parmênides de que a sensação é superior à razão.

QUESTÃO 08 (UEL) - “E justiça é aquilo em virtude do qual se diz que o homem justo pratica, por escolha própria, o que é justo, e que distribui, seja entre si mesmo e um outro, seja entre dois outros, não de maneira a dar mais do que convém a si mesmo e menos ao seu próximo (e inversamente no relativo ao que não convém), mas de maneira a dar o que é igual de acordo com a proporção; e da mesma forma quando se trata de distribuir entre duas outras pessoas”.

Fonte: ARISTÓTELES. Ética a Nicômaco. Tradução de Leonel Vallandro e Gerd Bornheim da versão inglesa de W. D. Ross. São Paulo: Nova Cultural, 1987, p. 89.

De acordo com o texto e os conhecimentos sobre a justiça em Aristóteles, é correto afirmar:

- É possível que um homem aja injustamente sem ser injusto.
- A justiça é uma virtude que não pode ser considerada um meio-termo.
- A justiça corretiva deve ser feita de acordo com o mérito.
- Os partidários da democracia identificam o mérito com a excelência moral.
- Os partidários da aristocracia identificam o mérito com a riqueza.

EXERCÍCIO COMPLEMENTAR

QUESTÃO 01 - “Desde suas origens entre os filósofos da antiga Grécia, a Ética é um tipo de saber normativo, isto é, um saber que pretende orientar as ações dos seres humanos”.

Fonte: CORTINA, A.; MARTÍNEZ, E. Ética. Tradução de Silvana Cobucci Leite. São Paulo: Edições Loyola, 2000, p. 9.

Com base no texto e na compreensão da ética aristotélica, é correto afirmar que a ética:

- Orienta-se pelo procedimento formal de regras universalizáveis, como meio de verificar a correção ética das normas de ação.
- Adota a situação ideal de fala como condição para a fixação de princípios éticos básicos, a partir da negociação discursiva de regras a serem seguidas pelos envolvidos.
- Pauta-se pela teleologia, indicando que o bem supremo do homem consiste em atividades que lhe sejam peculiares, buscando a sua realização de maneira excelente.
- Contempla o hedonismo, indicando que o bem supremo a ser alcançado pelo homem reside na felicidade e esta consiste na realização plena dos prazeres.
- Baseada no emotivismo, busca justificar a atitude ou o juízo ético mediante o recurso dos próprios sentimentos dos agentes, de forma a influir nas demais pessoas.

QUESTÃO 02 (UEL) - Leia o texto a seguir.

Tudo isso ela [Diotima] me ensinava, quando sobre as questões de amor [eros] discorria, e uma vez ela me perguntou: – que pensas, ó Sócrates, ser o motivo desse amor e desse desejo? A natureza mortal procura, na medida do possível, ser sempre e ficar imortal. E ela só pode assim, através da geração, porque sempre deixa um outro ser novo em lugar do velho; pois é nisso que se diz que cada espécie animal vive e é a mesma. É em virtude da imortalidade que a todo ser esse zelo e esse amor acompanham.

(Adaptado de: PLATÃO. O Banquete. 4.ed. São Paulo: Nova Cultural, 1987, p.38-39. Coleção Os Pensadores.)

Com base no texto e nos conhecimentos sobre o amor em Platão, assinale a alternativa correta:

- A aspiração humana de procriação, inspirada por Eros, restringe-se ao corpo e à busca da beleza física.
- O eros limita-se a provocar os instintos irrefletidos e vulgares, uma vez que atende à mera satisfação dos apetites sensuais.
- O eros físico representa a vontade de conservação da espécie, e o espiritual, a ânsia de eternização por obras que perdurarão na memória.
- O ser humano é idêntico e constante nas diversas fases da vida, por isso sua identidade iguala-se à dos deuses.
- Os seres humanos, como criação dos deuses, seguem a lei dos seres infinitos, o que lhes permite eternidade.

QUESTÃO 03 - "Ora, nós chamamos aquilo que deve ser buscado por si mesmo mais absoluto do que aquilo que merece ser buscado com vistas em outra coisa, e aquilo que nunca é desejável no interesse de outra coisa mais absoluto do que as coisas desejáveis tanto em si mesmas como no interesse de uma terceira; por isso chamamos de absoluto e incondicional aquilo que

é sempre desejável em si mesmo e nunca no interesse de outra coisa".

Fonte: ARISTÓTELES. Ética a Nicômaco. Tradução de Leonel Vallandro e Gerd Bornheim. São Paulo: Nova Cultural, 1987, 1097b, p. 15.

De acordo com o texto e os conhecimentos sobre a ética de Aristóteles, assinale a alternativa correta:

- Segundo Aristóteles, para sermos felizes é suficiente sermos virtuosos.
- Para Aristóteles, o prazer não é um bem desejado por si mesmo, tampouco é um bem desejado no interesse de outra coisa.
- Para Aristóteles, as virtudes não contam entre os bens desejados por si mesmos.
- A felicidade é, para Aristóteles, sempre desejável em si mesma e nunca no interesse de outra coisa.
- De acordo com Aristóteles, para sermos felizes não é necessário sermos virtuosos.

QUESTÃO 04 - "Quando é, pois, que a alma atinge a verdade? Temos de um lado que, quando ela deseja investigar com a ajuda do corpo qualquer questão que seja, o corpo, é claro, a engana radicalmente. - Dizes uma verdade. - Não é, por conseguinte, no ato de raciocinar, e não de outro modo, que a alma apreende, em parte, a realidade de um ser? - Sim. [...] - E é este então o pensamento que nos guia: durante todo o tempo em que tivermos o corpo, e nossa alma estiver misturada com essa coisa má, jamais possuiremos completamente o objeto de nossos desejos! Ora, esse objeto é, como dizíamos, a verdade."

(PLATÃO. Fédon. Trad. Jorge Paleikat e João Cruz Costa. São Paulo: Nova Cultural, 1987, p. 66-67.)

Com base no texto e nos conhecimentos sobre a concepção de verdade em Platão, é correto afirmar:

- O conhecimento inteligível, compreendido como verdade, está contido nas ideias que a alma possui.
- A verdade reside na contemplação das sombras, refletidas pela luz exterior e projetadas no mundo sensível.
- A verdade consiste na fidelidade, e como Deus é o único verdadeiramente fiel, então a verdade reside em Deus.
- A principal tarefa da filosofia está em aproximar o máximo possível a alma do corpo para, dessa forma, obter a verdade.
- A verdade encontra-se na correspondência entre um enunciado e os fatos que ele aponta no mundo sensível.

QUESTÃO 05 - (UEL) - "Aristóteles foi o primeiro filósofo a elaborar tratados sistemáticos de Ética. O mais influente desses tratados, a Ética a Nicômaco, continua a ser reconhecido como uma das obras-primas da filosofia moral. Ali nosso autor apresenta a questão que, de seu ponto de vista, constitui a chave de toda investigação ética: Qual é o fim último de todas as atividades humanas?"

(CORTINA, Adela; MARTÍNEZ, Emilio. Ética. Trad. Silvana Cobucci Leite. São Paulo: Loyola, 2005. p. 57)

Com base no texto e nos conhecimentos sobre a ética aristotélica, é correto afirmar:

- a) É uma ética que desconsidera os valores culturais e a participação discursiva dos envolvidos na escolha da concepção de bem a ser perseguida.
- b) É uma ética do dever que, ao impor normas de ação universais, transcende a concepção de vida boa de uma comunidade e exige o cumprimento categórico das mesmas.
- c) É uma ética compreendida teleologicamente, pois o bem supremo, vinculado à busca e à realização plena da felicidade, orienta as ações humanas.
- d) É uma ética que orienta as ações por meio da bem-aventurança proveniente da vontade de Deus, porém sinalizando para a irrealização plena do bem supremo nesta vida.
- e) É uma ética que compreende o indivíduo virtuoso como aquele que já nasce com certas qualidades físicas e morais, em função de seus laços sanguíneos.

GABARITO - EXERCÍCIO DE APRENDIZAGEM

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

GABARITO - EXERCÍCIO COMPLEMENTAR

01	02	03	04	05
C	C	D	A	C

alcance. ENEM

CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

MÓDULO II

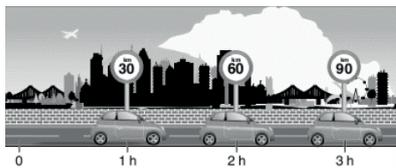
Competência de área 6 – Apropriar-se de conhecimentos da física para, em situações problema, interpretar, avaliar ou planejar intervenções científico-tecnológicas.

H20 – Caracterizar causas ou efeitos dos movimentos de partículas, substâncias, objetos ou corpos celestes.

Movimento Uniforme (MU) - O movimento uniforme é aquele em que a velocidade escalar instantânea é constante e diferente de zero. Nesse caso, não fazemos qualquer restrição quanto à trajetória do corpo, que pode ser retilínea ou curvilínea. Se a trajetória do MU for uma reta, podemos chamá-lo de movimento retilíneo uniforme (MRU) e, se for uma circunferência, chamamos de movimento circular uniforme (MCU). Imagine a situação na qual você está trafegando em uma rodovia, e o velocímetro do carro marca, em qualquer instante, a velocidade média, dentro de um intervalo de tempo qualquer, também será de . O MU possui a propriedade de que a velocidade escalar média é sempre igual a velocidade escalar instantânea:

$$v = v \quad v = \frac{\Delta s}{t}$$

Em outras palavras, para intervalos de tempos iguais, o móvel percorre distâncias iguais.



Função horária do espaço - Para o MU, podemos escrever a relação acima da seguinte forma:

$$v = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{s(t) - s(t_0)}{t - t_0},$$

Onde: $s(t)$ é o espaço no qual o corpo se encontra no instante de tempo t ; $s(t_0)$ é o espaço no qual o corpo se encontra no instante de tempo inicial t_0 ; Assim, a função horária do espaço será linear no tempo e segue como: $s(t) = s(t_0) + (v t - t_0)$

Costuma-se adotar $t_0 = 0s$ para simplificar as equações. Dessa forma, teríamos: $s(t) = s(t_0) + vt$.

A equação acima indica que o movimento é **progressivo**, ou seja, o móvel se movimenta no sentido positivo de acordo com a convenção adotada para o espaço. Caso o movimento seja **retrógrado**, teremos a relação com o sinal negativo: $s(t) = s(t_0) - vt$

Atenção! Não saia por aí falando que a velocidade média é a média das velocidades! Esse é um erro muito comum entre os alunos que não entendem perfeitamente o conceito de médias.

Acompanhe o exemplo a seguir: uma partícula desloca-se do ponto **A** até o ponto **B**. Na primeira terça parte do percurso, sua velocidade escalar média vale v_1 ; na segunda terça parte, vale v_2 , e na terceira, v_3 . Determine a velocidade escalar média no percurso total de **A** até **B**.

Para resolvermos tal situação, calculemos o tempo total do percurso.

$$\begin{array}{c} \text{A} \quad \frac{d}{v_1} \quad \text{C} \quad \frac{d}{v_2} \quad \text{D} \quad \frac{d}{v_3} \quad \text{B} \\ \Delta t_{AC} = \frac{d}{v_1} \quad \Delta t_{CD} = \frac{d}{v_2} \quad \Delta t_{DB} = \frac{d}{v_3} \end{array}$$

De **A** a **B**, temos:

$$\Delta s_{AB} = \frac{d}{v_1} + \frac{d}{v_2} + \frac{d}{v_3}$$

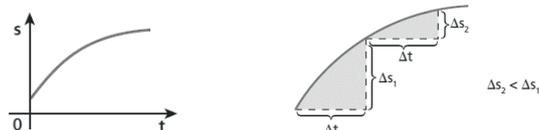
A velocidade média será dada por:

$$v_m = \frac{\Delta s_{AB}}{t} = \frac{3d}{v_1 + v_2 + v_3}$$

Já a média das velocidades será dada por:

$$\frac{v_1 + v_2 + v_3}{3}$$

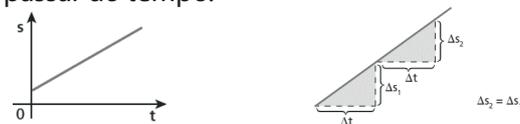
O gráfico de $s(t) \times t$ também é importante e nos revela várias informações sobre o movimento. Veja 3 situações possíveis:



O movimento é **retardado**, porque, em iguais intervalos de tempo Δt , os deslocamentos Δs são cada vez menores: o módulo da velocidade escalar diminui com o passar do tempo.



O movimento é **acelerado**, porque, em iguais intervalos de tempo Δt , os deslocamentos Δs são cada vez maiores: o módulo da velocidade escalar aumenta com o passar do tempo.



O movimento é **uniforme**, porque, em iguais intervalos de tempo Δt , os deslocamentos Δs também são iguais (e não-nulos): a velocidade escalar é constante e diferente de zero.

Movimento Uniformemente Variado (MUV): Os movimentos variados são, em geral, mais evidentes na natureza. É bem difícil de visualizar um movimento uniforme no dia-a-dia. Os MV ocorrem quando a velocidade escalar não se mantém constante, ou seja, possuem variações de velocidade. Sabemos que a grandeza velocidade escalar mede variações de espaço. Temos necessidade agora de medir a variação da velocidade escalar. A grandeza responsável por essa medida é chamada de aceleração escalar. Do mesmo modo, definimos aceleração escalar média e instantânea. O

conceito de aceleração é muito utilizado no cotidiano. Dizemos costumeiramente que devemos acelerar o automóvel para aumentar sua velocidade. Quando queremos diminuir a velocidade, dizemos que é preciso desacelerar. A desaceleração será tratada como uma aceleração negativa, como veremos mais a frente.

Aceleração escalar média: Imagine um automóvel, em um trecho de uma viagem, que varia sua velocidade instantânea de 50 km/h para 100 km/h em 5 minutos. A aceleração escalar média será calculada como:

$$a_m = \frac{100 \frac{km}{h} - 50 \frac{km}{h}}{5 \text{ min}} = \frac{60 \text{ m in}}{1h} = 600 \frac{km}{h^2}$$

Perceba que o móvel pode não ter aceleração de $600 \frac{km}{h^2}$ durante os 5 minutos. Isso foi uma média. Em outras palavras, esta aceleração, durante 5 minutos, faria sua velocidade variar de até 50 km/h até 100 km/h. Em resumo, define-se aceleração escalar média como sendo a razão entre a variação de velocidade no tempo.

$$a_m = \frac{v(t) - v(t_0)}{t - t_0}$$

Onde: $v(t)$: é a velocidade do corpo no instante;
 $v(t_0)$: é a velocidade do corpo no instante inicial;
 No SI a unidade convencionada é o: m/s^2

Preste muita atenção quanto ao sinal da aceleração:

- Se $v(t) > v(t_0) \rightarrow \Delta v > 0 \rightarrow a_m > 0$;
- Se $v(t) < v(t_0) \rightarrow \Delta v < 0 \rightarrow a_m < 0$;
- Se $v(t) = v(t_0) \rightarrow \Delta v = 0 \rightarrow a_m = 0$;

Aceleração escalar instantânea: Para conhecer a aceleração escalar a todo instante, a aceleração média não funciona. Devemos tomar um intervalo de tempo muito pequeno, tendendo a zero. Com limite de $\Delta t \rightarrow 0$, extraímos essa informação partindo de uma aceleração média neste intervalo.

$$a = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} a_m = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

Se pudermos garantir que em todo instante a aceleração escalar instantânea é a mesma, a aceleração escalar média coincide com a instantânea para qualquer intervalo escolhido. Nesse caso, teremos um movimento uniformemente variado. Um movimento acelerado é aquele em que o módulo da sua velocidade aumenta com o tempo e o retardado o qual o módulo de sua velocidade diminui com o tempo. Veja o seguinte exemplo:



Orientou-se a trajetória no sentido contrário do movimento do carro. Dessa forma, a velocidade escalar está sempre negativa e aumentando seu módulo. Neste caso o movimento é acelerado e retrógrado.

Cuidado!

- Quando os sinais de velocidade e aceleração são os mesmos, temos movimento acelerado: $(v > 0 \text{ e } a > 0)$ ou $(v < 0 \text{ e } a < 0)$
- Quando os sinais de velocidade e aceleração são contrários, temos movimento retardado: $(v > 0 \text{ e } a < 0)$ ou $(v < 0 \text{ e } a > 0)$

A funções horárias da velocidade para MUV: Como definição de MUV, temos um movimento com aceleração escalar constante: $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$

Como já escrevemos anteriormente: $a = a_m = \frac{v(t) - v(t_0)}{t - t_0}$

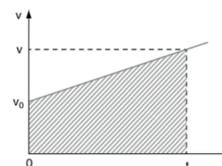
Logo: $v(t) = v(t_0) + a(t - t_0)$

Ou, como de costume, fazendo $t_0 = 0$ s, temos:

$$v(t) = v(t_0) + a t$$

Temos aqui uma equação de primeiro grau da velocidade em função do tempo.

Função horária do espaço para o MUV: Para encontrar a relação da posição com o tempo, analisemos o gráfico da velocidade com o tempo e trabalharemos com a ideia de que a área abaixo do gráfico representa, numericamente, o espaço percorrido pelo móvel. Dessa forma, temos:



Identificando no gráfico v_0 como sendo $v(t_0)$, podemos calcular a área como sendo:

$$A = \frac{[v(t) + v(t_0)]}{2} \cdot t = \frac{[v(t_0) + at + v(t_0)]}{2} \cdot t$$

$$s = s(t_0) + v(t_0)t + \frac{1}{2}at^2$$

Para resolver alguns problemas, será útil lembrar dessa informação:

A velocidade escalar média no MUV é igual a média das velocidades. Veja:

$$v_m = \frac{v_1 + v_2}{2}$$

Utilize a equação horária para tentar demonstrar este fato!

Equação de Torricelli: Quando queremos relacionar somente a velocidade com o espaço percorrido, sem a

informação temporal, podemos trabalhar com a equação de Torricelli que pode ser desenvolvida substituindo o tempo na equação horária da posição pelo tempo da equação horária da velocidade:

$$s = s(t_0) + v(t_0)t + \frac{1}{2}at^2$$

$$s = s(t_0) + v(t_0)\left(\frac{v(t) - v(t_0)}{a}\right) + \frac{1}{2}a\left(\frac{v(t) - v(t_0)}{a}\right)^2$$

Como essa expressão não depende mais do tempo, podemos omiti-lo das variáveis da seguinte forma:

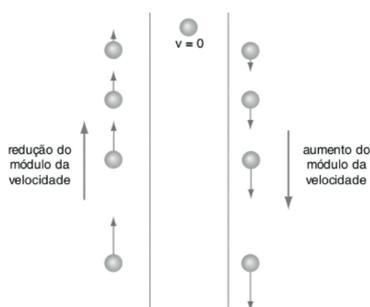
$$s = s_0 + v_0\left(\frac{v - v_0}{a}\right) + \frac{1}{2}a\left(\frac{v - v_0}{a}\right)^2$$

$$\Delta s = \frac{2vv_0 - 2v_0^2 + v^2 - 2vv_0 + v_0^2}{2a}$$

$$\Delta s = \frac{-v_0^2 + v^2}{2a}$$

$$v^2 = v_0^2 + 2a\Delta s$$

Lançamento vertical: Quando lançamos um corpo, para baixo ou para cima, ele sofre ação da gravidade. Tal aceleração proporciona um movimento variado caso não tenha nenhuma outra força agindo sobre o corpo. É claro que, se o espaço percorrido pelo corpo for muito grande, a gravidade pode mudar consideravelmente a ponto de não ser mais considerada constante. Não vamos tratar deste assunto agora. Fixemos nossa atenção em uma região onde a gravidade possa ser considerada constante. Se um corpo é lançado, com velocidade para cima, possui o módulo da sua velocidade diminuindo durante a subida e aumentando durante a descida.



Atente ao fato de que, embora sua velocidade seja nula na altura máxima, o corpo ainda percebe a aceleração da gravidade! É preciso muito cuidado quanto ao uso de sinais das grandezas relacionadas quando estamos resolvendo problemas. O sinal da aceleração e da velocidade, por exemplo, é convencionado de acordo com a orientação do espaço que você adota. Imagine uma situação onde uma bolinha é lançada para cima com velocidade inicial v_0 . Qual a equação horária para este corpo, convencionando como positivo o sentido de baixo para cima? Perceba o uso do sinal negativo na aceleração, tendo em vista que esta é contrária a convenção proposta:

$$h = h_0 + v_0t - \frac{1}{2}at^2$$

Em geral, podemos trabalhar da seguinte forma:

$a = -g$ quando a trajetória é orientada para cima;

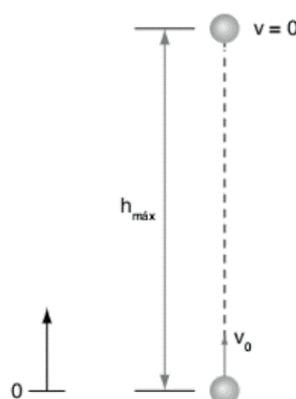
$a = +g$ quando a trajetória é orientada para baixo;

Algumas ideias são bem úteis e, se estiverem frescas na cabeça do estudante, ajudarão bastante nas soluções dos problemas. Vejam algumas delas:

Calcula da velocidade da partícula para qualquer altura: Podemos encontrar a velocidade da partícula, conhecendo a velocidade inicial, a partir da equação

de Torricelli, da seguinte forma: $v^2 = v_0^2 - 2g\Delta h$

Altura máxima:



Quando um corpo atinge a altura máxima, sua velocidade é nula. Para encontrarmos tal altura em função da velocidade inicial, façamos:

$$v^2 = v_0^2 - 2gh_{m\acute{a}x}$$

$$0 = v_0^2 - 2gh_{m\acute{a}x}$$

$$h_{m\acute{a}x} = v_0^2/2g$$

Tempo de subida e descida: O tempo para alcançar a altura máxima é ainda mais simples de encontrar. Substituindo $v = 0$ na equação horária da velocidade, temos:

$$v = v_0 - gt_{sub}$$

$$t_{sub} = \frac{v_0}{g}$$

Para calcular o tempo total, podemos substituir $\dot{h} = \dot{h}_0 = 0$ na equação horária da posição, indicando que o corpo retorna à origem. Dessa forma, temos:

$$0 = 0 + v_0t - \frac{1}{2}at_{total}^2$$

$$v_0t = \frac{1}{2}at_{total}^2$$

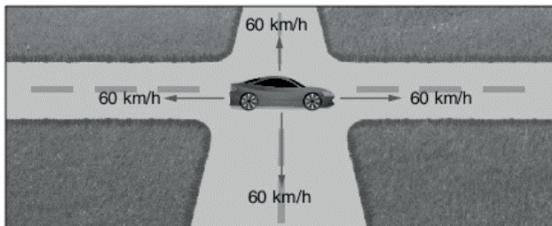
$$\frac{2v_0}{a} = t_{total} = t_{sub} + t_{desc}$$

$$t_{desc} = t_{sub} = \frac{v_0}{g}$$

Perceba que: Isso significa uma simetria temporal entre a subida e descida.

Vetores e Movimento Relativo

Grandezas escalares e grandezas vetoriais: Uma grandeza física é escalar quando necessita apenas de um valor numérico e sua unidade para ser inteiramente determinada. A massa é uma grandeza escalar, pois quando dizemos que um corpo possui 2kg, não precisamos associar uma direção e um sentido para isso. Já uma velocidade necessita de informações mais detalhadas para ser inteiramente determinada. Imagine se te perguntarem a velocidade de um carro passando por um cruzamento.



O que iria dizer? Certamente, deveria informar o módulo da velocidade, sua direção e seu sentido. A definição de vetor pode ser dada como sendo um ente matemático que indica todos os segmentos contendo mesmo módulo, direção e sentido. Sua notação deverá conter uma seta. Por exemplo, a velocidade vetorial será representada por \vec{v} . O módulo desta velocidade receberá a seguinte notação $|\vec{v}|$. Alguns autores se referem ao módulo como a intensidade de um vetor e é representada por um número (sempre positivo) e sua unidade. Outras grandezas são chamadas adimensionais, sendo assim, não possuem unidades. Os exemplos mais conhecidos são: coeficiente de atrito, índice de refração, entre outras.

Propriedades dos vetores: a) Dizemos que dois vetores são opostos quando possuem mesma direção, mesmo módulo, mas sentidos contrários: $\vec{v} = -\vec{u}$

b) Dizemos que um vetor unitário quando seu módulo vale a unidade. É também chamado de versor: $|\vec{v}| = 1$

c) Chamamos de vetor nulo quando seu módulo é zero. Esta é uma situação na qual não se define direção ou sentido: $|\vec{v}| = 0$

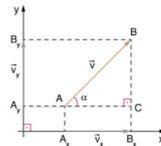
d) A multiplicação de um escalar por um vetor não altera sua direção. Veja a seguinte operação: $\vec{V} = k\vec{v}$

O vetor \vec{V} deve possuir:

- Mesma direção de \vec{v} ;
- Mesmo sentido quando $k > 0$ e sentido oposto quando $k < 0$.
- Módulo igual a $|\vec{V}| = |k||\vec{v}|$.

Decomposição de vetores: Tomemos um vetor \vec{v} como mostrado na figura a seguir definido pelo segmento \overline{AB} . Podemos escrever tal vetor em função dos seus componentes nas direções perpendiculares x e y .

Observe atentamente as notações adequadas:



Olhando para o triângulo ABC, podemos extrair os componentes nas direções x e y . Veja:

$$|\vec{v}_x| = |\vec{v}| \cos \alpha$$

$$|\vec{v}_y| = |\vec{v}| \sin \alpha$$

De modo que podemos escrever o vetor \vec{v} da seguinte maneira: $\vec{v} = \vec{v}_x + \vec{v}_y$

ou, como alguns autores preferem: $\vec{v} = |\vec{v}_x|\hat{i} + |\vec{v}_y|\hat{j}$

Onde \hat{i} e \hat{j} são vetores unitários nas direções x e y , respectivamente. Dois vetores podem ser somados através da soma de seus componentes. Para ver claramente um exemplo disso, tomamos outro vetor \vec{u} e somamos com \vec{v} .

$$\vec{v} = |\vec{v}_x|\hat{i} + |\vec{v}_y|\hat{j}$$

$$\vec{u} = |\vec{u}_x|\hat{i} + |\vec{u}_y|\hat{j}$$

$$\vec{v} + \vec{u} = |\vec{v}_x|\hat{i} + |\vec{v}_y|\hat{j} + |\vec{u}_x|\hat{i} + |\vec{u}_y|\hat{j}$$

$$\vec{v} + \vec{u} = (|\vec{v}_x| + |\vec{u}_x|)\hat{i} + (|\vec{v}_y| + |\vec{u}_y|)\hat{j}$$

A mesma coisa vale para subtração de vetores:

$$\vec{v} - \vec{u} = (|\vec{v}_x| - |\vec{u}_x|)\hat{i} + (|\vec{v}_y| - |\vec{u}_y|)\hat{j}$$

Soma de vetores: Ao somarmos dois vetores, podemos somar independentemente as componentes deste se quisermos trabalhar de forma algébrica. De forma geométrica, basta utilizar a regra do paralelogramo:

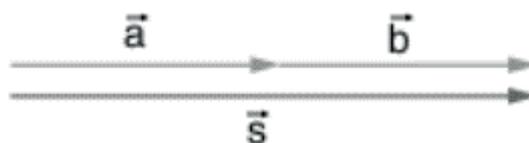


$$\vec{a} + \vec{b} = \vec{b} + \vec{a} = \vec{s}$$

Por desigualdade triangular, sempre teremos:

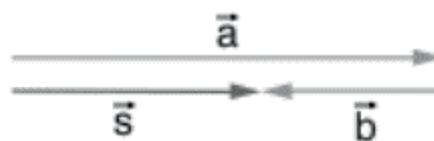
$$|\vec{a}| + |\vec{b}| \geq |\vec{s}|$$

Ex: Quando possuem mesma direção e mesmo sentido:



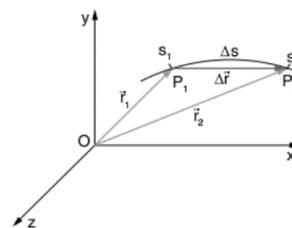
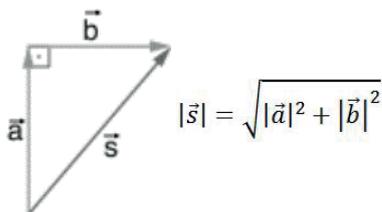
$$|\vec{s}| = |\vec{a}| + |\vec{b}|$$

Quando possuem mesma direção e sentido contrário:

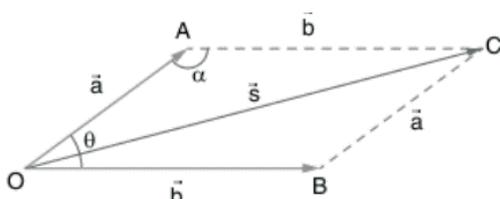


$$|\vec{s}| = |\vec{a}| - |\vec{b}|$$

Quando \vec{a} e \vec{b} possuem direções perpendiculares entre si:



Direções quaisquer entre \vec{a} e \vec{b} :



Neste caso, utilizamos uma lei dos cossenos

$$|\vec{s}| = \sqrt{|\vec{a}|^2 + |\vec{b}|^2 - 2|\vec{a}||\vec{b}|\cos\alpha}$$

Ou, como é mais comum de se encontrar:

$$|\vec{s}| = \sqrt{|\vec{a}|^2 + |\vec{b}|^2 + 2|\vec{a}||\vec{b}|\cos\theta}$$

Atente ao ângulo em questão!

Subtração de vetores: Para efetuar a subtração dos vetores \vec{a} e \vec{b} , o vetor diferença será dado por: $\vec{d} = \vec{a} - \vec{b}$. Vamos trabalhar geometricamente da seguinte maneira: $\vec{d} = \vec{a} + (-\vec{b})$



Cinemática Vetorial - Posição e deslocamento: Localizar um objeto significa determinar a sua posição relativa a algum ponto de referencia, frequentemente a origem (ou ponto zero) de um eixo (como o eixo x no caso de um movimento unidimensional). O sentido positivo de um eixo está no sentido dos números crescentes (coordenadas) que, geralmente, estão a direita da origem. O sentido negativo é oposto a este. Generalizando para um caso tridimensional, localizar um objeto é encontrar o seu vetor posição em relação ao sistema de coordenadas adotado. Uma mudança de uma posição \vec{r}_1 para \vec{r}_2 é chamada de deslocamento.

$$\Delta\vec{r} = \vec{r}_2 - \vec{r}_1$$

O deslocamento é uma grandeza vetorial, que é uma grandeza que possui módulo, direção e sentido.

Velocidade média e velocidade escalar média: A velocidade média é definida como uma razão entre o deslocamento vetorial $\Delta\vec{r}$ e o tempo.

$$\vec{v}_{méd} = \frac{\Delta\vec{r}}{\Delta t} = \frac{\vec{r}_2 - \vec{r}_1}{t_2 - t_1}$$

Onde t_1 e t_2 são os instantes de tempo nos quais a partícula se encontra na posição \vec{r}_1 e \vec{r}_2 , respectivamente. A velocidade escalar média é uma forma diferente de descrever a "rapidez" com que uma partícula $\Delta\vec{r}$ se move. A velocidade média envolve o deslocamento da partícula, enquanto a velocidade escalar média envolve a distância total percorrida (por exemplo, o número de metros percorridos), independentemente da direção e sentido.

$$v_{escalar(méd)} = \frac{\text{distância percorrida}}{\Delta t} = \frac{\Delta s}{\Delta t}$$

Em algumas situações, $v_{escalar(méd)}$ pode ser igual ao módulo da velocidade média $|\vec{v}_{méd}|$ (sem o sinal, pois aqui não se guarda um caráter vetorial). Entretanto, no geral, temos: $|\Delta s| \geq |\Delta\vec{r}| \rightarrow |v_{méd}| \geq |\vec{v}_{méd}|$

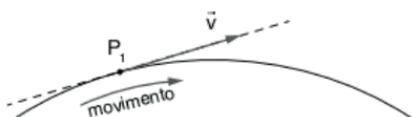
Velocidade instantânea: Vimos até agora duas maneiras de se descrever a rapidez com que algo se move: a velocidade média e a velocidade escalar média, ambas medidas em um intervalo de tempo Δt . Iremos definir agora a velocidade em um certo instante de tempo (não mais num intervalo) e por isso o termo "instantânea". A velocidade em qualquer instante é obtida a partir da velocidade média, encolhendo o intervalo de tempo, fazendo-o tender a zero:

$$\vec{v} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta\vec{r}}{\Delta t} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\vec{r}_2 - \vec{r}_1}{t_2 - t_1} = \frac{d\vec{r}}{dt}$$

Onde \vec{v} é a taxa com que a posição da partícula está variando com o tempo em um dado instante.

OBS: Velocidade escalar é o módulo da velocidade; ou seja, a velocidade escalar é a velocidade destituída de

qualquer indicação de direção e sentido. O velocímetro de um carro mede a velocidade escalar, não a velocidade, porque ele não pode determinar a direção e o sentido. É importante lembrar que o vetor velocidade é sempre tangente à trajetória. Um exemplo bastante conhecido é o do movimento circular. Veja a ilustração a seguir:



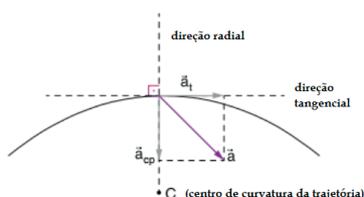
Aceleração: Quando a velocidade de uma partícula varia, diz-se que a partícula sofre uma aceleração (ou se acelera). A aceleração média em um intervalo de tempo Δt é definida como:

$$\vec{a}_{méd} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t} = \frac{\vec{v}_2 - \vec{v}_1}{t_2 - t_1}$$

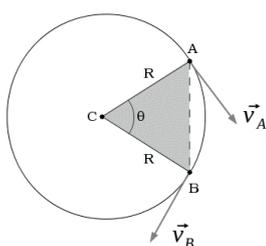
A taxa de variação temporal da velocidade é dada por:

$$\vec{a} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t} = \frac{d\vec{v}}{dt}$$

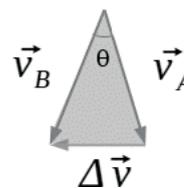
Sempre que estivermos trabalhando com aceleração instantânea, será importante analisar os componentes tangencial (tangente à trajetória) e radial (perpendicular à trajetória) para entendermos melhor do movimento.



Já que a tangencial mede a variação do módulo da velocidade, pois está na direção desta, podemos afirmar que a aceleração tangencial é igual a aceleração escalar instantânea. A aceleração que aponta para o centro serve para variar a direção do vetor. Podemos encontrar seu módulo da seguinte maneira:



Considere um movimento circular uniforme entre A e B. Vamos analisar somente a aceleração responsável por mudar a direção do vetor velocidade. Logo, $|\vec{v}_A| = |\vec{v}_B| = v$.



Para calcular a aceleração, façamos: $\vec{a}_{cp} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$. Através de uma semelhança de triângulos, podemos

escrever: $\frac{|\Delta \vec{v}|}{|\overline{AB}|} = \frac{|\vec{v}_A|}{R}$

Para um instante de tempo muito pequeno, tomemos $\overline{AB} \approx \widehat{AB} = v_A \Delta t$. Logo:

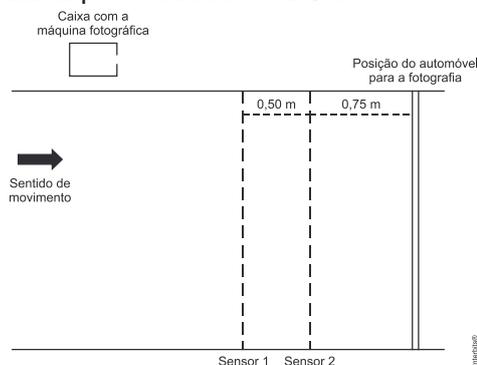
$$|\vec{a}_{cp}| = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{v_A v_A \Delta t}{R \Delta t}$$

$$|\vec{a}_{cp}| = \frac{v^2}{R}$$

Aqui devemos ter um cuidado enorme. O raio que aparece na equação acima é chamado raio de curvatura da trajetória. Quando temos um movimento circular, R é o próprio raio do círculo que a partícula percorre.

EXERCÍCIO COMPLEMENTAR

QUESTÃO 01 (ENEM) - No Brasil, a quantidade de mortes decorrentes de acidentes por excesso de velocidade já é tratada como uma epidemia. Uma forma de profilaxia é a instalação de aparelhos que medem a velocidade dos automóveis e registram, por meio de fotografias, os veículos que trafegam acima do limite de velocidade permitido. O princípio de funcionamento desses aparelhos consiste na instalação de dois sensores no solo, de forma a registrar os instantes em que o veículo passa e, em caso de excesso de velocidade, fotografar o veículo quando ele passar sobre uma marca no solo, após o segundo sensor. Considere que o dispositivo representado na figura esteja instalado em uma via com velocidade máxima permitida de 60 km/h.



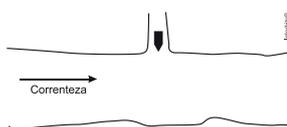
No caso de um automóvel que trafega na velocidade máxima permitida, o tempo, em milissegundos, medido pelo dispositivo, é

- a) 8,3
- b) 12,5
- c) 30,0
- d) 45,0
- e) 75,0

QUESTÃO 02 (ENEM) - Um motorista que atende a uma chamada de celular é levado à desatenção, aumentando a possibilidade de acidentes ocorrerem em razão do aumento de seu tempo de reação. Considere dois motoristas, o primeiro atento e o segundo utilizando o celular enquanto dirige. Eles aceleram seus carros inicialmente a $1,00 \text{ m/s}^2$. Em resposta a uma emergência, freiam com uma desaceleração igual a $5,00 \text{ m/s}^2$. O motorista atento aciona o freio à velocidade de $14,0 \text{ m/s}$, enquanto o desatento, em situação análoga, leva $1,00$ segundo a mais para iniciar a frenagem. Que distância o motorista desatento percorre a mais do que o motorista atento, até a parada total dos carros?

- a) 2,90 m b) 14,0 m c) 14,5 m
d) 15,0 m e) 17,4 m

QUESTÃO 03 (ENEM) - Um longo trecho retilíneo de um rio tem um afluente perpendicular em sua margem esquerda, conforme mostra a figura. Observando de cima, um barco trafega com velocidade constante pelo afluente para entrar no rio. Sabe-se que a velocidade da correnteza desse rio varia uniformemente, sendo muito pequena junto à margem e máxima no meio. O barco entra no rio e é arrastado lateralmente pela correnteza, mas o navegador procura mantê-lo sempre na direção perpendicular à correnteza do rio e o motor acionado com a mesma potência.



Pelas condições descritas, a trajetória que representa o movimento seguido pelo barco é:

- a) b) c) d) e)

QUESTÃO 04 (ENEM) - Conta-se que um curioso incidente aconteceu durante a Primeira Guerra Mundial. Quando voava a uma altitude de dois mil metros, um piloto francês viu o que acreditava ser uma mosca parada perto de sua face. Apanhando-a rapidamente, ficou surpreso ao verificar que se tratava de um projétil alemão.

O piloto consegue apanhar o projétil, pois:

- a) ele foi disparado em direção ao avião francês, freado pelo ar e parou justamente na frente do piloto.
b) o avião se movia no mesmo sentido que o dele, com velocidade visivelmente superior.
c) ele foi disparado para cima com velocidade constante, no instante em que o avião francês passou.
d) o avião se movia no sentido oposto ao dele, com velocidade de mesmo valor.
e) o avião se movia no mesmo sentido que o dele, com velocidade de mesmo valor.

QUESTÃO 05 (ENEM) - Antes das lombadas eletrônicas, eram pintadas faixas nas ruas para controle da velocidade dos automóveis. A velocidade era estimada com o uso de binóculos e cronômetros. O policial utilizava a relação entre a distância percorrida e o tempo gasto, para determinar a velocidade de um veículo. Cronometrava-se o tempo que um veículo levava para percorrer a distância entre duas faixas fixas, cuja distância era conhecida. A lombada eletrônica é um sistema muito preciso, porque a tecnologia elimina erros do operador. A distância entre os sensores é de 2 metros, e o tempo é medido por um circuito eletrônico. O tempo mínimo, em segundos, que o motorista deve gastar para passar pela lombada eletrônica, cujo limite é de 40 km/h , sem receber uma multa, é de:

- a) 0,05. b) 11,1. c) 0,18.
d) 22,2. e) 0,50.

QUESTÃO 06 (ENEM) - O trem de passageiros da Estrada de Ferro Vitória-Minas (EFVM), que circula diariamente entre a cidade de Cariacica, na Grande Vitória, e a capital mineira Belo Horizonte, está utilizando uma nova tecnologia de frenagem eletrônica. Com a tecnologia anterior, era preciso iniciar a frenagem cerca de 400 metros antes da estação. Atualmente, essa distância caiu para 250 metros, o que proporciona redução no tempo de viagem. Considerando uma velocidade de 72 km/h , qual o módulo da diferença entre as acelerações de frenagem depois e antes da adoção dessa tecnologia?

- a) $0,08 \text{ m/s}^2$ b) $0,30 \text{ m/s}^2$ c) $1,10 \text{ m/s}^2$
d) $1,60 \text{ m/s}^2$ e) $3,90 \text{ m/s}^2$

QUESTÃO 07 (ENEM) - Uma empresa de transportes precisa efetuar a entrega de uma encomenda o mais breve possível. Para tanto, a equipe de logística analisa o trajeto desde a empresa até o local da entrega. Ela verifica que o trajeto apresenta dois trechos de distâncias diferentes e velocidades máximas permitidas diferentes. No primeiro trecho, a velocidade máxima permitida é de 80 km/h e a distância a ser percorrida é de 80 km . No segundo trecho, cujo comprimento vale 60 km , a velocidade máxima permitida é 120 km/h . Supondo que as condições de trânsito sejam favoráveis para que o veículo da empresa ande continuamente

na velocidade máxima permitida, qual será o tempo necessário, em horas, para a realização da entrega?

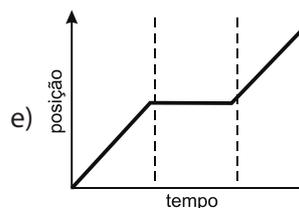
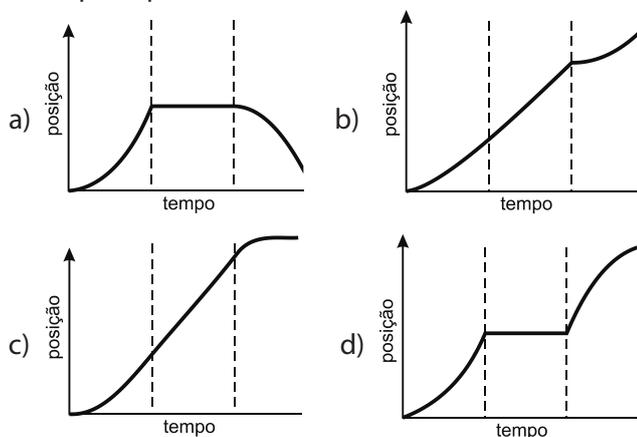
- a) 0,7 b) 1,4 c) 1,5
d) 2,0 e) 3,0

QUESTÃO 08 (ENEM) - Em apresentações musicais realizadas em espaços onde o público fica longe do palco, é necessária a instalação de alto-falantes adicionais a grandes distâncias, além daqueles localizados no palco. Como a velocidade com que o som se

propaga no ar ($v_{\text{som}} = 3,4 \times 10^2 \text{ m/s}$) é muito menor do que a velocidade com que o sinal elétrico se propaga nos cabos ($v_{\text{sinal}} = 2,6 \times 10^8 \text{ m/s}$), é necessário atrasar o sinal elétrico de modo que este chegue pelo cabo ao alto-falante no mesmo instante em que o som vindo do palco chega pelo ar. Para tentar contornar esse problema, um técnico de som pensou em simplesmente instalar um cabo elétrico com comprimento suficiente para o sinal elétrico chegar ao mesmo tempo que o som, em um alto-falante que está a uma distância de 680 metros do palco. A solução é inviável, pois seria necessário um cabo elétrico de comprimento mais próximo de:

- a) $1 \times 10^3 \text{ km}$ b) $8,9 \times 10^4 \text{ km}$ c) $1,3 \times 10^5 \text{ km}$
d) $5,2 \times 10^5 \text{ km}$ e) $6,0 \times 10^{13} \text{ km}$

QUESTÃO 09 (ENEM) - Para melhorar a mobilidade urbana na rede metroviária é necessário minimizar o tempo entre estações. Para isso a administração do metrô de uma grande cidade adotou o seguinte procedimento entre duas estações: a locomotiva parte do repouso em aceleração constante por um terço do tempo de percurso, mantém a velocidade constante por outro terço e reduz sua velocidade com desaceleração constante no trecho final, até parar. Qual é o gráfico de posição (eixo vertical) em função do tempo (eixo horizontal) que representa o movimento desse trem?



QUESTÃO 10 (ENEM) - No mundial de 2007, o americano Bernard Lagat, usando pela primeira vez uma sapatilha 34% mais leve do que a média, conquistou o ouro na corrida de 1.500 metros com um tempo de 3,58 minutos. No ano anterior, em 2006, ele havia ganhado medalha de ouro com um tempo de 3,65 minutos nos mesmos 1.500 metros.

Revista Veja, São Paulo, ago. 2008 (adaptado).

Sendo assim, a velocidade média do atleta aumentou em aproximadamente:

- a) 1,05%. b) 2,00%. c) 4,11%.
d) 4,19%. e) 7,00%.

QUESTÃO 11 (ENEM) - O Super-homem e as leis do movimento - Uma das razões para pensar sobre física dos super-heróis é, acima de tudo, uma forma divertida de explorar muitos fenômenos físicos interessantes, desde fenômenos corriqueiros até eventos considerados fantásticos. A figura seguinte mostra o Super-homem lançando-se no espaço para chegar ao topo de um prédio de altura H . Seria possível admitir que com seus superpoderes ele estaria voando com propulsão própria, mas considere que ele tenha dado um forte salto. Neste caso, sua velocidade final no ponto mais alto do salto deve ser zero, caso contrário, ele continuaria subindo. Sendo g a aceleração da gravidade, a relação entre a velocidade inicial do Super-homem e a altura atingida é dada por: $v^2 = 2gH$.



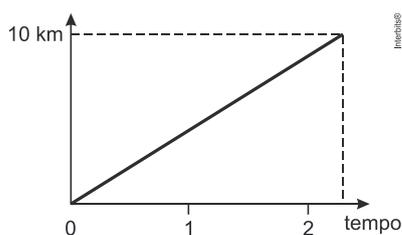
A altura que o Super-homem alcança em seu salto depende do quadrado de sua velocidade inicial porque:

- a) a altura do seu pulo é proporcional à sua velocidade média multiplicada pelo tempo que ele permanece no ar ao quadrado.
b) o tempo que ele permanece no ar é diretamente proporcional à aceleração da gravidade e essa é diretamente proporcional à velocidade.
c) o tempo que ele permanece no ar é inversamente proporcional à aceleração da gravidade e essa é inversamente proporcional à velocidade média.
d) a aceleração do movimento deve ser elevada ao qua-

drado, pois existem duas acelerações envolvidas: a aceleração da gravidade e a aceleração do salto.

- e) a altura do seu pulo é proporcional à sua velocidade média multiplicada pelo tempo que ele permanece no ar, e esse tempo também depende da sua velocidade inicial.

QUESTÃO 12 (ENEM) - O gráfico a seguir modela a distância percorrida, em km, por uma pessoa em certo período de tempo. A escala de tempo a ser adotada para o eixo das abscissas depende da maneira como essa pessoa se desloca:

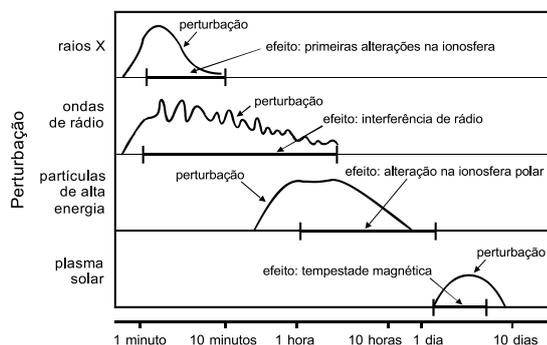


Qual é a opção que apresenta a melhor associação entre meio ou forma de locomoção e unidade de tempo, quando são percorridos 10 km?

- a) carroça - semana b) carro - dia
c) caminhada - hora d) bicicleta - minuto
e) avião - segundo

QUESTÃO 13 (ENEM) - Explosões solares emitem radiações eletromagnéticas muito intensas e ejetam, para o espaço, partículas carregadas de alta energia, o que provoca efeitos danosos na Terra. O gráfico a seguir mostra o tempo transcorrido desde a primeira detecção de uma explosão solar até a chegada dos diferentes tipos de perturbação e seus respectivos efeitos na Terra.

Escala de tempo das perturbações solares e seus efeitos

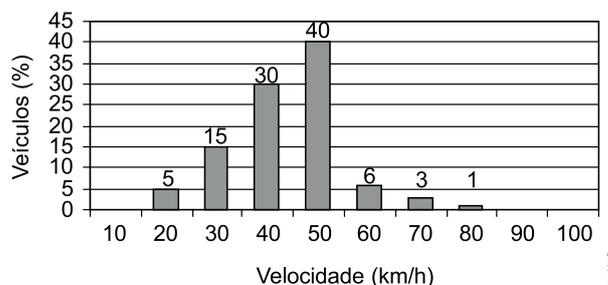


Internet: <www.sec.noaa.gov> (com adaptações).

Considerando-se o gráfico, é correto afirmar que a perturbação por ondas de rádio geradas em uma explosão solar:

- a) dura mais que uma tempestade magnética.
b) chega à Terra dez dias antes do plasma solar.
c) chega à Terra depois da perturbação por raios X.
d) tem duração maior que a da perturbação por raios X.
e) tem duração semelhante à da chegada à Terra de partículas de alta energia.

QUESTÃO 14 (ENEM) - Um sistema de radar é programado para registrar automaticamente a velocidade de todos os veículos trafegando por uma avenida, onde passam em média 300 veículos por hora, sendo 55 km/h a máxima velocidade permitida. Um levantamento estatístico dos registros do radar permitiu a elaboração da distribuição percentual de veículos de acordo com sua velocidade aproximada.

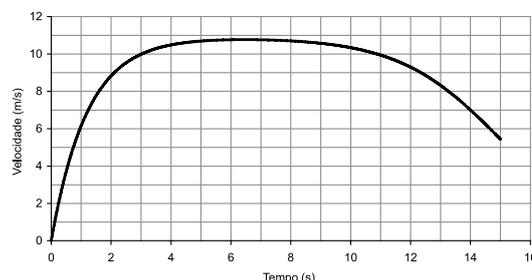


A velocidade média dos veículos que trafegam nessa avenida é de:

- a) 35 km/h b) 44 km/h c) 55 km/h
d) 76 km/h e) 85 km/h

TEXTO PARA AS PRÓXIMAS 2 QUESTÕES:

Em uma prova de 100 m rasos, o desempenho típico de um corredor padrão é representado pelo gráfico a seguir:



QUESTÃO 15 (ENEM) - Em que intervalo de tempo o corredor apresenta ACELERAÇÃO máxima?

- a) Entre 0 e 1 segundo.
b) Entre 1 e 5 segundos.
c) Entre 5 e 8 segundos.
d) Entre 8 e 11 segundos.
e) Entre 9 e 15 segundos.

QUESTÃO 16 (ENEM) - Baseado no gráfico, em que intervalo de tempo a velocidade do corredor é aproximadamente constante?

- a) Entre 0 e 1 segundo.
b) Entre 1 e 5 segundos.
c) Entre 5 e 8 segundos.
d) Entre 8 e 11 segundos.
e) Entre 12 e 15 segundos.

QUESTÃO 17 (ENEM) - Um foguete lançador de satélites, partindo do repouso, atinge a velocidade de 5.400 km/h após 50 segundos. Supondo que esse foguete se

desloque em trajetória retilínea, sua aceleração escalar média é de

- a) 30 m/s^2 b) 150 m/s^2 c) 388 m/s^2
 d) 108 m/s^2 e) 54 m/s^2

QUESTÃO 18 (UNESP) - O limite máximo de velocidade para veículos leves na pista expressa da Av. das Nações Unidas, em São Paulo, foi recentemente ampliado de 70 km/h para 90 km/h . O trecho dessa avenida conhecido como Marginal Pinheiros possui extensão de $22,5 \text{ km/h}$. Comparando os limites antigo e novo de velocidades, a redução máxima de tempo que um motorista de veículo leve poderá conseguir ao percorrer toda a extensão da Marginal Pinheiros pela pista expressa, nas velocidades máximas permitidas, será de, aproximadamente:

- a) 1 min e 7 seg b) 4 min e 33 seg
 c) 3 min e 45 seg d) 3 min e 33 seg
 e) 4 min e 17 seg

QUESTÃO 19 (UNESP) - No período de estiagem, uma pequena pedra foi abandonada, a partir do repouso, do alto de uma ponte sobre uma represa e verificou-se que demorou $2,0 \text{ s}$ para atingir a superfície da água. Após um período de chuvas, outra pedra idêntica foi abandonada do mesmo local, também a partir do repouso e, desta vez, a pedra demorou $1,6 \text{ s}$ para atingir a superfície da água.



(www.folharibeiraopires.com.br. Adaptado.)

Considerando a aceleração gravitacional igual a 10 m/s^2 e desprezando a existência de correntes de ar e a sua resistência, é correto afirmar que, entre as duas medidas, o nível da água da represa elevou-se:

- a) $5,4 \text{ m}$. b) $7,2 \text{ m}$. c) $1,2 \text{ m}$.
 d) $0,8 \text{ m}$. e) $4,6 \text{ m}$.

QUESTÃO 20 (UNESP) - Em uma viagem de carro com sua família, um garoto colocou em prática o que havia aprendido nas aulas de física. Quando seu pai ultrapassou um caminhão em um trecho reto da estrada, ele calculou a velocidade do caminhão ultrapassado utilizando um cronômetro.



(http://jiper.es, Adaptado.)

O garoto acionou o cronômetro quando seu pai alinhou a frente do carro com a traseira do caminhão e o desligou no instante em que a ultrapassagem terminou, com a traseira do carro alinhada com a frente do caminhão, obtendo $8,5 \text{ s}$ para o tempo de ultrapassagem. Em seguida, considerando a informação contida na figura e sabendo que o comprimento do carro era 4 m e que a velocidade do carro permaneceu constante e igual a 30 m/s ele calculou a velocidade média do caminhão, durante a ultrapassagem, obtendo corretamente o valor:

- a) 24 m/s b) 21 m/s c) 22 m/s
 d) 26 m/s e) 28 m/s

GABARITO - EXERCÍCIO DE APRENDIZAGEM

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
C	E	D	E	C	B	C	D	C	B
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
E	C	D	B	A	C	A	E	B	D

Competência de área 7 – Apropriar-se de conhecimentos da química para, em situações problema, interpretar, avaliar ou planejar intervenções científico-tecnológicas.

H25 – Caracterizar materiais ou substâncias, identificando etapas, rendimentos ou implicações biológicas, sociais, econômicas ou ambientais de sua obtenção ou produção.

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.

H27 – Avaliar propostas de intervenção no meio ambiente aplicando conhecimentos químicos, observando riscos ou benefícios.

1 - Cálculo Estequiométrico: São aqueles que envolvem as quantidades das substâncias que participam de uma reação química. É a parte da Química que estuda o cálculo das massas, número de mols, volume etc; em uma reação química. Os coeficientes de uma reação química balanceada indicam a proporção de cada substância que reage e que é produzido. Essa proporção pode ser em mols, massa, número de moléculas, volume nas mesmas condições de temperatura e de pressão ou volume nas CNTP (a relação entre volumes só é válida para substâncias na fase gasosa).

Exemplo:

Relações	1 N _{2(g)}	+ 3 H _{2(g)}	→ 2NH _{3(g)}
Mols	1 mol	3 mols	2 mols
Nº de moléculas	6,02.10 ²³	18,06.10 ²³	12,04.10 ²³
Massa	28 g	6 g	34 g
Volume (T e P ctes.)	1 L	3 L	2 L
Volume nas CNTP	22,4 L	67,2 L	44,8 L

Para a resolução de um problema de cálculo estequiométrico, proceda da seguinte maneira:

- I. escrever a equação química;
- II. balancear a equação química;
- III. grifar o que foi dado e pedido;
- IV. regra de três;

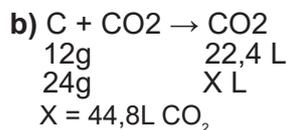
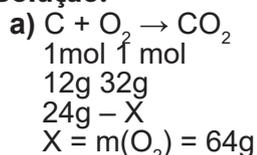
Exemplo: 24g de carbono reagem com o oxigênio gasoso produzindo gás carbônico, de acordo com a equação: $C + O_2 \rightarrow CO_2$

Determine: a) Massa de O_{2(g)} que reage.

b) Volume de CO₂ produzido, nas CNTP.

Dados: (C = 12u; O = 16u)

Solução:



1.1. Rendimento: Devido a uma série de fatores, tais como aparelhagem mal esterilizada, deficiência do operador, impureza das substâncias reagentes etc., sabemos que, ao efetuarmos, uma reação química, os produtos são obtidos em quantidades menores que as previstas teoricamente (Qt).

Procedimento: I. Determinar a quantidade teórica (Qt). Essa quantidade teórica seria obtida se o rendimento fosse de 100%. $Qt \rightarrow Rt = 100\%$

II. Calcular a quantidade real (Qr) a ser obtida, considerando-se um rendimento inferior a 100%. $Rendimento \text{ real (Rr)}$.

$$Qt \rightarrow Rt = 100\%$$

$$Qr \rightarrow Rr < 100\%$$

1.2. Pureza ou impureza de reagentes: Salvo na indústria farmacêutica e em outras que estejam diretamente ligadas à saúde pública, é normal o uso de reagentes impuros que contém, além da substância que irá reagir efetivamente, outras tantas misturadas. Nos problemas que envolvem impurezas é aconselhável que de início, se determine a massa da substância que reage (substância pura). Amostra ($m_{total} = \text{massa da substância pura que reage } (m_p) + \text{massa de impureza } (m_{mp})$)

$m_t = \text{massa total da amostra}$

$m_p = \text{massa da substância pura}$

$m_i = \text{massa da impureza}$

$$m_t = m_p + m_i$$

Procedimento: I. Trabalhe somente com a parte pura, pois as impurezas não vão reagir.

$$\text{Amostra} \rightarrow 100\%$$

$$\text{Pura(?) } \rightarrow P\%$$

II. Resolvo a questão através de uma regra de três, utilizando a quantidade da substância pura encontrada no procedimento anterior.

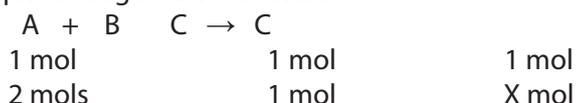
1.3. Reagente em excesso ou quantidade de dois ou mais reagentes: Quando estamos realizando uma reação química em laboratório, com o objetivo de obtermos a maior quantidade possível de um composto, muitas vezes usamos um grande excesso de um determinado reagente. Quando realizamos uma reação entre duas substâncias ou mais, dificilmente usamos exatamente as quantidades equivalentes dos reagentes.

Procedimento: Verificar se existe reagente em excesso. Sempre que em uma questão forem fornecidas as quantidades (em massa, mols, moléculas, volumes etc.) de **dois ou mais reagentes**, devemos fazer a verificação se existe reagente em excesso. Não trabalhe com o reagente em excesso. O reagente que não está em excesso é denominado de **reagente limitante**.

Procedimento prático para verificar se existe reagente em excesso: Quando se trabalha com quantidade de matéria, número de mols, pode-se usar o seguinte procedimento para verificar qual o reagente que está em excesso. Seja uma equação hipotética $A +$

CÁLCULO ESTEQUIOMÉTRICO

B → C. Usando-se 2 mols de A para reagir com 1 mol de B, qual o reagente em excesso?

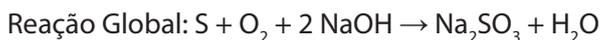
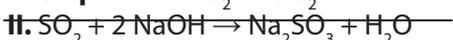


Caso você faça o produto dos meios pelo produto dos extremos, vai verificar que um dos produtos é igual a 2 (1x2) e o outro é igual a 1 (1x1). Conclui-se assim que há reagente em excesso, pois estes produtos são diferentes. Caso os produtos fossem iguais, significaria que não existiria reagente em excesso, e assim eu poderia calcular a quantidade de produto formada a partir de qualquer um dos reagentes. Maior produto, indica qual o reagente que está em excesso. O reagente "A" possui quantidade em excesso. Então, o reagente B é o limitante. O mesmo procedimento realizado para mol, pode ser feito para as outras unidades possíveis de serem calculadas em um cálculo estequiométrico.

Observações: I. Se o produto dos extremos for igual ao produto dos meios, não existe reagente em excesso, isto é, os reagentes foram consumidos totalmente (pelo menos teoricamente).

II. Se existe reagente em excesso, significa que o reagente foi consumido apenas parcialmente, isto é, no final sobra sem reagir uma certa quantidade.

1.4. Equações sucessivas: Substância comum entre duas equações é aquela que na primeira funciona como produto e na segunda como reagente.



A substância comum entre as duas equações é o SO_2 (produto e reagente)

Procedimento: I. Balancear cada equação química;

II. Igualar o coeficiente da substância comum, multiplicando a equação por um número;

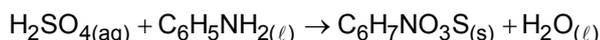
III. Somar as duas ou mais equações, de forma a se obter uma única equação;

IV. No processo de soma as substâncias que se repetem de um lado e do outro das reações devem ser simplificadas, enquanto que as presentes do mesmo lado devem ser somadas;

V. Relacionar o que foi dado e pedido e resolver a regra de três baseado na equação química obtida a partir da soma das reações anteriores.

EXERCÍCIO DE APRENDIZAGEM:

QUESTÃO 01 (UCS) - O ácido sulfanílico, utilizado na fabricação de corantes, pode ser obtido industrialmente por meio da reação entre o ácido sulfúrico e a anilina, de acordo com a equação química representada abaixo.



A massa de anilina necessária para se prepararem 150 g de ácido sulfanílico utilizando-se quantidade suficiente de ácido sulfúrico e esperando-se um rendimento de 100% é, em valores arredondados, de:

Dados: C = 12; H = 1; N = 14; O = 16; S = 32.

- a) 80,6 g. b) 77,7 g. c) 60,3 g.
d) 54,9 g. e) 49,1 g.

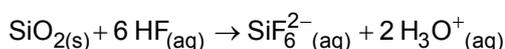
QUESTÃO 02 (ACAFE) - Assinale a alternativa que contém o valor da massa de cloreto de alumínio produzido após reação de 8 mol de ácido clorídrico com 4 mol de hidróxido de alumínio. Dados:

H: 1,0 g/mol; O: 16 g/mol; Al: 27 g/mol; Cl: 35,5 g/mol.

- a) 712 g. b) 534 g. c) 133,5 g. d) 356 g.

QUESTÃO 03 (FMP) - O vidro é um sólido iônico com estrutura amorfa, a qual se assemelha à de um líquido. Forma-se pela solidificação rápida do líquido, em que os cristais não conseguem se organizar. Seu principal componente é a sílica, (SiO_2), que constituiu 70% do vidro e é fundida juntamente com óxidos de metais, que alteram o arranjo das ligações do sólido, tornando-o uma estrutura semelhante a de um líquido.

Ao ser gravado na sua decoração, a sílica do vidro sofre ataque do íon F^- como a seguir:



Para criar um efeito decorativo em uma jarra que pesa 2,0 kg, a massa de ácido fluorídrico que deve ser empregada é:

- a) 4,0 kg b) 2,8 kg c) 700,0 g
d) 666,7 g e) 560,0 g

QUESTÃO 04 (ALBERT EINSTEIN - MEDICIN) - Um resíduo industrial é constituído por uma mistura de carbonato de cálcio ($CaCO_3$) e sulfato de cálcio ($CaSO_4$). O carbonato de cálcio sofre decomposição térmica se aquecido entre 825 e 900°C já o sulfato de cálcio é termicamente estável. A termólise do $CaCO_3$ resulta em óxido de cálcio e gás carbônico.



Uma amostra de 10,0 g desse resíduo foi aquecida a 900°C até não se observar mais alteração em sua massa, havendo uma liberação de 3,30 g de CO_2 (g). O teor de carbonato de cálcio na amostra é de, aproximadamente,

- a) 33% b) 50% c) 67% d) 75%

QUESTÃO 05 (MACKENZIE) - 11,2g de sucata, contendo ferro, reagiram com quantidade suficiente de ácido clorídrico em solução produzindo solução de cloreto de ferro II e gás hidrogênio. O gás formado foi

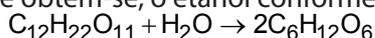
aprisionado em um balão com 1L de volume, exercendo uma pressão de 2,46 atm sob temperatura de 27°C. Considerando-se que somente o ferro que reagiu seja capaz de produzir o gás hidrogênio, é possível afirmar que o teor de ferro, na sucata, é de:

Dados: - massa molar ($\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$) Fe = 56

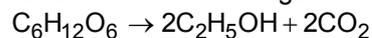
- constante universal dos gases ideais

- a) 90% b) 80% c) 70%
d) 60% e) 50%

QUESTÃO 06. (IFSP) - No Brasil, o etanol (álcool etílico) é obtido principalmente por processos fermentativos. O material a ser fermentado pode ser obtido de cana-de-açúcar, batata, mandioca e cereais em geral. A partir da glicose obtém-se, o etanol conforme as reações:



sacarose glicose



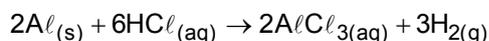
glicose etanol

Dados: massas molares: H = 1 g/mol; C = 12 g/mol e O = 16 g/mol

A partir de 68,4 kg de sacarose, a massa de etanol que é possível obter é de:

- a) 18,4 kg b) 9,2 kg c) 73,6 kg
d) 36,8 kg e) 55,2 kg

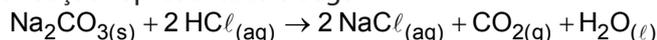
QUESTÃO 07 (FMP) - O alumínio tem um largo emprego no mundo moderno, como, por exemplo, em latas de refrigerante, utensílios de cozinha, embalagens, na construção civil, etc. Esse metal de grande importância possui caráter anfótero, que, colocado em ácido clorídrico ou em uma solução aquosa de hidróxido de sódio concentrado, é capaz de reagir, liberando grande quantidade de calor. Uma latinha de refrigerante vazia pesa, em média, 13,5 g. Uma experiência com cinco latinhas foi realizada em um laboratório para testar sua durabilidade como indicado na reação abaixo.



O volume, em litros, de gás hidrogênio sob temperatura de 0°C e pressão de 1 atm é de:

- a) 11,2 b) 16,8 c) 84
d) 28 e) 56

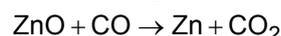
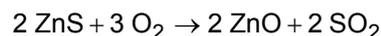
QUESTÃO 08 (PUC-SP) - Após determinado processo industrial, obtém-se uma mistura contendo sulfato de sódio (Na_2SO_4) e carbonato de sódio (Na_2CO_3). Uma amostra contendo 10,0 g dessa mistura foi completamente neutralizada com 100 mL de uma solução $1,00 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ de HCl . O sulfato de sódio não reage com ácido clorídrico e o carbonato de sódio reage segundo a reação representada a seguir.



O teor de carbonato de sódio na mistura é de

- a) 44% b) 53% c) 70% d) 90%

QUESTÃO 09 (ENEM) - Para proteger estruturas de aço da corrosão, a indústria utiliza uma técnica chamada galvanização. Um metal bastante utilizado nesse processo é o zinco, que pode ser obtido a partir de um minério denominado esfalerita (ZnS), de pureza 75%. Considere que a conversão do minério em zinco metálico tem rendimento de 80% nesta sequência de equações químicas:



Considere as massas molares: ZnS (97 g/mol); O_2 (32 g/mol); ZnO (81 g/mol); SO_2 (64 g/mol); CO (28 g/mol); CO_2 (44 g/mol); e Zn (65 g/mol).

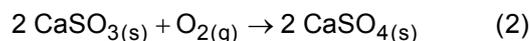
Que valor mais próximo de massa de zinco metálico, em quilogramas, será produzido a partir de 100 kg de esfalerita?

- a) 25 b) 33 c) 40 d) 50 e) 54

QUESTÃO 10 (ENEM) - Grandes fontes de emissão do gás dióxido de enxofre são as indústrias de extração de cobre e níquel, em decorrência da oxidação dos minérios sulfurados. Para evitar a liberação desses óxidos na atmosfera e a consequente formação da chuva ácida, o gás pode ser lavado, em um processo conhecido como dessulfurização, conforme mostrado na equação (1).



Por sua vez, o sulfito de cálcio formado pode ser oxidado, com o auxílio do ar atmosférico, para a obtenção do sulfato de cálcio, como mostrado na equação (2). Essa etapa é de grande interesse porque o produto da reação, popularmente conhecido como gesso, é utilizado para fins agrícolas.



As massas molares dos elementos carbono, oxigênio, enxofre e cálcio são iguais 12 g/mol a 16 g/mol 32 g/mol e 40 g/mol respectivamente.

BAIRD, C. Química ambiental. Porto Alegre: Bookman, 2002 (adaptado).

Considerando um rendimento de 90% no processo, a massa de gesso obtida, em gramas, por mol de gás retido é mais próxima de:

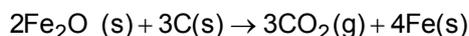
- a) 64. b) 108. c) 122
d) 136 e) 245

EXERCÍCIO COMPLEMENTAR:

QUESTÃO 01 (UNESP) - Há várias décadas, o ferro apresenta grande demanda em função de sua utilização nas indústrias como, por exemplo, na automobilística. Uma das principais matérias-primas utilizadas para a sua obtenção é um minério cujo teor em Fe_2O_3

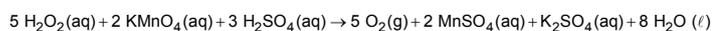
CÁLCULO ESTEQUIOMÉTRICO

(hematita) é de cerca de 80%. O ferro metálico é obtido pela redução do Fe_2O_3 em alto-forno. Dadas as massas molares para o oxigênio (16 g/mol), o ferro (56 g/mol) e a hematita (160 g/mol), e considerando-se que a reação de redução apresente um rendimento de 100%, a quantidade, em toneladas, de ferro metálico que será obtida a partir de 5 toneladas desse minério é igual a:



- a) 2,8. b) 3,5. c) 4,0. d) 5,6. e) 8,0.

QUESTÃO 02 (ENEM) - O peróxido de hidrogênio é comumente utilizado como antisséptico e alvejante. Também pode ser empregado em trabalhos de restauração de quadros enegrecidos e no clareamento de dentes. Na presença de soluções ácidas de oxidantes, como o permanganato de potássio, este óxido decompõe-se, conforme a equação a seguir:



ROCHA-FILHO, R. C. R.; SILVA, R. R. *Introdução aos Cálculos da Química*. São Paulo: McGraw-Hill, 1992.

De acordo com a estequiometria da reação descrita, a quantidade de permanganato de potássio necessária para reagir completamente com 20,0 mL de uma solução 0,1 mol/L de peróxido de hidrogênio é igual a

- a) 2,0 . 10^0 mol b) 2,0 . 10^{-3} mol
c) 8,0 . 10^{-1} mol d) 8,0 . 10^{-4} mol
e) 5,0 . 10^{-3} mol

QUESTÃO 03 - Um mineral muito famoso, pertencente ao grupo dos carbonatos, e que dá origem a uma pedra semi-preciosa é a malaquita, cuja a fórmula é: $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$ (ou $\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2$). Experimentalmente pode-se obter malaquita pela reação de precipitação que ocorre entre soluções aquosas de sulfato de cobre II e carbonato de sódio, formando um carbonato básico de cobre II hidratado, conforme a equação da reação:



Na reação de síntese da malaquita, partindo-se de 1.060 g de carbonato de sódio e considerando-se um rendimento de reação de 90% o volume de CO_2 (a 25°C e 1 atm) e a massa de malaquita obtida serão, respectivamente, de:

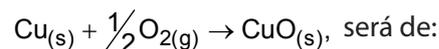
Dados: - massas atômicas Cu = 64 u; S = 32 u; O = 16 u; Na = 23 u; C = 12 u; H = 1 u.

- volume molar no estado padrão 24,5 L/mol, no estado padrão

- a) 20,15 L e 114 g b) 42,65 L e 272 g
c) 87,35 L e 584 g d) 110,25 L e 999 g
e) 217,65 L e 1,480 g

QUESTÃO 04 (UNIGRANRIO) - Reações químicas de oxidação são muito comuns e constituem caminho natural de corrosão de materiais metálicos como o cobre. A massa de óxido cúprico (CuO) obtida a partir de

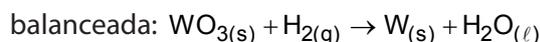
2,54 gramas de cobre metálico (Cu^0) segundo a reação:



Massas atômicas: O = 16 u.m.a., Cu = 63,5 u.m.a.

- a) 2,54 g b) 6,35 g c) 3,18 g
d) 3,36 g e) 3,20 g

QUESTÃO 05 (UPE-SSA) - As lâmpadas incandescentes tiveram a sua produção descontinuada a partir de 2016. Elas iluminam o ambiente mediante aquecimento, por efeito Joule, de um filamento de tungstênio (W, Z = 74). Esse metal pode ser obtido pela reação do hidrogênio com o trióxido de tungstênio (WO_3) conforme a reação a seguir, descrita na equação química não



balanceada: Se uma indústria de produção de filamentos obtém 31,7 kg do metal puro a partir de 50 kg do óxido, qual é o rendimento aproximado do processo utilizado?

(Dados: H = 1 g/mol; O = 16 g/mol; W = 183,8 g/mol)

- a) 20% b) 40% c) 70%
d) 80% e) 90%

QUESTÃO 06 (UFPA) - Suplementos de cálcio podem ser ministrados oralmente na forma de pastilhas contendo 1g de CaCO_3 . No estômago, esse sal reage com ácido estomacal segundo a equação:



Considerando que após 5 minutos da ingestão de uma pastilha desse suplemento o rendimento da reação seja de 60%, a massa (em g) de dióxido de carbono produzida será de:

Dados: Massas molares (g mol^{-1}): H = 1,0; C = 12,0;

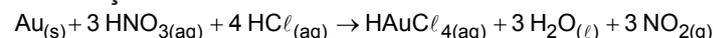
O = 16,0; Cl = 35,5; Ca = 40,0.

- a) 0,13 b) 0,26 c) 0,44
d) 0,67 e) 0,73

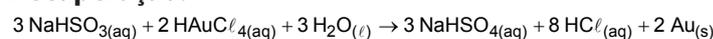
QUESTÃO 07 (UERJ) - Durante a Segunda Guerra Mundial, um cientista dissolveu duas medalhas de ouro para evitar que fossem confiscadas pelo exército nazista. Posteriormente, o ouro foi recuperado e as medalhas novamente confeccionadas.

As equações balanceadas a seguir representam os processos de dissolução e de recuperação das medalhas.

Dissolução:



Recuperação:



Admita que foram consumidos 252g de HNO_3 para a completa dissolução das medalhas. Nesse caso, a massa, de NaHSO_3 , em gramas, necessária para a recuperação de todo o ouro corresponde a:

Dados: H = 1; N = 14; O = 16; Na = 23; S = 32.

- a) 104 b) 126 c) 208 d)
252

QUESTÃO 08 (UEG) - O ácido nítrico, em excesso, reagiu com 200 g de cobre metálico puro conforme a equação química a seguir.

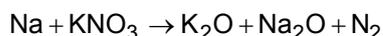
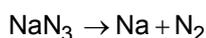


Nas condições normais de temperatura e pressão (CNTP), o volume produzido de $\text{NO}_{2(g)}$, em litros, é de aproximadamente

Dado: Cu = 63,5

- a) 35 b) 45 c) 70
d) 100 e) 141

QUESTÃO 09 (PUC-PR) - O airbag é um equipamento de segurança na forma de bolsas infláveis que protege os ocupantes de veículos em caso de acidente e tem como princípio fundamental reações químicas. Esse dispositivo é constituído de pastilhas contendo azida de sódio e nitrato de potássio, que são acionadas quando a unidade de controle eletrônico envia um sinal elétrico para o ignitor do gerador de gás. A reação de decomposição da azida de sódio (NaN_3) ocorre a 300°C e é instantânea, mais rápida que um piscar de olhos, cerca de 20 milésimos de segundo, e desencadeia a formação de sódio metálico e nitrogênio molecular, que rapidamente inflam o balão do airbag. O nitrogênio formado na reação é um gás inerte, não traz nenhum dano à saúde, mas o sódio metálico é indesejável. Como é muito reativo, acaba se combinando com o nitrato de potássio, formando mais nitrogênio gasoso e óxidos de sódio e potássio, segundo as reações a seguir:



Considerando uma pastilha de 150 g de azida de sódio com 90% de pureza, o volume aproximado de gás nitrogênio produzido nas condições ambientes é de:

Dados: Volume molar de gás nas condições ambientes = 25 l/mol e massa molar do $\text{NaN}_3 = 65 \text{ g/mol}$.

- a) 60 l . b) 75 l . c) 79 l .
d) 83 l . e) 90 l .

QUESTÃO 10 (ENEM) - No Japão, um movimento nacional para a promoção da luta contra o aquecimento global leva o slogan: **1 pessoa, 1 dia, 1 kg de CO₂ a menos!** A ideia é cada pessoa reduzir em 1 kg a quantidade de CO_2 emitida todo dia, por meio de pequenos gestos ecológicos, como diminuir a queima de gás de cozinha. *Um hambúrguer ecológico? É pra já!*

Disponível em: <http://lqes.iqm.unicamp.br>. Acesso em: 24 fev. 2012 (adaptado).

Considerando um processo de combustão completa de um gás de cozinha composto exclusivamente por butano (C_4H_{10}), a mínima quantidade desse gás que um japonês deve deixar de queimar para atender à meta diária, apenas com esse gesto, é de:

Dados: CO_2 (44 g/mol); C_4H_{10} (58 g/mol)

- a) 0,25 kg.
b) 0,33 kg.
c) 1,0 kg.
d) 1,3 kg.
e) 3,0 kg.

GABARITO - EXERCÍCIO DE APRENDIZAGEM

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

GABARITO - EXERCÍCIO COMPLEMENTAR

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

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.

H10 – Analisar perturbações ambientais, identificando fontes, transporte e(ou) destino dos poluentes ou prevendo efeitos em sistemas naturais, produtivos ou sociais.

H11 – Reconhecer benefícios, limitações e aspectos éticos da biotecnologia, considerando estruturas e processos biológicos envolvidos em produtos biotecnológicos.

H12 – Avaliar impactos em ambientes naturais decorrentes de atividades sociais ou econômicas, considerando interesses contraditórios.

Competência de área 7 – Apropriar-se de conhecimentos da química para, em situações problema, interpretar, avaliar ou planejar intervenções científico-tecnológicas.

H27 – Avaliar propostas de intervenção no meio ambiente aplicando conhecimentos químicos, observando riscos ou benefícios.

CONHECIMENTO E INFORMAÇÃO: O impacto do homem nos equilíbrios biológicos data da sua aparição sobre a Terra, exercendo ações sobre as comunidades naturais a que pertence, como predador, competidor... Nos ecossistemas naturais, os componentes bióticos e abióticos mantêm equilíbrio entre si – sinergia ambiental. Alterações no ambiente podem implicar desequilíbrios nos ecossistemas e determinar modificações, ocorrendo queda da sinergia ambiental. Tanto um organismo como um ecossistema em seu todo têm o poder de se adaptar a pequenas alterações, restabelecendo o equilíbrio. No entanto, modificações bruscas ou violentas normalmente não são compensadas em prazos razoáveis, impondo quebra duradoura do equilíbrio, com reflexos danosos para a saúde do organismo ou de todo o ecossistema. A humanidade depende dos recursos naturais renováveis e não-renováveis para a sua sobrevivência; portanto, faz-se necessário desenvolver técnicas e procedimentos que minimizem os impactos ambientais. Por isso, é fundamental substituir uma “civilização de desperdício” por uma de “reciclagem”. O desenvolvimento econômico deve respeitar regras que garantam a manutenção do equilíbrio ambiental. Denominamos desenvolvimento sustentável como um processo dinâmico voltado à satisfação das necessidades humanas sem comprometer as necessidades de futuras gerações. Assim, esperamos que o desenvolvimento sustentável, integrando princípios ecológicos aos sistemas econômicos vigentes, preserve a estrutura dos diversos ecossistemas da Terra, assegurando uma exploração racional dos vários recursos naturais disponíveis, sem ocasionar desequilíbrios ambientais. Nesta aula, analisaremos a poluição das águas por agentes patogênicos, pelo petróleo, as marés vermelhas, o acúmulo de produtos não biode-

gradáveis – metais pesados: mercúrio e chumbo, o DDT, a poluição sonora e a poluição térmica das águas.

Definição de poluição: De maneira geral, a poluição pode ser conceituada como qualquer mudança nas propriedades físicas, químicas ou biológicas de um determinado ecossistema, ocasionada ou não pela ação humana e que acarreta prejuízos ao desenvolvimento das populações ou cause desfiguração na natureza, ou ainda, introdução excessiva de compostos estranhos ao meio, alterando de maneira nociva a sua composição.

Poluentes: Detritos orgânicos ou inorgânicos são considerados poluentes quando, ao serem introduzidos em um determinado ambiente, provocam alterações nocivas ao ambiente ou porque são colocados em doses excessivas ou simplesmente porque o meio ambiente não se encontra adaptado à presença deles. Entre os principais fatores poluentes da atmosfera, da água e do solo, consideramos os seguintes agentes: monóxido de carbono, dióxido de carbono, dióxido de enxofre, óxidos de nitrogênio, eutrofização, pesticidas, radiatividade, metais pesados, petróleo, poluição térmica, detergentes e queimadas.

Poluição da água:



Considera-se que a água está poluída quando nela foram introduzidas substâncias que alteraram as suas propriedades físicas, químicas e biológicas. Nesse estado, a água passa a ser perigosa para o homem e compromete-se a sua utilização. Além disso, os seres que vivem nos ecossistemas marinho e de água doce têm a sua sobrevivência ameaçada. A saúde de uma população está intimamente relacionada à qualidade da água que a abastece: boa parte das doenças humanas é causada por água contaminada e 25 mil pessoas morrem a cada dia por beber água poluída. Embora os termos poluição e contaminação sejam usados como sinônimos, no caso da água, do ponto de vista técnico, dizemos que a água está contaminada quando é capaz de transmitir substâncias ou organismos nocivos à saúde (virus, bactérias etc), mesmo que não tenha havido nenhum desequilíbrio ecológico. A poluição da água é a alteração das suas características naturais de modo a torná-la inadequada ao consumo ou provocar danos

ao ecossistema aquático. Um modo de avaliar a qualidade da água é medir a sua quantidade de coliformes fecais, bactérias que vivem no intestino humano e são eliminadas com as fezes no esgoto doméstico. Quanto maior o número de coliformes, maior a contaminação da água.

Acúmulo de produtos não biodegradáveis: No estudo do fluxo de energia nas cadeias alimentares, vimos que as substâncias não-biodegradáveis – como metais pesados, plásticos e alguns agrotóxicos– tendem a se concentrar ao longo da cadeia e a provocar a intoxicação dos seres dos últimos níveis tróficos.

a) Metais pesados: Mercúrio - O envenenamento geralmente ocorre pela ingestão de sais solúveis de mercúrio, como o $HgCl_2$ (cloreto de mercúrio) ou pela inalação de vapores mercuriais. A poluição por mercúrio vem ocorrendo em alguns rios da Amazônia e do pantanal, nas regiões de garimpo, onde o mercúrio é usado para separar o ouro em pó da lama. O ouro dissolve-se no mercúrio e a mistura não adere à lama. Essa mistura é aquecida, o mercúrio evapora e resta apenas o ouro. O garimpeiro respira o vapor de mercúrio e se intoxica. Além disso, as chuvas trazem o vapor para baixo e ele reage com produtos orgânicos e origina o metilmercúrio, solúvel em água e bem mais tóxica. Entrando na cadeia alimentar, o metilmercúrio contamina o ser humano. A partir de determinadas concentrações, o mercúrio pode provocar lesões no sistema digestório, nos rins e no sistema nervoso, ficam cegas, com mãos e pés retorcidos, o corpo esquelético. Outros sintomas observados consistem na presença de gengivas ulceradas, tremores de pálpebras, lábios, língua, mandíbulas e membros, e, às vezes, gangrena das extremidades. As pessoas afetadas são qualificadas de “legumes humanos”. Outra fonte de contaminação são as pilhas e baterias de aparelhos elétricos e a lâmpada fluorescente (na qual há gás argônio e vapor de mercúrio), que, lançadas no lixo, acabam vazando e contaminando o solo e os lençóis de água. Uma das maiores tragédias causadas pela poluição por mercúrio ocorreu na baía de Minamata (Japão) na década de 50. Nessa baía, foram lançados dejetos contendo mercúrio, que, através da cadeia alimentar (alga peixes homem) atingiu nos seres humanos à proporção de até 300ppm (a partir de 50ppm aparecem os primeiros sintomas de envenenamento).

Gestão Ambiental – Engenharia de Produção Civil - GAMEC
700 moradores mortos e 9000 doentes crônicos devido às altas concentrações de mercúrio, que causavam a doença “Mal de Minamata”. Os sintomas envolviam distúrbios sensoriais nas mãos e nos pés, danos à visão e audição, fraqueza e, em casos extremos, paralisia e morte também de natureza teratogênica (doenças transmissíveis da mãe para o feto durante o processo de gestação, ocasionando ao mesmo deformações).



hazretato@unipac.com.br

Prof Renato Cali

Chumbo: O acúmulo de chumbo no organismo acarreta uma doença denominada saturnismo. O indivíduo portador dessa doença apresenta perturbações nervosas, nefrites crônicas, paralisia cerebral e confusão mental, além de ter a síntese de hemoglobina afetada, o que provoca anemia. Por vezes, a intoxicação pelo chumbo afeta duramente o sistema digestivo, resultando em cólicas, vômitos, náuseas, espasmos intestinais e perda de peso. A poluição pelo chumbo é provocada por indústrias diversas, fundições, indústrias de cristais, minas, etc. Nos países onde se utiliza o tetraetilato de chumbo como antidetonante de gasolina, os automóveis constituem uma das principais fontes poluidoras.

DDT— (Dicloro-Difenil-Tricloroetano): Os agrotóxicos são produtos químicos utilizados no combate às pragas, como gafanhotos, formigas, carunchos, fungos... que prejudicam as plantas cultivadas. Dependendo das pragas a que se destinam, os praguicidas podem ser chamados inseticidas, herbicidas, raticidas, fungicidas... Os inseticidas clorados como o DDT são dotados de médio ou alto poder residual, persistem, em média, de 10 a 15 anos no solo, porquanto, têm notável resistência à biodegradação. Acumulam-se ao longo das cadeias alimentares, com perdas relativamente pequenas; assim, os últimos elos das cadeias alimentares apresentam, normalmente, uma maior concentração desse inseticida. Se absorvido pela pele ou se contaminar os alimentos, o DDT pode causar doenças do fígado, como a cirrose e o câncer, tanto em animais quanto em humanos. Devido aos problemas que causa, o uso do DDT está proibido em diversos países. O DDT, além de outros inseticidas e poluentes, possui a capacidade de se concentrar no corpo dos organismos que o absorvem. Animais como os moluscos bivalves, por exemplo, que obtêm alimento filtrando a água circundante, podem acumular grandes quantidades do inseticida no corpo, em concentração até 70 mil vezes maior que a da água contaminada. Se consumidos por pessoas ou por animais como alimento, esses moluscos podem causar graves intoxicações. Em determinados ecossistemas, o DDT é absorvido pelos produtores e consumidores primários, passando para os consumidores secundários e assim por diante. Como cada organismo de um nível trófico superior geralmente come diversos organismos do nível inferior, o DDT tende a se concentrar nos níveis tróficos superiores.

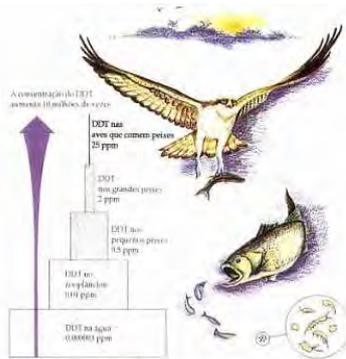
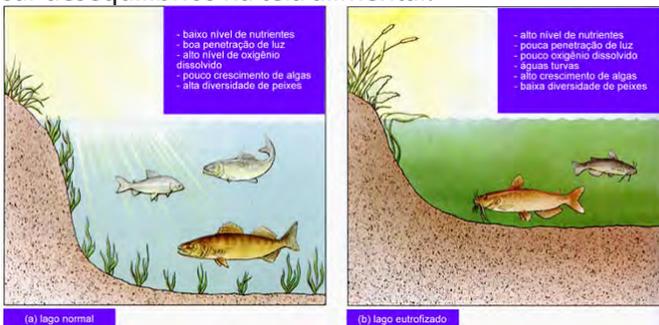


Figura 15.16. - Ampliação biológica do DDT numa cadeia alimentar. A concentração do DDT numa cadeia alimentar estudada em Long Island Sound foi ampliada 10 milhões de vezes; assim, a concentração, que na água era de 0,00000 partes por milhão (ppm), passou para 25 ppm no predador de topo.

Diversas substâncias poluentes, como inseticidas e metais, concentram-se nos níveis tróficos superiores das cadeias alimentares. A figura representa as etapas de aumento de concentração do inseticida DDT, em partes por milhão (ppm), nos diversos níveis de uma cadeia alimentar. Para solucionar a poluição causada por resíduos industriais e agrícolas é preciso empregar simultaneamente várias ações, como exigir maior controle governamental sobre as indústrias que produzem fertilizantes e agrotóxicos, proibir a comercialização de produtos comprovadamente tóxicos e perigosos, como o DDT, e realizar campanhas educativas junto aos agricultores sobre o emprego correto e não abusivo de defensivos agrícolas e fertilizantes. A biotecnologia também tem oferecido alternativas ao uso de agrotóxicos, produzindo variedades de plantas cultivadas resistentes a pragas. Outra solução alternativa aos inseticidas é o controle biológico, em que certas espécies podem ser utilizadas para combater pragas. Os pulgões de plantas, por exemplo, causadores de grandes prejuízos a determinadas lavouras, podem ser combatidos pela introdução controlada de joaninhas, que se alimentam deles e de outros insetos, sem causar desequilíbrios na teia alimentar.



Poluição do solo - O problema do lixo urbano

O bicho

Vi ontem um bicho

Na imundície do pátio

Catando comida entre os detritos.

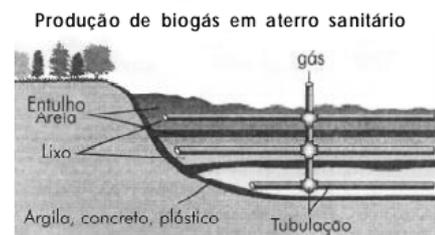
Quando achava alguma coisa, Não examinava nem cheirava: Engolia com voracidade.

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

O bicho, meu Deus, era um homem.

Manuel Bandeira

Lixo é qualquer material descartado ou residual proveniente das atividades humanas. Em 500 a.C., em Atenas, foi criado o primeiro depósito de lixo, mas a responsabilidade era individual e o lixo tinha que ser deixado a cerca de 1,5km dos muros da cidade. Durante a Idade Média, a falta do controle do lixo por parte dos governos e o crescimento das cidades europeias contribuíram para a disseminação de epidemias, como a peste negra, o tifo e a hanseníase. Em 1400, o lixo se empilhava tão alto do lado de fora dos portões das cidades, que Paris e Bruxelas foram obrigadas a criar soluções para resolver o problema: o governo decidiu coletar e depositar o lixo fora das áreas urbanas. Surgiram, desse modo, os primeiros lixões, com deposição diária do lixo em terrenos comuns na periferia da cidade. A decomposição da matéria orgânica produz o chorume, um líquido negro, altamente poluente que penetra no solo e contamina as águas subterrâneas. Cada pessoa é responsável por cerca de 3,6 quilogramas de lixo por dia! O que fazer com esse lixo, constituído por diversos materiais, como vidro, plásticos, metais, papéis, papelão, restos de alimentos... Considere que a população humana vem crescendo muito. A sociedade de consumo vem aumentando a quantidade de lixo produzido graças aos inúmeros itens descartáveis que procuram "facilitar" o dia-a-dia das pessoas. O problema do lixo é muito sério. Algumas soluções têm sido propostas, mas há muitas outras que podem e devem surgir. Uma das soluções mais antigas, e que ainda é utilizada, consiste em simplesmente remover o lixo de um local e transferi-lo para outro, na periferia das cidades, formando os imensos lixões a céu aberto. Além do mau cheiro, esses lixões são responsáveis por intensa proliferação de insetos, como moscas e baratas, e de outros animais, como ratos, causando um grave problema de saúde pública. Além disso, as populações de baixa renda passaram a explorar esses lixões recolhendo restos de alimentos, objetos e outros itens, o que coloca em risco sua própria saúde. Apesar de ainda existirem muitos lixões, eles são inaceitáveis. Atualmente, existem formas mais adequadas para lidar com o lixo, como os aterros sanitários, a incineração (queima) e a compostagem.



A produção do biogás no aterro sanitário exige a deposição, em camadas, do lixo recolhido da cidade. Após seis meses, a matéria orgânica decomposta por microrganismos começa a produzir o biogás bruto, do qual pode ser obtido o metano para uso doméstico e combustível de automóveis.

Aterro sanitário: Segundo o IBGE, em 2000, o Brasil produzia 100 mil toneladas de lixo por dia, sendo que

somente São Paulo produzia 12% do total. Em nosso país, a maior parte do lixo é depositada nos aterros sanitários e nos “lixões” a céu aberto localizados na periferia das cidades. Uma outra parcela é incinerada ou lançada nos ecossistemas aquáticos. Os resíduos das cidades são de responsabilidade das prefeituras, que devem investir em aterros sanitários localizados em terrenos não-produtivos, fora das áreas de preservação ambiental. Para alguns especialistas, o aterro sanitário é imprescindível em qualquer sistema de tratamento dos resíduos sólidos (lixo). O aterro deve ter um formato de piscina gigante com fundo de concreto preparado por camadas plastificadas resistentes e impermeáveis que evitem a contaminação do terreno pelo chorume. É uma complexa obra de engenharia, em que o lixo é disposto em camadas, coberto com terra ou argila e compactado por tratores de esteiras. Se tiver instalações e tubulações apropriadas, pode transformar-se num gerador de biogás e ser mais uma fonte de renda para as prefeituras.

Incineração: A incineração é realizada principalmente nos casos de lixo contaminado, como o de hospitais. Apesar de ser executado em incineradores apropriados, esse processo sempre gera um pouco de poluição do ar pela emissão de fumaça.

Compostagem: A compostagem consiste em transformar a parte orgânica do lixo em um composto, que pode servir de fertilizante para o solo. É bastante útil porque além de ser uma solução para o lixo orgânico também contribui para a agricultura e participa do processo de reciclagem da matéria orgânica. Para realizar a compostagem é necessário separar a matéria orgânica do resto do lixo, o que não é tarefa fácil. Por isso, em algumas cidades, as prefeituras têm feito a coleta seletiva, facilitando o tratamento do lixo urbano e sua reciclagem. Nas usinas de compostagem os resíduos sólidos são espalhados sobre esteiras, para a separação de vidros, papéis, metais e plásticos, que são vendidos às empresas de reciclagem. O restante do lixo é colocado em biodigestores e transformado pelos microrganismos em adubos (fertilizantes), ricos em nitrato, fosfato e potássio. O uso da incineração restringe-se à eliminação do lixo hospitalar e de alguns materiais tóxicos.

Poluição do Ar - Conhecimento e informação: A poluição do ar, embora seja problema mais típico de cidades e regiões industriais, não fica restrita a esses lugares: havendo condições atmosféricas favoráveis, os poluentes são levados para longe e espalham-se em várias regiões. De fato, os poluentes nem sempre permanecem nos locais onde são produzidos, sendo lançados no ambiente, a cada hora, em todo o mundo.

Uma cidade é um sistema urbano que funciona como centro de importação, consumo e exportação de matéria e energia. É um ambiente modificado pelas atividades humanas, com características ecológicas próprias que conduzem ao congestionamento populacional, ao estresse e ao consumo. Quanto maiores e mais avançadas tecnologicamente forem as cidades, mais exigirão água, alimento e combustível do meio circundante, além de produzirem excessivas quantidades de resíduos sólidos (lixo), líquidos (esgotos) e gasosos (fumaça e gases tóxicos) que alteram o clima, os solos e os corpos d'água (rios e lagoas).



O ar das cidades contém 78% de nitrogênio, 21% de oxigênio, 0,03% de gás carbônico e outros componentes, como o monóxido de carbono e o dióxido de enxofre. As maiores fontes de poluentes encontrados nas cidades resultam da queima de combustíveis fósseis e das atividades industriais. Os poluentes do ar podem ser classificados em primários e secundários. Um poluente é dito primário quando se mantém na atmosfera na forma em que foi emitido. É o caso das poeiras, óxidos de carbono, compostos de enxofre e outros. Um poluente é secundário se tiver sido produzido no ar, pela reação entre outros poluentes. Um exemplo de poluente secundário é o ácido sulfúrico, responsável pelas chuvas ácidas. Ele se forma pela reação do dióxido de enxofre, proveniente das atividades industriais, com o oxigênio do ar. As principais fontes geradoras da poluição atmosférica são os motores de veículos, as indústrias (siderurgias, fábricas de cimento e papel, refinarias etc), a incineração de lixo doméstico e as queimadas de campos e florestas. Estas últimas, por exemplo, liberam anualmente na atmosfera milhões de toneladas de gases tóxicos, como monóxido de carbono, dióxido de enxofre, dióxido de nitrogênio e hidrocarbonetos, além de partículas que ficam em suspensão. Nesta aula, analisaremos a poluição radiativa, os principais poluentes do ar, o efeito estufa, a destruição da camada de ozônio, as chuvas ácidas...

Poluição radiativa: A poluição radiativa tem-se tornado motivo de grande preocupação desde a última Guerra Mundial, uma vez que seus efeitos podem cau-

sar sérios danos aos seres vivos nas diversas regiões da Terra. Os produtos radiativos podem ser lançados no meio ambiente por intermédio de explosões atômicas, da água utilizada para o resfriamento dos reatores de usinas nucleares ou por detritos atômicos gerados nessas usinas. A radiação produz no organismo uma grande quantidade de radicais livres, que são moléculas instáveis, capazes de se combinar a diversas partes da célula, prejudicando suas funções. Elas podem romper a célula, quebrar seus cromossomos ou alterar o material químico que forma os genes (DNA), originando as mutações. Se o cromossomo sofrer uma lesão, a célula pode morrer ou tornar-se incapaz de se dividir. Caso o gene seja alterado, pode surgir uma mutação prejudicial ao organismo. É possível algumas mutações causarem câncer ou, se ocorrerem nas células reprodutoras, provocarem mudanças que serão transmitidas às gerações seguintes. Os efeitos da radiatividade vão depender do tipo e da quantidade de radiação que chega ao organismo durante um certo tempo. Doses muito altas (mais de 1000 rads, unidade de medida da quantidade de radiação recebida) matam em poucos dias, devido a lesões no sistema nervoso e em outros órgãos. Doses menores que 1000 rads e maiores que 100 rads prejudicam a renovação das células que continuam a se dividir no adulto, como as células do tubo digestivo, do sangue, da pele etc. Os sintomas são vários, entre eles a perda de cabelos, hemorragias, diarreias, vômitos e infecções. Em alguns casos, pode levar à morte. A taxa de mutação é diretamente proporcional à dose de radiação recebida: quanto maior a dose, maior o número de mutações. Doses menores do que 100 rads podem levar apenas a uma diminuição no número de leucócitos.



Em Hiroshima (Japão), até hoje muitas crianças nascem deformadas e doentes em consequência da bomba atômica lançada pelos Estados Unidos naquele país, em 1945 (mais uma grande idiotice americana), no final da Segunda Guerra Mundial. Isso ocorre porque alguns átomos radiativos produzidos nas usinas e nas explosões nucleares têm duração extremamente longa. Uma vez lançados no ambiente, seus efeitos persistem até que eles se desintegram, transformando-se em átomos estáveis, não-radiativos.

Meia-vida é o intervalo de tempo no qual a metade de um conjunto de átomos radiativos perde a capacidade de emitir radiatividade. É bastante variável entre os elementos radiativos, como se pode observar nos exemplos abaixo:

- Iodo 131: 8 dias
- Iodo 129: 10 milhões de anos
- estrôncio 90: 28 anos

Algumas usinas, por exemplo, transformam urânio em plutônio, usado também nas bombas atômicas. O plutônio possui uma meia-vida de 24.300 anos –, ou seja, depois de 24.300 anos, de 1 kg de plutônio ainda restará metade dessa quantidade.

PRINCIPAIS POLUENTES DO AR - Monóxido de carbono (CO):



O monóxido de carbono (CO) é um gás inodoro, produzido na combustão incompleta de substâncias orgânicas, capaz de se combinar com moléculas de hemoglobina, originando um composto estável, conhecido como carboxiemoglobina (atenção para não confundir com a carboemoglobina). A combinação do monóxido de carbono com a hemoglobina inutiliza irreversivelmente as moléculas dessa substância para o transporte de gás oxigênio. Assim, a respiração de ar rico em monóxido de carbono poderá levar à morte, se grande parte da hemoglobina ficar inutilizada e as células do corpo deixarem de receber o suprimento necessário de gás oxigênio. Os sintomas da intoxicação por monóxido de carbono são os mesmos de uma pessoa impedida de respirar; ou seja, essa substância produz asfixia. Admite-se, ainda, que a exposição prolongada ao CO, mesmo em baixas concentrações, pode provocar esplenomegalia (aumento de volume do baço), debilidade geral de vasos sanguíneos com hemorragias generalizadas, náuseas, diarreias, perda de memória, pneumonia e outros males. Uma fonte de monóxido de carbono é a combustão do cigarro, o que

contribui para a diminuição da eficiência respiratória dos fumantes. Ele é expelido também em quantidades apreciáveis pelos escapamentos de veículos motorizados, principalmente no caso de motores inadequadamente regulados. Não se deve deixar veículos com o motor em funcionamento em ambientes pouco ventilados, como garagens fechadas e túneis sem circulação adequada de ar. Muitas mortes já ocorreram em situações como essas.

Dióxido de carbono (CO₂): Encontrado na atmosfera numa proporção em torno de 0,04%, o dióxido de carbono (ou gás carbônico) serve de matéria-prima para a atividade fotossintetizante das plantas clorofiladas. Entretanto, existe atualmente uma tendência de aumento desse gás na atmosfera, provocado principalmente pela excessiva combustão do carbono fossilizado (petróleo, carvão), o que pode intensificar o chamado efeito estufa.

Dióxido de enxofre (SO₂): O dióxido de enxofre é um dos poluentes mais comuns na atmosfera, onde aparece como resultado da atividade vulcânica, da decomposição natural de matéria orgânica e da combustão de carvão, petróleo e derivados. A presença excessiva de SO₂ no ar atmosférico pode exterminar muitas espécies vegetais ou comprometer seriamente a produtividade de plantas cultivadas. Musgos e líquens são frequentemente dizimados pelo SO₂, daí serem considerados como indicadores de poluição por esse gás. Nos seres humanos, o SO₂ acarreta irritação dos olhos, da pele, do nariz e da garganta, bronquite, estreitamento dos bronquíolos e até mesmo a morte, especialmente em indivíduos atingidos por afecções cardíacas e pulmonares

Quando eliminado para a atmosfera por processos industriais diversos, o gás sulfídrico (H₂S) é rapidamente convertido em SO₂. Enquanto o H₂S, com seu cheiro de ovo podre, puder ser detectado pelo olfato humano, oferecerá pouco perigo ao ser humano. Curiosamente, quando expostos a altas concentrações desse gás, e correndo risco de morte, nós geralmente perdemos a percepção olfativa desse gás, não conseguindo detectar o H₂S pelo cheiro.

Como se formam as chuvas ácidas? A queima de combustíveis por automóveis e indústrias libera na atmosfera óxidos de enxofre e de nitrogênio; esses gases reagem com a água da chuva, formando ácido sulfúrico e ácido nítrico, que acidificam fortemente a água da chuva. Poderíamos pensar que a chuva ácida é um fenômeno que só ocorre em países industrializados; infelizmente, é um fenômeno mundial. Isso porque, para resolver o problema, as indústrias de alguns países têm construído chaminés altíssimas, na

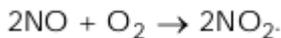
esperança de que os gases emitidos se dispersem sem prejuízo para o ambiente. No entanto, isso apenas transfere o problema para outro lugar. Os fortes ventos levam essas substâncias a milhares de quilômetros de distância, muitas vezes para outros países, e há precipitação ácida sobre florestas, lagos ou cidades, com todos os prejuízos decorrentes. O que as chaminés altas fizeram foi difundir, internacionalizar o problema, em vez de eliminá-lo. Considerado um dos principais responsáveis pelas chamadas chuvas ácidas, o SO₂, na atmosfera úmida, passa por transformações diversas até originar ácido sulfúrico; óxidos de nitrogênio, por sua vez, originam ácido nítrico. Esses ácidos conferem à água da chuva uma acidez que pode apresentar um pH em torno de 4 ou até menos. Sabe-se que o pH é um fator de extrema importância no funcionamento das enzimas e das demais proteínas dos organismos. Os gametas dos animais – espermatozoides e óvulos – são muito sensíveis às mudanças de pH, que prejudicam totalmente os ciclos reprodutivos.



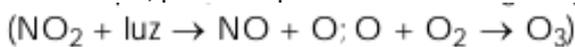
As chuvas ácidas podem promover a corrosão de materiais diversos, como objetos confeccionados com ferro, alumínio (exs.: grades de edifícios, portas metálicas), mármore e pedra-sabão (exs.: monumentos, esculturas). Essas chuvas também podem causar danos às folhas de inúmeras espécies vegetais, acidificar o solo e, com isso, comprometer a produtividade agrícola. Rios e lagos também podem ser acidificados e, em consequência, provocar a morte de seres de algumas espécies que não toleram redução significativa do pH da água e alterar a estabilidade de cadeias alimentares diversas.

A água pura é neutra, com pH igual a 7,0*. A água de chuva costuma ser ligeiramente ácida, com pH de 5,6. Isso porque, ao se combinar com o CO₂ do ar, forma-se H₂CO₃ (ácido carbônico). Em várias partes do planeta, no entanto, têm ocorrido chuvas ácidas, com valores de pH ao redor de 4,0, ou seja, cerca de 25 vezes mais ácidas do que a chuva normal. Foram registrados, em alguns casos excepcionais, valores de pH muito baixos, como 2,8.

Óxidos de nitrogênio: Aparecem na atmosfera provenientes, por exemplo, dos motores de automóveis e aviões, dos incineradores e como resultado do uso excessivo de fertilizantes nitrogenados na agricultura. Juntamente com o CFC, os óxidos de nitrogênio contribuem para a destruição da camada de ozônio (O₃), situada nas altas camadas da atmosfera, o que pode acarretar um aumento na incidência das mutagênicas radiações ultravioleta sobre a superfície terrestre. O monóxido de nitrogênio (NO) é o principal óxido nitrogenado liberado na atmosfera das zonas urbanas pelos automóveis. Na atmosfera, esse óxido converte-se em dióxido de nitrogênio, conforme a seguinte reação:



Uma vez formado na atmosfera, o NO₂ sofre fotólise pela ação da luz solar e origina gás ozônio. Embora a camada de ozônio da estratosfera atue como um escudo que filtra a radiação ultravioleta emitida pelo Sol, na camada superficial da atmosfera, próxima ao solo, o gás ozônio atua como um poluente, causando danos a plantas diversas, por exemplo:



EFEITO ESTUFA: Chama-se efeito estufa a elevação da temperatura da Terra provocada pela introdução na atmosfera de gases poluentes ricos em carbono: gás carbônico, clorofluorcarbonados (CFCs) e metano. O gás carbônico, embora exista normalmente no ar e seja indispensável à fotossíntese vegetal, assume caráter poluente a partir de certa concentração. As principais causas do aumento de carbono na atmosfera são a queima de combustíveis fósseis, a utilização dos clorofluorcarbonados e a emissão de metano. A queima de combustíveis fósseis (petróleo, carvão de pedra e seus derivados) é responsável por 50%, do aumento de carbono na atmosfera; os CFCs, que são usados na indústria e fazem parte de aerossóis, participam com 20%; 16% do carbono acrescido à atmosfera vêm das emissões naturais de metano geradas pela criação de grandes rebanhos e culturas em terrenos inundados. A principal consequência do efeito estufa é a elevação da temperatura da Terra. O gás carbônico é intransponível para radiação infravermelha e, ao reter o calor por ela gerado, contribui para a elevação da temperatura, que será tanto maior quanto mais longe

se estiver da linha equatorial e, portanto, atingirá o seu máximo nos polos. Com isso, poderá ocorrer o degelo das calotas polares, o que, de imediato, levará a um aumento do volume dos oceanos.



Esse aumento provocará inundações e poderá fazer desaparecer muitas ilhas e regiões costeiras. Mas isso ainda não aconteceu e muita gente acha tais previsões exageradas. Entretanto, a despeito das opiniões, alguns fatos vêm contribuindo para confirmar o seu acerto. O primeiro deles é a mudança da composição química do ar atmosférico, em que a presença de gás carbônico aumentou 25% nos últimos 150 anos. O segundo, a constatação de que o calor vem aumentando: a última década foi a mais quente dos últimos cem anos. A questão do efeito estufa esbarra em vários empecilhos para ser solucionada. Para evitar o aumento da temperatura terrestre, necessita-se diminuir as emissões de carbono e impedir a devastação de florestas. As florestas participam do processo ajudando a diminuir os teores de gás carbônico na atmosfera (elas o usam no processo de fotossíntese). Nesse caso, as queimadas contribuem de forma decisiva para o efeito estufa: além de eliminarem árvores que consomem gás carbônico, lançam esse gás, originado da combustão dos vegetais, na atmosfera. É em torno desses dois fatores, emissão de carbono e devastação de florestas, que se desenvolve toda uma trama de relações em nível político. O fantasma do efeito estufa só será afastado mediante uma ação conjugada que envolva a drástica redução das emissões de carbono e a preservação e ampliação de florestas. A redução da emissão de carbono só será possível através de uma nova concepção quanto à obtenção e ao uso da energia. Nesse sentido, a exploração de novas formas de energia é essencial, até porque, mesmo que não levemos em conta o aumento de temperatura da Terra, os recursos.

Destruição da camada de ozônio: Junto com a luz visível que provém do Sol e chega à superfície da Terra, chega também uma certa quantidade de radiação ultravioleta. Essa forma de energia, de menor comprimento de onda do que a luz visível, é extremamente danosa ao material biológico, já que quebra moléculas de proteínas e de ácidos nucleicos. Queimaduras

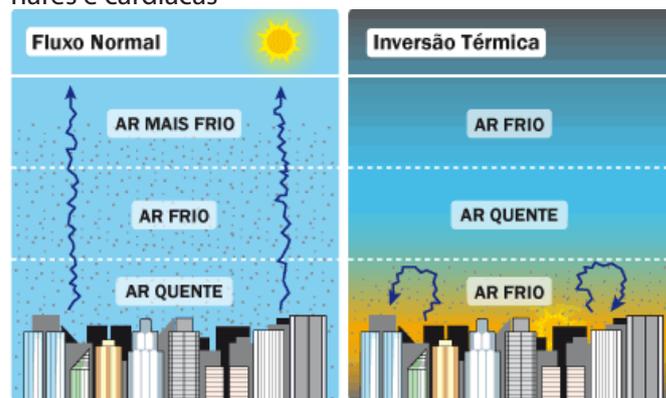
de sol e cânceres de pele, por exemplo, estão ligados a esse tipo de radiação. Felizmente, grande parte dos raios ultravioleta é filtrada pela camada de ozônio (O₃) da estratosfera, região alta da atmosfera. O ozônio é considerado poluente a nível terrestre*; na atmosfera, entre 12km e 50km de altitude, o gás ozônio (O₃) constitui uma camada que protege o planeta da radiação ultravioleta e funciona como “filtro solar”. O ozônio é produzido a partir de moléculas de oxigênio (O₂), sobre as quais incidem radiações ultravioleta. As moléculas de ozônio, por sua vez, estão constantemente se transformando em moléculas de oxigênio. Quando as duas reações ocorrem com a mesma intensidade, mantém-se o equilíbrio entre a quantidade de ozônio fabricada e a destruída.

Em 1984, no entanto, começou-se a observar, durante o inverno e na primavera, a formação de um grande buraco na camada de ozônio, logo acima do Polo Sul, do tamanho dos Estados Unidos. Nessa região, havia menos de 50% da quantidade normal de ozônio. Mais tarde observou-se uma diminuição do ozônio em outras regiões do planeta, que foi relacionada com o aumento nos casos de câncer de pele nos últimos anos. Essas “falhas” na camada protetora são provocadas por alguns gases usados em geladeiras e em condicionadores de ar, do tipo CFC (clorofluorcarbono). Os mesmos gases são matérias-primas na produção de espumas plásticas, além de serem utilizados como material pressurizante em latas de aerossóis — também chamadas de sprays —, como as de desodorantes e de inseticidas. Em todos esses casos, o gás escapa para a atmosfera e, sob a ação dos raios ultravioleta, se decompõe e libera átomos de cloro. Esses átomos reagem rapidamente com as moléculas de ozônio, transformando-as em moléculas de oxigênio.

Em muitos países, as indústrias têm substituído os gases do tipo CFC por outros compostos menos danosos ao ambiente. Houve acordos internacionais a respeito, como o de Montreal, assinado em 1987 e revisado em 1992. Os signatários se comprometiam a deixar de produzir a maioria desses gases, os principais responsáveis — mas não únicos — pela destruição da camada de ozônio, até o ano de 1995.

Inversão térmica: Normalmente, a luz solar é absorvida pela superfície terrestre e irradiada na forma de radiação infravermelha (calor), o que provoca o aquecimento do ar superficial. O ar atmosférico das camadas superiores é mais frio e, portanto, mais denso do que o ar das camadas inferiores, próximas da superfície. Então, em condições normais, o ar frio (das camadas superiores) desce e o ar quente (das camadas inferiores) sobe, acarretando um contínuo fluxo de ar entre as altas e as baixas camadas da atmosfera. Entretanto, principalmente no inverno, pode ocorrer um fenôme-

no natural chamado inversão térmica. Nessas condições, o solo fica frio ou o ar das camadas superiores se aquece, de maneira que o ar inferior, mais frio, não sobe, interrompendo-se o fluxo de ar entre as altas e as baixas camadas da atmosfera. Esse fenômeno, aliado à ausência de ventos, agrava fortemente a poluição nos grandes centros, uma vez que os poluentes ficam retidos e concentrados no ar inferior. Surge, então, o smog (palavra inglesa formada pela contração de smoke, ‘fumaça’, e fog, ‘névoa’), uma névoa portadora de poluentes diversos. Muitas vezes, e principalmente pela alta concentração de SO₂, o smog tem provocado a morte de pessoas, geralmente idosas, com afecções pulmonares e cardíacas



EXERCÍCIOS DE APRENDIZAGEM

QUESTÃO 01 - Carbono carioca - “O Rio de Janeiro (RJ) foi o primeiro município latino-americano a fazer um inventário de suas emissões de gases-estufa. O estudo foi realizado em 2000, quando pesquisadores contabilizaram o quanto a cidade emitirá nos anos de 1996 e 1998. Resultado: 10,04 e 10,09 milhões de toneladas de gás carbônico (CO₂), respectivamente. A capital carioca parece ter tirado férias dos cálculos. Só voltou à ativa em 2010 – quando fez um novo inventário, segundo o qual, em 2005, a cidade teria lançado aos ares 11,3 milhões de gases-estufa. E novos dados estão por vir: está previsto para o final de 2013 o inventário referente às emissões de 2012. [...] Um parêntese: quando inventários falam em ‘emissões de carbonos’, eles referem-se ao conceito de carbono equivalente”, pois não consideram apenas o CO₂, e sim a soma dos seis principais gases de emissão antrópica que supostamente agravam o aquecimento global: dióxido de carbono, metano... [...]”

(Ciência Hoje, p. 43, ago. 2013)

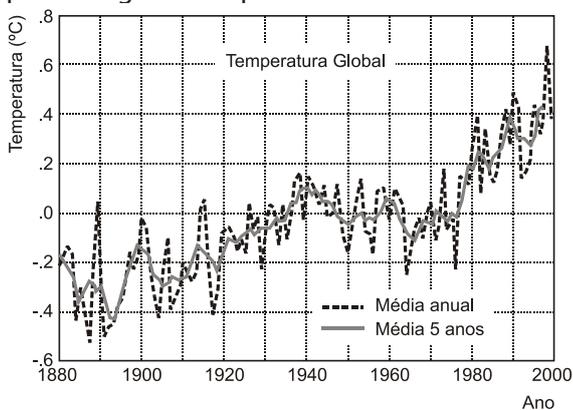
O CO₂, como o gás metano, são considerados gases de efeito estufa na atmosfera. E, por essa razão, são relacionados ao aquecimento global. Marque a opção que justifica corretamente essa relação.

- a) A grande quantidade de CO₂ e de metano na atmosfera protege o planeta da exposição à radiação ultravioleta. Dessa forma, o planeta se man-

- tém aquecido.
- b) Estes gases permitem que grande parte da radiação infravermelha refletida pela superfície terrestre escape para o espaço, assim a superfície da Terra é aquecida.
- c) A presença de CO₂ e de metano na atmosfera resulta no efeito estufa em razão da capacidade de essas moléculas absorverem a energia proveniente da radiação infravermelha.
- d) O gás carbônico (CO₂) e o metano são gases que aumentam a perda de calor para o espaço, o que leva ao aquecimento do planeta pelo efeito estufa.

- d) Proliferação de bactérias aeróbicas, diminuindo a concentração de oxigênio dissolvido na água.
- e) Proliferação de organismos autótrofos que promovem uma competição intraespecífica por matéria orgânica.

QUESTÃO 02 - O gráfico abaixo mostra a variação da temperatura global do planeta de 1880 a 2000.



(www.fc.unesp.br/lavarda/procie/dez14luciana. Acesso em: 17.11.2013. Original colorido. Adaptado.)

A variação da temperatura global observada no gráfico ao longo de todo o período representado pode ser explicada corretamente:

- a) pela substituição da matriz energética baseada em petróleo pela energia eólica.
- b) pelo aumento dos níveis de dióxido de carbono na atmosfera.
- c) pelo aumento da área florestada no planeta.
- d) pela redução da camada de ozônio.
- e) pela diminuição do efeito estufa.

QUESTÃO 03 - Em grandes cidades, o despejo de esgoto doméstico sem tratamento adequado tem provocado um processo de eutrofização nos lagos e rios próximos à zona urbana. Assinale a alternativa que apresenta, corretamente, o evento que explica a mortalidade de organismos no ambiente aquático decorrente do lançamento de uma quantidade excessiva de matéria orgânica:

- a) Aumento da quantidade de bactérias anaeróbicas, diminuindo a concentração do oxigênio e dos sais dissolvidos na água.
- b) Diminuição da concentração de fosfatos para a atividade fotossintetizante das bactérias autótrofas.
- c) Diminuição dos peixes herbívoros que se alimentam da matéria orgânica decorrente da proliferação de bactérias anaeróbicas.

QUESTÃO 04 (UNICAMP) - A preservação da biodiversidade ocupa hoje um lugar importante na agenda ambiental de diversos países. Qual das afirmações abaixo é correta?

- a) A diversidade de espécies diminui com o aumento da produtividade do ecossistema.
- b) A diversidade de espécies diminui com o aumento da heterogeneidade espacial do ecossistema.
- c) A diversidade de espécies diminui com o aumento da latitude.
- d) A diversidade de espécies em recifes de coral é a menor entre os ecossistemas marinhos.

QUESTÃO 05 (UDESC) - Quando um único ecossistema se desequilibra, rompe-se todo o equilíbrio do planeta. As sucessivas agressões ambientais, praticadas pelo ser humano, colocam o planeta em desequilíbrio e sob séria ameaça. Assinale a alternativa correta sobre os desequilíbrios ambientais.

- a) As agressões ambientais são consequências do desenvolvimento econômico, e não interferem no desequilíbrio ambiental.
- b) Os desequilíbrios ambientais estão associados à manutenção dos parques nacionais e à redução da emissão de poluentes atmosféricos.
- c) Os desequilíbrios ambientais estão associados a algum tipo de poluição, causada por um ou mais poluentes, tais como: poluição atmosférica, poluição hídrica e poluição do solo.
- d) O desequilíbrio ambiental é garantido pela homeostase planetária, ou seja, o planeta tem capacidade de autodepurar a poluição.
- e) O desequilíbrio ambiental não pode ser associado à eutrofização ou a emissão de poluentes atmosféricos.

QUESTÃO 06 (FGV) - Leia as notícias a seguir. - "Pesquisadores afirmam que o mar de gelo está ficando cada vez mais fino e vulnerável no norte do planeta. No mês de setembro, o derretimento deixou o gelo do Ártico no seu menor nível em mais de 30 anos, desde que começaram as medições via satélite."

(www.bbc.co.uk/portuguese/noticias/2012/09/120907_artigo_derretimento_dg.shtml. Adaptado)

"Cerca de um mês após o anúncio do maior derretimento de gelo já registrado no Ártico, o Centro Nacional de Informações de Neve e Gelo dos EUA (NSIDC) liberou dados que mostram que a cobertura congelada na região da Antártica bateu recorde neste ano com relação aos anos anteriores. Não há, também, evidências de que o fenômeno significaria que não esteja havendo aquecimento

global.”

(<http://g1.globo.com/natureza/noticia/2012/10/apos-degelo-no-articoantartica-bate-recorde-de-congelamento-diz-instituto.html>. Adaptado)

A hipótese científica atualmente mais verossímil, em relação às mudanças climáticas nas quais se constatam a aceleração do degelo no Ártico e o maior congelamento na Antártica, está fundamentada:

- na liberação de gases poluentes, por meio da combustão, intensificada a partir da revolução industrial.
- no fato de o planeta ser capaz de compensar isoladamente as alterações climáticas em diferentes regiões.
- no efeito sazonal de grande amplitude, recorrente a cada ano, nos invernos e verões polares.
- nos eventos geológicos de grande magnitude, tais como terremotos e tsunamis, ocorridos recentemente.
- na poluição das águas continentais e oceânicas em função de desastres ambientais.

QUESTÃO 07 (UEPB) - Em 2012, estamos comemorando o centenário de Luiz Gonzaga, o Rei do Baião. Festas juninas em todo o Brasil estiveram prestando homenagens a este ícone da cultura brasileira, e em Campina Grande, cidade do maior São João do Mundo, não poderia ser diferente. Um vestibulando, ao visitar a festa no Parque do Povo, ouviu a música “Xote ecológico”, e começou a associar as palavras do Rei do Baião, escritas na década de 80, com a atual crise ecológica.

Xote ecológico

(Aguinaldo Batista e Luiz Gonzaga/Luiz Gonzaga)

Não posso respirar, não posso mais nadar
A terra está morrendo, não dá mais pra plantar
Se planta não nasce se nascer não dá
Até pinga da boa é difícil de encontrar
Cadê a flor que estava aqui?
Poluição comeu.
E o peixe que é do mar?
Poluição comeu
E o verde onde que está?
Poluição comeu
Nem o Chico Mendes sobreviveu

Analise a letra da música e assinale a alternativa que contém problemas ambientais citados no texto.

- Efeito estufa, eutrofização, desmatamento
- Poluição do ar, aquecimento global, queimadas
- Aquecimento global, poluição da água, chuva ácida
- Poluição do ar, poluição marinha, desmatamento
- Poluição do solo, chuva ácida, desertificação

QUESTÃO 08 (MACKENZIE) - O ozônio (O₃) é um gás existente na atmosfera. A respeito dele, considere as seguintes afirmações:

- É um dos responsáveis pela ocorrência de chuva ácida.
- A presença dele em qualquer nível da atmosfera é responsável pelo bloqueio de raios ultravioleta.
- Grandes quantidades desse gás nas camadas mais baixas da atmosfera são responsáveis pelo

aumento do risco de câncer.

Assinale:

- se somente as afirmações II e III estiverem corretas.
- se somente as afirmações I e II estiverem corretas.
- se somente a afirmação III estiver correta.
- se somente a afirmação II estiver correta.
- se somente as afirmações I e III estiverem corretas.

QUESTÃO 09 (CEFET-MG) - O escoamento superficial é o segmento do ciclo hidrológico que estuda o deslocamento de água sobre a Terra, analisando seu aproveitamento e os impactos causados por sua constante movimentação. As inundações, frequentes em muitas cidades, são consequências do desequilíbrio nesse ciclo.

Disponível em <<http://www.em.ufop.br/deciv/departamento/~carlosetuado/1Escoamento%20Superficial.pdf>> Acesso em: 30 jul. 2012 (adaptado).

O fator que NÃO causa esse desequilíbrio é a(o):

- assoreamento dos cursos d’água.
- aumento dos processos de erosão.
- emissão de poluentes na atmosfera.
- acúmulo de lixo nas galerias pluviais.
- impermeabilização na bacia de drenagem.

QUESTÃO 10 (ENEM) - Química Verde pode ser definida como a criação, o desenvolvimento e a aplicação de produtos e processos químicos para reduzir ou eliminar o uso e a geração de substâncias nocivas à saúde humana e ao ambiente. Sabe-se que algumas fontes energéticas desenvolvidas pelo homem exercem, ou têm potencial para exercer, em algum nível, impactos ambientais negativos.

CORRÊA, A. G.; ZUIN, V. G. (Orgs.). *Química Verde: fundamentos e aplicações*. São Carlos: EdUFSCar, 2009.

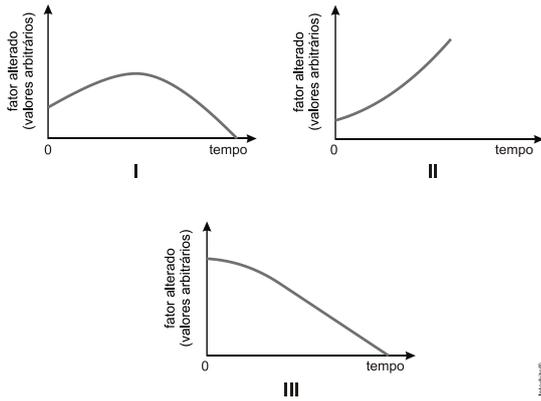
À luz da Química Verde, métodos devem ser desenvolvidos para eliminar ou reduzir a poluição do ar causada especialmente pelas:

- hidrelétricas.
- termelétricas.
- usinas geotérmicas.
- fontes de energia solar.
- fontes de energia eólica.

QUESTÃO 11 (UNESP) - A forma comum, e talvez a mais antiga, de poluir as águas é pelo lançamento de dejetos humanos e de animais domésticos em rios, lagos e mares. Por serem constituídos de matéria orgânica, esses dejetos aumentam a quantidade de nutrientes disponíveis no ambiente aquático, fenômeno denominado eutrofização (do grego eu, bem, bom, e trofos, nutrição).

(José Mariano Amabis e Gilberto Rodrigues Martho. *Biologia das populações*, vol. 3, 2004. Adaptado.)

Nos gráficos, o eixo Y corresponde a um dentre vários fatores que se alteram durante o processo de eutrofização, e o eixo X o tempo decorrido no processo.



A partir das informações fornecidas, considere um lago que esteja em processo de eutrofização. O teor de oxigênio na água, a concentração de micro-organismos aeróbicos, a mortalidade dos peixes e a concentração de micro-organismos anaeróbicos podem ser representados, respectivamente, pelos gráficos:

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

QUESTÃO 12 (CEFET-MG) - Observe o esquema de alguns fatores causadores da poluição fluvial.

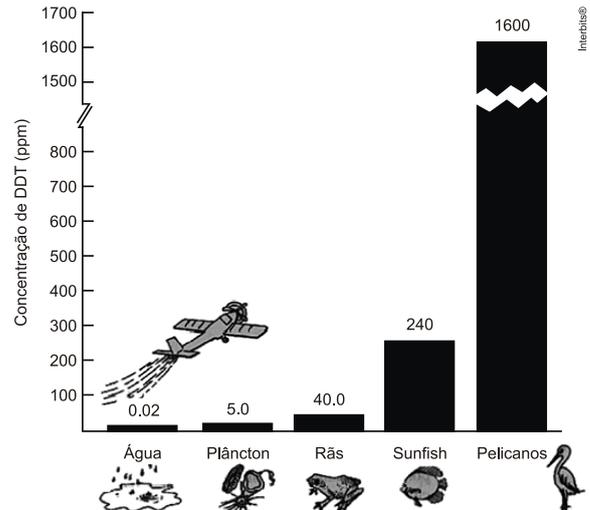


Disponível em: <http://www.eb1-pias-alandroal.rcis.pt/IMAGES/pol_rio2.jpg>. Acesso em: 08 abr. 2013.

A consequência do conjunto de eventos representados é a redução da:

- a) diversidade de seres vivos.
b) temperatura média anual.
c) incidência de chuvas ácidas.
d) contaminação de lençóis freáticos.
e) disponibilidade de matéria orgânica.

QUESTÃO 13 (PUCRJ) - O gráfico abaixo mostra a concentração de um poluente persistente (o inseticida DDT) em diferentes níveis tróficos e na água.



Com relação ao fenômeno mostrado no gráfico, foram feitas as seguintes afirmativas:

- I. A concentração do poluente é maior nos organismos dos últimos níveis tróficos.
II. A concentração do poluente é maior nos consumidores primários.
III. O fenômeno mostrado no gráfico é conhecido como eutrofização.
IV. A concentração do poluente é maior no nível trófico de maior biomassa.

Aponte a opção correta:

- a) Todas estão corretas.
b) Apenas a IV está correta.
c) Apenas I e II estão corretas.
d) Todas estão erradas.
e) Apenas a I está correta.

QUESTÃO 14 (ENEM) - No Brasil, cerca de 80% da energia elétrica advém de hidrelétricas, cuja construção implica o represamento de rios. A formação de um reservatório para esse fim, por sua vez, pode modificar a ictiofauna local. Um exemplo é o represamento do Rio Paraná, onde se observou o desaparecimento de peixes cascudos quase que simultaneamente ao aumento do número de peixes de espécies exóticas introduzidas, como o mapará e a corvina, as três espécies com nichos ecológicos semelhantes.

PETESSE, M. L.; PETRERE JR., M. *Ciência Hoje*, São Paulo, n. 293, v. 49, jun. 2012 (adaptado).

Nessa modificação da ictiofauna, o desaparecimento de cascudos é explicado pelo(a):

- a) redução do fluxo gênico da espécie nativa.
b) diminuição da competição intraespecífica.
c) aumento da competição interespecífica.
d) isolamento geográfico dos peixes.
e) extinção de nichos ecológicos.

QUESTÃO 15 (UDESC) - A procura por novas fontes renováveis de energia surge como alternativa importante para superar dois problemas atuais: a escassez

de fontes não renováveis de energia, principalmente do petróleo, e a poluição ambiental causada por essas fontes (combustíveis fósseis). Assinale a alternativa que apresenta um tipo de recurso energético não renovável.

- a) biomassa, massa dos seres vivos habitantes de uma região.
- b) hidrogênio, usado como célula combustível.
- c) biogás, utilização das bactérias na transformação de detritos orgânicos em metano.
- d) carvão mineral, extraído da terra pelo processo de mineração.

GABARITO - EXERCÍCIOS DE APRENDIZAGEM

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
C	B	D	C	C	A	D	C	C	B
11	12	13	14	15					
D	A	E	C	D					

INESP

INSTITUTO DE ESTUDOS E PESQUISAS SOBRE
O DESENVOLVIMENTO DO ESTADO DO CEARÁ

João Milton Cunha de Miranda
Presidente

EDIÇÕES INESP

Ernandes do Carmo
Coordenador da Gráfica

**Cleomarcio Alves (Márcio), Francisco de Moura,
Hudson França e João Alfredo**
Equipe de Acabamento e Montagem

Aurenir Lopes e Tiago Casal
Equipe de Produção em Braille

Mário Giffoni e Carol Molfese
Diagramação

José Gotardo Filho e Valdemice Costa (Valdo)
Equipe de Design Gráfico

Rachel Garcia Bastos de Araújo
Redação

Luzia Lêda Batista Rolim
Assessoria de Comunicação/Imprensa

Lúcia Maria Jacó Rocha e Vânia Monteiro Soares Rios
Equipe de Revisão

Marta Lêda Miranda Bezerra e Maria Marluce Studart Vieira
Equipe Auxiliar de Revisão

Site: <https://al.ce.gov.br/index.php/institucional/inesp>

E-mail: presidenciainesp@al.ce.gov.br

Fone: (85) 3277-3701



**Assembleia Legislativa
do Estado do Ceará**

Assembleia Legislativa do Estado do Ceará

Av. Desembargador Moreira 2807,

Dionísio Torres, Fortaleza, Ceará

Site: www.al.ce.gov.br

Fone: (85) 3277-2500