

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

**Análise das questões do ENEM da área de Ciências
Naturais pelo enfoque CTS.**

SERGIO DANIEL FERREIRA

São Carlos – 2011

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

**Análise das questões do ENEM da área de Ciências
Naturais pelo enfoque CTS.**

SERGIO DANIEL FERREIRA

Dissertação de mestrado defendida junto ao programa de Pós-graduação em Educação na Universidade Federal de São Carlos.
Orientadora: Prof^a Dr^a Alice Helena Campos Pierson.

São Carlos – 2011

**Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da
Biblioteca Comunitária da UFSCar**

F383aq

Ferreira, Sergio Daniel.

Análise das questões do ENEM da área de Ciências Naturais pelo enfoque CTS / Sergio Daniel Ferreira. -- São Carlos : UFSCar, 2011.

89 f.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal de São Carlos, 2011.

1. Educação. 2. Avaliação educacional. 3. Ensino médio.
I. Título.

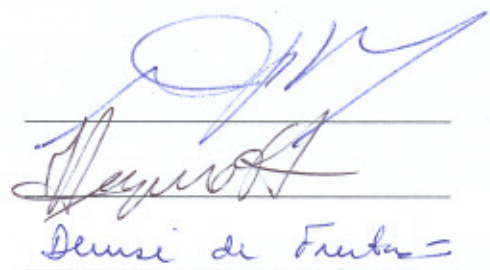
CDD: 370 (20^a)

BANCA EXAMINADORA

Profª Drª Alice Helena Campos Pierson

Prof. Dr. Henrique César da Silva

Profª Drª Denise de Freitas



Denise de Freitas

Agradecimentos

Inicialmente teço meus agradecimentos a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, pela bolsa cedida para realização desse trabalho através do Projeto Observatório da Educação. Agradeço também ao grupo de estudo do Observatório da Educação da Universidade Federal de São Carlos, na figura de todos os membros, docentes e discentes do programa de Pós-graduação em Educação. Meus agradecimentos à minha orientadora Prof^a Dr^a Alice Helena Campos Pierson pelo apoio e paciência nos cumprimentos das etapas desse trabalho. Aos membros da minha banca de qualificação, Prof^a Dr^a Denise de Freitas e Prof^o Dr Henrique César da Silva, pelas contribuições no desenvolvimento desse trabalho. Em especial deixo aqui registrado meus sinceros agradecimentos a Andrea Braga Moruzzi, pesquisadora nata da Educação, pessoa inteligente e prestativa e quem sem dúvida nenhuma exerceu papel fundamental na realização desse trabalho com seu apoio e generosidade em discutir a qualquer momento as dúvidas que me assolavam, além é claro de cuidar exaustivamente do pequeno Daniel, nosso filho.

Resumo

O ENEM vem sendo apontado como estratégia para desenvolver competências e habilidades nos alunos, tornando-os mais participativos e integrados com o meio em que vivem. Somado a isto, a literacia científica vem desenvolvendo debates e pesquisas sobre as questões que envolvem Ciência, Tecnologia e Sociedade. Percebendo a importância e a dimensão política, social e educacional que ambas temáticas têm tomado, esta pesquisa desenvolve por meio da Análise de Conteúdo, uma investigação sobre sob a ótica de uma determinada concepção de educação CTS presentes na avaliação do ENEM nos anos de 2005, 2006 e 2007. Para tanto, faz primeiramente um levantamento e estudo da discussão da educação CTS presentes na linha de ensino de Ciências, posteriormente faz o mesmo nas documentações e materiais do ENEM na área de Ciências Naturais, Matemática e suas Tecnologias e, por fim, analisa as questões presentes nas avaliações do ENEM, procurando responder: A matriz de referência do ENEM, utilizada para construção das questões a partir das competências e habilidades, traz correlações com os pressupostos de uma Educação CTS adotados nesse trabalho? Pretende-se com este projeto, contribuir para o estudo sobre a educação CTS bem como enfocar essa análise no desenvolvimento e qualificação do ensino médio.

Palavras-chaves: ENEM, educação CTS, Contextualização e Situação Problema.

Abstract

ENEM has been viewed as a strategy to develop competencies and skills in students, making them more participatory and integrated with the environment in which they live. Added to this, scientific literacy has been developing research and debate on issues involving science, technology and society. Realizing the importance and political dimension, both social and educational issues have taken, this research develops through Content Analysis, a research from the perspective of a particular conception of education in the evaluation of CTS present ENEM in the years 2005, 2006 and 2007. We propose to first do a survey and study of the present discussion of STS education in line with science teaching, then do the same in the documentation and materials ENEM in the area of Natural Sciences, Mathematics and its technologies and, finally, examine the issues in the assessments ENEM, looking for answers: The array of references ENEM, used for construction of the questions from the skills and abilities, brings correlations with the assumptions of an STS Education adopted in this work? The intention with this project, contribute to the study of STS education and focus on this analysis in the development and qualification of high school.

Keywords: ENEM, STS education, Background and Problem Situation.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 - CONTEXTUALIZAÇÃO DA PESQUISA

1.1 - ENEM – Exame Nacional do Ensino Médio.....	09
1.1.1 – As competências e habilidades no ENEM.....	12
1.1.2 - Estrutura do ENEM.....	13
1.1.3 - ENEM – Mudanças.....	16
1.2 CTS – Ciência Tecnologia e Sociedade.....	18
1.2.1 – Pressupostos e problemáticas.....	18
1.2.2 – Educação CTS – Configuração das Discussões Levantadas.....	22
1.3 – Os princípios pedagógicos do ENEM e os pressupostos CTS – Possíveis articulações teóricas.....	32
CAPÍTULO 2 – METODOLOGIA.....	38
2.1 – Introdução.....	38
2.2 – A Análise de conteúdo.....	39
2.2.1 – Apresentação das habilidades selecionadas.....	52
2.2.2 Questões selecionadas.....	54
CAPÍTULO 3 – ANÁLISE DAS QUESTÕES SELECIONADAS.....	55
Considerações Finais.....	60
Referências.....	62
Anexos.....	65
Índice de anexos.....	66

1. CONTEXTUALIZAÇÃO DA PESQUISA

1.1 - ENEM – Exame Nacional do Ensino Médio.

O presente texto tem como objetivo apresentar o histórico do ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio), bem como alguns de seus princípios e orientações pedagógicas a partir dos seguintes documentos: Relatórios Pedagógicos do ENEM, Documentos Básicos do ENEM, Fundamentação Teórico-Metodológica do ENEM, Eixos cognitivos do ENEM, LDB (Lei de Diretrizes e Bases da Educação), nas publicações referentes ao ENEM presentes no Diário Oficial da União¹.

Em 1998 o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), do Ministério da Educação das Avaliações, instituiu o ENEM, exame individual e de caráter voluntário, oferecido anualmente aos concluintes do ensino médio, com o objetivo de possibilitar uma referência para auto-avaliação, a partir das competências e habilidades apresentadas nas questões desse exame.

Porém, sua gênese reside tanto na LDB 9394/96, quanto nos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM), que já direcionavam para uma pedagogia das competências e habilidades e apontavam a necessidade de um sistema de avaliação nacional para os alunos concluintes do Ensino Básico, incluindo em sua organização um afastamento do viés preparatório para o Ensino Superior e/ou profissionalizante, além de estabelecer um agrupamento das disciplinas em áreas do conhecimento:

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 1996 corretamente estabeleceu o Ensino Médio como fase de conclusão da Educação Básica, como educação para a cidadania, que não se deve restringir a uma função estritamente propedêutica para o ensino superior nem a um simples treinamento profissional. Essa lei e sua regulamentação, estabelecida em 1998 por resolução da Câmara de Ensino Básico do Conselho Nacional de Educação, definem que pelo menos três quartos dos conteúdos do aprendizado corresponderão a uma base nacional comum, fundada em conhecimentos humanísticos e científicos e realizada em termos de saberes, atitudes, habilidades, competências e valores humanos, de sentido universal. Essa regulamentação preconiza a organização das disciplinas em três grandes áreas, uma das quais a Área das Ciências da Natureza,

¹ Disponível em <<http://www.inep.gov.br/enem>>, Acesso em agosto de 2010.

Matemática e suas Tecnologias. O Exame Nacional do Ensino Médio (Enem), em sua conceituação geral ou em sua formulação específica, tanto quanto os objetivos educacionais dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio foram propostos de forma consonante com aquela lei e com aquela regulamentação. Além disso, o Exame e os Parâmetros tiveram alguns elaboradores comuns. São, portanto, intencionais e construídas, não incidentais ou eventuais, as convergências entre os objetivos de avaliação do ENEM e os objetivos formativos dos Parâmetros. (BRASIL, 2007, p. 98).

Assim, o ENEM se estrutura numa matriz de competências e habilidades vinculadas aos conteúdos trabalhados no Ensino Médio, baseando-se numa perspectiva da formação que abranja as necessidades efetivas dos educandos ao término da Educação Básica.

Além dessa vinculação direta com a LDB e os PCNEM, o ENEM também preconizou na sua constituição os textos que versam sobre a Reforma do Ensino Médio e as Matrizes Curriculares de Referência do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB).

Vale ressaltar que o ENEM também foi instituído como uma possibilidade de se aferir as condições de formação dos concluintes do ensino médio, compactuando com a LDB na desvinculação do Ensino Médio ao modelo vigente de acesso ao ensino superior, o vestibular. Porém estabelece que esse mesmo exame poderia servir de forma alternativa aos processos seletivos relacionados ao ensino profissionalizante e/ou superior, conforme destaca o Documento Básico do ENEM:

Estas premissas já estão delineadas na atual Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB, que introduz profundas transformações no ensino médio, desvinculando-o do vestibular, ao flexibilizar os mecanismos de acesso ao ensino superior [...]. (BRASIL, 2000, p. 1).

Além dessa premissa, o ideário da LDB vinculada à criação do ENEM é de tracejar o perfil dos alunos ao término da educação básica, conferindo a eles uma apropriação dos princípios científicos e tecnológicos, o domínio das formas contemporâneas da linguagem, o entrelaçamento dos saberes de filosofia e sociologia, vinculados ao exercício da cidadania.

Isso posto, a LDB associa a criação do ENEM à possibilidade de criar mecanismos para traçar uma panorâmica da qualidade de ensino no Brasil na intenção de propiciar sua melhoria.

Para isso, foram traçados objetivos na constituição do ENEM para que toda pessoa que já tivesse concluído ou em vias de conclusão do ensino médio pudesse ter uma referência avaliativa de sua formação, tanto para ingressar no mundo do trabalho, quanto para dar continuidade aos seus estudos. Além disso, o ENEM também deveria permitir de forma alternativa ou complementar ser utilizado como referência nos processos seletivos de cursos profissionalizantes, no ensino superior ou até mesmo como ferramenta complementar nos processos seletivos de empresas.

Outro direcionamento pedagógico para o currículo do ensino médio, presentes nos documentos aqui analisados, que coaduna com os princípios e estruturas da prova do ENEM, versa sobre a interdisciplinaridade e a contextualização, direcionando as escolas a adotarem uma postura que transpareça o diálogo entre os saberes, permitindo a construção de senso crítico, fortalecendo a capacidade de análise, argumentação, planejamento e delineamento de objetivos, tanto na investigação, quanto na resolução de problemas.

No que diz respeito à interdisciplinaridade, os documentos analisados sugerem a divisão das disciplinas em áreas do conhecimento, tais como I - Linguagens, Códigos e suas Tecnologias; II - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias; III - Ciências Humanas e suas Tecnologias. E, no que diz respeito à contextualização, esta tem por objetivo trazer significados à vida do aluno, aproximando o contexto escolar da sua realidade, a fim de lhe conferir a possibilidade de traçar relações entre teoria e prática, estabelecer relações entre sua vida cotidiana e os componentes curriculares da escola, num contexto social e ético.

Essas orientações têm o objetivo possibilitar aos educando o desenvolvimento de competências e habilidades que os permitam compreender e interpretar fenômenos, dominar a linguagem para comunicação e expressão, entender a importância da tecnologia no que tange o aspecto da comunicação e interação social, reconhecer as possibilidades e limites da ciência, construir possibilidades de resolução de problemas, etc.

1.1.1 – As competências e habilidades no ENEM

Competências são as modalidades estruturais da inteligência, ou melhor, ações e operações que utilizamos para estabelecer relações com e entre objetos, situações, fenômenos e pessoas que desejamos conhecer. As habilidades decorrem das competências adquiridas e referem-se ao plano imediato do “saber fazer”. Por meio das ações e operações, as habilidades aperfeiçoam-se e articulam-se, possibilitando nova reorganização das competências (BRASIL, 2000, p. 7).

A partir do excerto acima, extraído dos documentos oficiais referentes ao ENEM, podemos compreender que as competências e as habilidades podem ser encaradas como um mecanismo de retroalimentação por meio do qual as competências inicialmente possibilitam a organização e o estabelecimento de relações sobre o que se deseja conhecer, enquanto as habilidades permitem uma interação direta, possibilitando uma reorganização que entra novamente na cadeia das competências, de forma a permitir o desenvolvimento de novas habilidades.

Aos sentidos atribuídos a idéia de competências, podemos ressaltar que a palavra não emerge na educação inicialmente, mas sim da área jurídica e do mundo do trabalho. Nos últimos anos ganhou força no campo educacional e passou a ser usada constantemente nos projetos pedagógicos e nos processos avaliativos, apresentado, muitas vezes, como uma possibilidade de substituir outras terminologias como saber e/ou conhecimento:

O sentido original da palavra competência é de natureza jurídica, ou seja, diz respeito ao poder que tem uma certa jurisdição de conhecer e decidir sobre uma causa. Gradativamente o significado estendeu-se, passando o termo a designar a capacidade de alguém para se pronunciar sobre determinado assunto, fazer determinada coisa ou ter capacidade, habilidade, aptidão, idoneidade. Pode-se dizer que, no geral, o termo competência vem substituindo a idéia de qualificação no domínio do trabalho e as de saberes e conhecimento, no campo da educação (BRASIL, 2007, p. 09).

Outra apropriação do termo na área educacional é em substituição das palavras capacidade e inteligência, procurando ressignificá-las, conforme indica o excerto abaixo:

A ressignificação da noção de competência, nos meios educacionais e acadêmicos, está muito provavelmente atrelada à necessidade de encontrar um termo que substituísse os conceitos usados para descrever a inteligência, os

quais se mostraram inadequados, quer pela abrangência, quer pela limitação. No primeiro caso, sabemos das dificuldades de trabalhar com termos como “capacidade” para expressar aquilo que deve ser objeto de desenvolvimento, até mesmo porque essa idéia carrega conotações de aptidão, difíceis de precisar. No segundo caso, a vinculação da inteligência à aquisição de comportamentos, produziu uma visão pontual e molecular que reduz o desenvolvimento a uma listagem de saberes a serem adquiridos. Como contraponto, a noção de competência surgiu no discurso dos profissionais da educação como uma forma de circunscrever o termo capacidade e alargar a idéia de saber específico. (BRASIL, 2007, p. 13).

Atualmente o termo competência pode trazer a idéia de que a aprendizagem também acontece fora da escola, propiciando a valorização de outros conhecimentos, tais como os dos educando, colocando-o no centro do processo educativo e ao mesmo tempo propiciando uma desmistificação do saber científico. No ENEM, a idéia central é justamente avaliar os estudantes, a interação entre os saberes trabalhados e aprendidos na escola, bem como, a interação com os saberes não escolares, intrínsecos da experiência de cada indivíduo.

Nessa perspectiva o papel da escola passa a ser de garantir acesso ao saberes e de sua expressão como construção social, organizado nas estruturas da escola, e de propiciar a edificação de competências e habilidades por meio de experiências que possam configurar-se de maneira significativa para os alunos, numa vinculação mais próxima possível de suas realidades (BRASIL, 2007, p. 19).

A partir dessas compreensões, estruturou-se o ENEM, o qual passamos a apresentar a seguir.

1.1.2 Estrutura do ENEM

A construção do exame adotou uma matriz de distribuição de competências e habilidades na elaboração das questões, na qual a parte objetiva do exame possui 63² questões de múltipla escolha, onde as cinco competências que são avaliadas no ENEM se expressam por meio de 21 habilidades. Cada uma das 21 habilidades é medida três vezes, três questões para cada habilidade.

² A estrutura do ENEM, em relação ao seu numero de questões, habilidades e competência, recebeu reformulação no ano de 2009, discussão a ser abordada mais adiante.

Para esse modelo de construção das questões o ENEM adota a seguinte matriz de referência³.

Competências:

- Dominar linguagens (DL);
 - Compreender fenômenos (CF);
 - Enfrentar situações-problema (SP);
 - Construir argumentação (CA);
 - Elaborar propostas (EP)
- Habilidades: 1 a 21

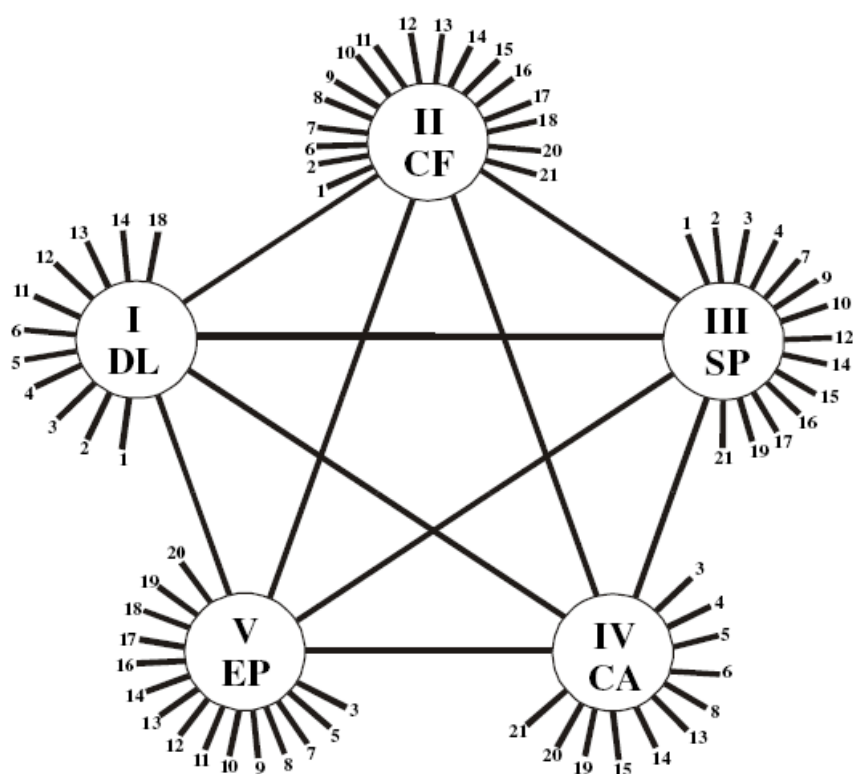


Figura 1 – Matriz de Referência⁴

A outra parte do exame é constituída pela elaboração de uma redação que deve ser elaborada na forma de texto em prosa do tipo dissertativo argumentativo a partir da

³ A especificação das habilidades estão apresentadas no capítulo referente à metodologia.

⁴ BRASIL. Fundamentação Teórico- Metodologica do ENEM, 2006, P. 108.

proposta de um tema apresentado pelo exame. Na redação, também são adotadas as cinco competências da Matriz de referência do ENEM, porém elas recebem uma adaptação específica para produção de texto, conforme apresentado na tabela abaixo:

Competências do ENEM

Parte Objetiva	Redação
I. Dominar a norma culta da Língua Portuguesa e fazer uso das linguagens matemática, artística e científica.	I. Demonstrar domínio da norma culta da língua escrita.
II. Construir e aplicar conceitos das várias áreas do conhecimento para a compreensão de fenômenos naturais, de processos histórico-geográficos, da produção tecnológica e das manifestações artísticas.	II. Compreender a proposta de redação e aplicar conceitos das várias áreas de conhecimento para desenvolver o tema, dentro dos limites estruturais do texto dissertativo-argumentativo.
III. Selecionar, organizar, relacionar, interpretar dados e informações representados de diferentes formas, para tomar decisões e enfrentar situações-problema.	III. Selecionar, relacionar, organizar e interpretar informações, fatos, opiniões e argumentos em defesa de um ponto de vista.
IV. Relacionar informações, representadas em diferentes formas, e conhecimentos disponíveis em situações concretas, para construir argumentação consistente.	IV. Demonstrar conhecimento dos mecanismos linguísticos necessários para a construção da argumentação.
V. Recorrer aos conhecimentos desenvolvidos na escola para elaboração de propostas de intervenção solidária na realidade, respeitando os valores humanos e considerando a diversidade sociocultural.	V. Elaborar proposta de solução para o problema abordado, mostrando respeito aos valores humanos e considerando a diversidade sociocultural.

Figura 2: Quadro de Competências para análise da redação⁵.

Outro aspecto relevante atrelado ao viés das competências e habilidades na construção do exame está relacionado à idéia de situação problema, que se configura

⁵ BRASIL, Relatório Pedagógico, 2004, p.72.

numa simulação da realidade, estabelecendo um encaminhamento para um processo reflexivo e desafiador para resolução de um problema.

Uma boa situação problema traz em seu bojo uma articulação entre os saberes e as possibilidades de trilhar diferentes caminhos na resolução de uma determinada questão, que deve apresentar alguns direcionamentos e obstáculos aos conhecimentos precedentes, fazendo com que o haja uma necessidade de reformulações para resolvê-la. Assim, a situação estabelecida como problema, coloca barreiras que para serem transpostas necessitam de uma articulação entre os saberes envolvendo tomadas de decisão.

Não obstante, alcançar esse panorama implica em estabelecer mudanças no modelo educacional vigente, de simples memorização de conteúdos, pautando-se num viés de construção de competências e habilidades, na perspectiva da compreensão e reflexão da realidade, numa sociedade compromissada com o futuro.

1.1.3 ENEM – Mudanças

Apesar da estrutura da construção das questões do ENEM ter sido mantida de 1998, sua primeira edição, a 2008, algumas mudanças atribuídas ao caráter de valorização do exame e seu atrelamento a políticas públicas de acesso ao ensino superior marcaram expressivamente a dimensão da prova.

Em 2003, a nota do ENEM passou a ser atrelada ao ProUni, Programa Universidade Para Todos, no qual o acesso a bolsa de estudos financiada pelo Governo Federal por meio desse programa nas intuições particulares de Ensino Superior está diretamente relacionado ao desempenho alcançado nesse exame pelos candidatos.

Em 2009, o Ministério da Educação passa a utilizar o ENEM como forma de seleção unificada nos processos seletivos das universidades públicas federais. Além disso, o exame passa a possibilitar a certificação no nível de conclusão do ensino médio ou declaração de proficiência com base no Exame Nacional do Ensino Médio, tendo como requisito que os candidatos tenham 18 anos completos e atinjam pontuação mínima especificada pelo exame.

As conseqüências dessas alterações podem ser observadas a partir do número de inscritos no exame, em diferentes anos, anteriores e posteriores a essas mudanças: em

sua primeira edição em 1998, o ENEM contou com cerca de 157.221 inscritos, no ano de 2004 foram 1.552.316, em 2009 passou para 4.147.527 e em 2010 atinge o número de 4.611.441 inscritos.

Segundo o INEP (2009) as alterações ocorridas no ano de 2009 tem o objetivo de:

Democratizar as oportunidades de acesso às vagas federais de ensino superior, possibilitar a mobilidade acadêmica e induzir a reestruturação dos currículos do ensino médio. As universidades possuem autonomia e poderão optar entre quatro possibilidades de utilização do novo exame como processo seletivo: como fase única, com o sistema de seleção unificada, informatizado e on-line; como primeira fase; combinado com o vestibular da instituição; como fase única para as vagas remanescentes do vestibular (BRASIL, INEP, 2009).

Nessa reestruturação, o exame passa a apresentar quatro provas com quarenta e cinco questões de múltipla escolha e um tema para o desenvolvimento de uma redação em prosa do tipo dissertativo-argumentativo.

A parte objetiva do exame passa ser dividida em quatro áreas do conhecimento: Prova I - Linguagens, Códigos e suas Tecnologias e redação que compreende os seguintes componentes curriculares: língua Portuguesa, Artes e educação Física; Prova II - Matemática e suas Tecnologias - que compreende os seguintes componentes curriculares: Matemática e Estatística; Prova III - Ciências humanas e suas tecnologias – que compreende os seguintes componentes curriculares: História, Geografia, Filosofia e Sociologia; Prova IV - Ciências da Natureza e suas Tecnologias – que compreende os seguintes componentes curriculares: Química, física e Biologia.

O exame é aplicado em dois dias distribuindo noventa questões para no primeiro e, no segundo, noventa questões e uma redação, passando a exigir conhecimentos atrelados a áreas de artes, educação física e língua estrangeira (Inglês ou Espanhol), além de apontar as habilidades por área do conhecimento, alterando para mais, o número de habilidades relativas ao exame.

1.2. CTS - Ciência Tecnologia e Sociedade

1.2.1. Pressupostos e problemáticas

A expressão CTS designa a relação existente entre Ciência, Tecnologia e Sociedade, relação esta presente em nossas vidas, expressa em maior ou menor medida pela mídia, colocando em evidência questões como a não neutralidade da ciência, o seu uso pelo homem e suas possíveis implicações em nosso cotidiano. Fontes e Silva (2004, p.5) destacam alguns acontecimentos em que essas questões estão presentes, tais como decisões judiciais a respeito do direito dos casais terem mais de um filho por inseminação artificial; a recusa dos Estados Unidos, um dos maiores emissores de poluentes, em assinar o Protocolo de Kyoto, e por outro lado, o desempenho de alguns países em assiná-lo; as notícias em torno de bebês clonados, entre tantos outros fatos noticiados e que demonstram o uso da ciência pelo homem e as polêmicas que giram em torno deste e de seu usufruto pela sociedade.

Acredita-se, nesse sentido, que a população só pode compreender, analisar e opinar sobre estes acontecimentos a partir do momento em que possuir uma educação capaz de formá-la “cientificamente” e, por consequência, torná-la “cidadãos socialmente responsáveis” (FONTES; SILVA, 2004, p.6). Segundo as autoras, o educador John Dewey, já no início do século XIX⁶, afirmava que a formação de “cidadãos” passava pela “democratização” do conhecimento e esta, por sua vez, passava pela “diminuição”⁷ dos conteúdos trabalhados na escola e, em contrapartida, por um trabalho mais apurado que visasse aumentar a coerência entre a ciência ensinada e sua importância social (FONTES; SILVA, 2004, p. 15).

O que está em jogo nesses apontamentos é uma mudança paradigmática sobre a concepção de ciência de tal forma que hoje a compreendamos como uma atividade humana e portanto, dinâmica, com diferentes interesses e conflitos, construída por meio de diferentes métodos, e que se relaciona profundamente com o desenvolvimento da sociedade. Dito de outra forma, se a ciência influencia a sociedade, esta também exerce

⁶ Este período se refere ao momento em que o John Dewey ganha uma maior centralidade a partir dos pressupostos do movimento escolanovista, do qual foi pioneiro.

⁷ Esta diminuição refere-se ao aspecto quantitativo para, em contrapartida, haver um aumento qualitativo dos conhecimentos estudados.

uma intensa influência na produção científica, gerando uma relação inseparável e de benefício mútuo.

Na mesma direção é possível perceber uma problematização envolvendo a concepção de tecnologia. Fontes e Silva (2004) consideram que existem duas visões predominantes. A primeira delas compreende a tecnologia como uma aplicação da ciência, portanto, subordinada a ela; na sala de aula essa concepção produz também uma educação centrada no professor, detentor dos conhecimentos e instrumentos tecnológicos que precisam ser transmitidos e ensinados para o aluno passivo. É uma concepção baseada na lógica taylorista e que elimina, segundo as autoras, a autonomia e a criatividade dos alunos uma vez que eles não fazem parte da construção do conhecimento. A outra concepção entende a tecnologia como instrumento que auxilia na construção do conhecimento; este, por sua vez, passa pelo planejamento de ações, articulando vários saberes e valorizando o processo que resultará em algum produto por parte de alunos e professores. Em geral essa perspectiva é desenvolvida em sala de aula por meio das práticas pedagógicas de construção de projetos junto aos alunos.

No primeiro caso predomina uma mitificação em relação à tecnologia que também pode ser observada em relação à ciência. Confere-se, por exemplo, a idéia de um “benefício sem fim”, no sentido de se compreender que quanto mais tecnologia e mais desenvolvimento científico, mais benefícios serão revertidos para a população. Nesse sentido, divulga-se também a noção de certa independência da ciência e da tecnologia em relação a natureza e à sociedade, como se a afetação em termos de conseqüências maléficas não existisse. Por fim, acredita-se que as decisões tomadas por aqueles que desenvolvem a ciência e a tecnologia são suficientes para assegurar as responsabilidades morais e intelectuais do sistema de Investigação e Desenvolvimento (I + D) atrelado à ciência e a tecnologia (FONTES; SILVA, 2004, p. 21).

Esses mitos em relação ao desenvolvimento científico e tecnológico começaram a ser questionados a partir da década de 1950 e mais evidentemente na década de 1960, impulsionados por uma série de desastres ambientais e sociais que colocavam em evidência a afetação direta da ciência e da tecnologia no bem estar da natureza e da sociedade. O aspecto autônomo da ciência e da tecnologia passa a ser problematizado uma vez que se percebe que “Um progresso tecnológico supõe um progresso científico e

vice-versa”⁸ e ambos afetam diretamente a sociedade tanto beneficemente quanto maleficamente (FONTES; SILVA, 2004, p. 23-24). Acredita-se, dessa forma, que essas problemáticas foram o mote para a criação do movimento que passou a ser designado como CTS.

Fontes e Silva (2004, p 27-28) compreendem que o desenvolvimento dessa perspectiva tomou maiores proporções a partir da década de 1970, configurando-se basicamente em duas linhas: uma mais teórica, com forte divulgação na Europa e outra mais ativista, com maiores indícios nos Estados Unidos. De modo geral, é possível também diagnosticar os eixos de atuação do movimento, tais como, os eixos de “investigação”, de “intervenção política” e da “educação”.

Projetos mais estruturados, nesse sentido, são desenvolvidos a partir de 1980, de modo que os objetivos de uma educação CTS podem ser observados pelas autoras, tais como: proporcionar um ensino de ciências mais motivador e mais próximo da realidade dos alunos de modo a se integrar com suas vidas e auxiliá-los na reflexão e na intervenção dos acontecimentos; desenvolver nos educandos um exercício de reflexão que os levem a um pensamento mais crítico e a uma independência intelectual; minimizar as fronteiras entre as ciências e os conhecimentos produzidos pelos alunos de modo a colocar a ciência como uma produção humana coletiva e não elitizada, valorizando todos os conhecimentos que são produzidos ou reconstruídos; por fim, todos esses objetivos se integram a idéia de promover uma “alfabetização científica e tecnológica” de alunos e cidadãos, o que caracteriza promover uma maior compreensão e participação das pessoas nos aspectos que envolvem a ciência, a tecnologia e a sociedade.

As críticas, os dilemas, as vantagens e desvantagens em relação a produção e ao uso da ciência e da tecnologia devem ser colocados em evidência e fazer parte de uma educação sob esta perspectiva. Dito de outra forma enfatiza-se a importância da educação e do professor uma vez que

[...] o papel que os professores devem desempenhar, não permitindo que os alunos desenvolvam idéias fundamentalistas, anti-científicas e anti-tecnológicas, responsabilizando a ciência e a tecnologia pela degradação do meio ambiente e por todos os problemas graves colocados ao homem, nem, no outro extremo,

⁸ Dessa percepção, surge, inclusive, o conceito de “tecnociência”, mais utilizado na contemporaneidade para designar áreas de conhecimento como a engenharia genética, a telemedicina e o ciberespaço.

desenvolvendo idéias de que a ciência e a tecnologia aparecem como uma panacéia para todos os males e necessidades. Do equilíbrio entre estes dois extremos resultará a perspectiva humanista e cultural da ciência e da tecnologia (FONTES; SILVA, 2004, p. 24).

Espera-se também que uma abordagem educativa na perspectiva CTS seja trabalhada de forma transversal ou interdisciplinar, que não necessariamente esteja vinculada ao ensino de ciências ou somente nele, mas que possa articular diferentes conhecimentos por meio de projetos temáticos desenvolvidos pelas escolas ou turmas escolares. Fontes e Silva (2004) descrevem diferentes projetos em que a perspectiva CTS vem sendo abordada, desde 1982, quando os Estados Unidos tornaram pública a recomendação feita pela NSTA – Nacional Science Teachers Association, segundo a qual todos os alunos deveriam ter uma formação voltada pela perspectiva CTS, em níveis gradativos do ensino elementar ao secundário⁹. No entanto, é possível notar uma predominância em projetos voltados para o ensino de ciências, de química e de física, tais como: SISCON in school, Inglaterra; APQUA – Aprendizaje de los Productos químicos, SUS usos e Aplicaciones (1988, Universidade da Califórnia); PLON – Proiect Leerpakket Ontowikkeling (1988, Holanda); Chemcom (1993, Estados Unidos); SALTERS (1989, Inglaterra).

Apesar de toda recomendação existente há aproximadamente três décadas e valorização dessa perspectiva no campo da educação, ressalta-se também a existência de algumas dificuldades em implementá-la. Estas, por sua vez, não se limitam à visão equivocada da ciência, da tecnologia e das repercussões dessas para a sociedade, mas envolvem também, no que diz respeito à escola, aspectos em torno da formação dos professores, dos programas e currículos escolares, em geral, bastante disciplinares, e dos materiais utilizados, que também seguem esta mesma linha. Em suma, Fontes e Silva destacam que

A implementação efetiva do movimento CTS nas escolas tem sido dificultada por um conjunto de fatores que se relacionam entre si e que passam pelos professores, pelos programas e pelos próprios recursos didáticos. Para além de uma cultura científica de muitos professores ser reduzida, o seu conhecimento da perspectiva CTS é escasso, apesar de abordado nas disciplinas de didáticas específicas para quem se formou mais recentemente (FONTES; SILVA, 2004, p. 54).

⁹ Possivelmente equivalente ao nosso atual ensino básico e superior.

A partir dos estudos realizados até então é possível perceber, inicialmente, uma predominância da perspectiva CTS na Europa e nos Estados Unidos¹⁰. Com o intuito de mapear os estudos nessa linha no Brasil, realizou-se um levantamento dos artigos publicados em revistas da área da educação envolvendo a temática CTS e de alguns livros que pudessem auxiliar nesse debate. A configuração desse campo será apresentada a seguir.

1.2.2. Educação CTS – Configuração das Discussões levantadas.

O presente item apresenta um mapeamento das discussões na perspectiva CTS nos periódicos eletrônicos brasileiros com publicações sobre educação, e trabalhos encontrados na Biblioteca Digital Brasileira de Tese e Dissertações – BDTD. Os descritores utilizados para este levantamento foram: CTS; ENEM; Ciência e Tecnologia; Competências e habilidades¹¹. Foram selecionados os artigos que continham alguma discussão que relacionassem esses descritores com a temática CTS.

Em linhas gerais, é possível perceber que os estudos CTS estão presentes na educação em discussões que giram em torno: da importância da abordagem CTS, de seus pressupostos e de suas problematizações, o que implica o questionamento das concepções de ciência e de tecnologia, de sua neutralidade e usufruto social; da formação dos professores, tanto em âmbito do ensino médio quanto da formação continuada e a ausência de uma abordagem CTS nesses contextos; da análise dos livros didáticos e suas possíveis limitações e restrições à abordagem CTS; do investimento no ensino médio e das orientações curriculares que se aproximam da concepção CTS; da abordagem em torno das competências e habilidades, ora mencionadas como positivas ora como negativas; da relação CTS e de uma abordagem CTS “crítica”, relacionando-a

¹⁰Matos (2002) apresenta alguns projetos vinculados à democratização da ciência e de sua “popularização” no livro **Ciência e Inclusão Social**. De modo geral o livro apresenta diversas iniciativas que procuram inverter a visão elitista que se tem da ciência. Contudo, os projetos apresentados não estão diretamente relacionados à perspectiva CTS. Além de Matos (2002) é preciso ressaltar que existem diferentes movimentos no Brasil em prol dessa democratização da ciência, atrelados ou não ao movimento CTS. Propriamente sobre CTS, Santos (2007, p. 3) afirma que há uma maior predominância a partir da década de 1990.

¹¹ A respeito desses descritores, encontramos mais artigos voltados para o ensino de Ciências da natureza e não necessariamente ligados ao debate CTS. Por esse motivo, as discussões sobre habilidades e competências estão alocadas no presente capítulo no item 1.3.

com a proposta pedagógica de Paulo Freire e por fim, das dificuldades e obstáculos para a implementação da abordagem CTS.

Pinheiro et al (2007, p. 72), por exemplo, no estudo feito sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade apontam a relevância do enfoque CTS para o contexto do ensino médio. Destacam que a noção de CTS está presente em documentos oficiais, tais como os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) e a própria LDB (1996). Reportando-se especificamente aos PCNEM os autores entendem que o eixo “Educação Tecnológica” traz a possibilidade de abrir discussões envolvendo a aquisição de conhecimento e as implicações sociais do desenvolvimento científico e tecnológico. Além disso, o documento ressalta a importância de se “[...] utilizar os conhecimentos de várias disciplinas para resolver um problema concreto ou compreender determinado fenômeno por meio de diferentes pontos de vista” (PINHEIRO et al, 2007, p. 80).

Em relação à LDB (9394/96) os autores destacam a ideia nela presente de que o ensino médio deverá possibilitar a educação tecnológica, articulada à compreensão do significado das ciências, das letras e das artes. Segundo o documento é de fundamental importância que o educando seja capaz de entender os processos de formação e produção de conhecimento, suas implicações e conseqüências, para assim criar possibilidades para que eles possam questionar, refletir e tomar atitudes diante dos problemas sociais. Em suma, os autores entendem que

[...] os objetivos propostos na LDB e configurados nos PCNEMs encontram aplicações no enfoque CTS pois, como a proposta para o Ensino Médio foi estabelecida, percebe-se a relevância em aproximar o aluno da interação com a ciência, a tecnologia e com todas as dimensões da sociedade. Assim, consideram-se suas relações recíprocas, oportunizando ao educando uma concepção ampla e social do contexto científico tecnológico. Nesse processo, a relação educando/sujeito deixa seu status de cognoscente, que se relaciona com objetos, e passa a estabelecer novas relações intersubjetivas para a construção de um entendimento e, por conseguinte, de um conhecimento científico, que inclui a reação, reelaborando-o, ampliando-o, criando possibilidades de ação. (PINHEIRO ET AL, 2007, p. 80);

Pinheiro et al (2007) re-evidenciam que desde que se iniciou, em 1970, um dos principais focos de atuação e ação social do movimento CTS é área da Educação. Os autores destacam que não basta ter acesso às informações sobre o desenvolvimento científico e tecnológico, mas que é necessário ter condições de avaliar e participar das

decisões que envolvem o meio em que se vive. Essas condições, no entanto, são proporcionadas por uma educação na perspectiva CTS.

Apoiando-se em Medina & Sanmartín (1990) Pinheiro et al (2007, p.74) apontam os objetivos previstos para uma educação nesta perspectiva, tais como: problematizar as formas de estudar e atuar sobre a natureza, assim como, problematizar a forma convencionalmente dicotômica de se ensinar, que separa os que ensinam dos que aprendem, os que possuem e produzem conhecimento daqueles que os recebem, os que pensam dos que executam e o conhecimento prático do teórico; trabalhar numa perspectiva transdisciplinar e interdisciplinar, no intuito de desfragmentar os conhecimentos escolares e da mesma forma, numa perspectiva que vise à democratização dos conhecimentos, o que significa a aprendizagem e a apropriação dos mesmos de modo a contribuir para a melhoria da qualidade de vida de cada cidadão.

Se a educação é uma das áreas de maior atuação da perspectiva CTS, o professor passa a ser ferramenta fundamental de implementação da mesma. Na sala de aula ele é o elemento articulador entre diferentes saberes e em grande parte, responsável pelo desenvolvimento dos processos de aprendizagem e realização dos projetos por meio dos quais os alunos estabelecem conexões, produzem e reconstróem conhecimento. Entende-se que, se motivado na sala de aula, a postura CTS pode se expandir fora dela; a sala de aula pode ser um ambiente inicial e estimulador para desenvolvimento dessa perspectiva (PINHEIRO ET AL, 2007, p. 76).

Os autores salientam, contudo, que apesar dessa “centralidade” na educação e em especial no papel do professor, observa-se que, no Brasil, são poucas as instituições formadoras de professores que têm em sua proposta curricular uma linha voltada para o enfoque CTS. A formação dos professores, em geral, é voltada para uma vertente disciplinar, de conhecimentos fragmentados e, portanto, distante do enfoque aqui almejado. Docentes e alunos não foram e não estão sendo formados dentro de uma perspectiva CTS de tal forma que, inseri-la nos contextos escolares torna-se uma tarefa que exige bastante cuidado, reflexão e trabalho. O professor precisa primeiramente compreender o sentido dessa concepção, os contextos e motivos pelos quais surgiu e a partir daí criar possibilidades na sala de aula para propostas de aprendizagens nessa direção.

Em suma, afirma-se que a educação CTS é pautada no desenvolvimento de um “senso crítico” sobre a ciência e a tecnologia e sua suposta viabilidade e/ou contribuição

em resolver situações problemas, sem deixar de lado os interesses socioambientais envolvidos. Nesse sentido, a idéia de “senso crítico” está vinculada ao desenvolvimento de uma postura que questione as construções sociais da própria ciência de tal modo a possibilitar no educando a reflexão, a compreensão e o uso da ciência e da tecnologia para o bem estar social:

Tanto os PCNEM, quanto a LDB vinculam a necessidade de se desenvolver o senso crítico em relação ao desenvolvimento científico tecnológico e a correlação desse avanço com a sociedade, o que a nosso ver, vai ao encontro das perspectivas ligadas a Educação CTS (PINHEIRO ET AL, 2007, p. 79).

A visão CTS também é problematizada a partir da análise de livros didáticos utilizados para o ensino de ciências. Francalanza e Neto (2006, p.9) ressaltam que os estudos que têm o livro didático como objeto de pesquisa emergiram na década de 1980. Acredita-se que essa emergência deve-se pelo menos a dois fatos interligados. O primeiro deles diz respeito ao aumento do número de vagas no ensino fundamental e médio, a partir da década de 1960 e, o conseqüente aumento do número de professores, muitos deles com formação “precária”, de tal modo que os manuais para professores e os livros didáticos deixaram de ser, em grande medida, apenas um recurso didático auxiliar para se tornarem um receituário determinante para as práticas pedagógicas em sala de aula. O aumento da demanda, tanto de aluno quanto de professores proporcionou um segundo acontecimento tal como uma maior circulação de livros didáticos, que passou a ser feita inclusive pelo Estado, de forma gratuita para as escolas.

Diferentes estudos foram realizados desde então e mais recentemente a temática CTS toma corpo também nas discussões a respeito do livro didático e ensino de ciências. Amaral et al. (2006, p.204), por exemplo, retomam a discussão a respeito da concepção de ciência e apontam que a abordagem CTS tem como idéia central “a ciência como atividade humana”. Isso significa questionar a visão elitista e centralizada da ciência e colocá-la como fruto das produções humanas. Na perspectiva CTS faz-se necessário contextualizar e historicizar a produção dos conhecimentos científicos, apontando as descobertas, os grupos que as produziram, às instituições a que pertenciam e os interesses que estavam em jogo. Trata-se também de desmistificar tanto a ciência quanto a figura do cientista, que em geral é apresentada nos livros didáticos como “[...] seres especiais, absolutamente diferentes de todos os demais” devido aos seus domínios

do método científico que se apresenta como “[...] neutro, absolutamente objetivo e padronizado para investigar a realidade, capaz de produzir conhecimentos inequivocamente verdadeiros e definitivos”.

Segundo os autores esta “humanização” e esta “desmistificação” da Ciência passa também pela sua relação com a tecnologia de modo a perceber suas possibilidades e limitações, tão presentes na ciência e na produção do conhecimento quanto naqueles que são seus produtores – os seres humanos. Nessa perspectiva compreende-se que existe uma série de impactos, diretos e indiretos que são conseqüências das produções humanas e do uso da tecnologia na tentativa de domínio da natureza e que a ciência na perspectiva CTS deve analisar.

Ainda em relação ao livro didático, Borges (2008) apresenta algumas problemáticas a partir da análise feita de um conjunto de livros didáticos voltados para o ensino de ciências, distribuídos pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD)¹². A questão central proposta para a análise é

[...] como o livro didático pode abordar relações entre o conhecimento científico e tecnológico do século 21 e o contexto sócio-econômico-cultural em que vivemos, de forma acessível às crianças e ao mesmo tempo questionadora, considerando as características e condições da comunidade em que a escola se insere? (BORGES, 2008, p. 251. In: PAVÃO, Antonio Carlos; FREITAS, Denise de (org), 2008).

Nesse sentido, em sua pesquisa, a autora procura analisar se os livros enfatizam temas atuais e que relacionem sociedade, conhecimento científico e exercício da cidadania. Da mesma forma, procura observar se os mesmos proporcionam debates que questionem as relações entre a produção do conhecimento e suas aplicações para o bem estar social, ou, dito de outra forma, se dão aberturas para problematizar as relações existentes entre conhecimento e poder. Por fim, procura analisar de que forma o professor é retratado, se como um mero aplicador das atividades ou se como um

¹² Segundo portal do MEC o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) iniciou-se em 1929, sob outra denominação e, há aproximadamente 80 anos é responsável pela distribuição e produção de livros didáticos dirigidos ao ensino fundamental e infantil. Em 2001 o programa também passa a atuar na produção de livros voltados para portadores de deficiência visual adaptando os livros para o braille.

problematizador com papel importante no desenvolvimento das atividades propostas. Essas observações, segundo a autora, direcionam a análise dos livros didáticos para uma abordagem CTS.

Observa-se, contudo, que de forma geral os livros direcionados ao ensino de ciências ainda apresentam muitas limitações no que diz respeito à problematização das atividades e às propostas que estimulem a autonomia e participação das crianças nos processos de construção dos conhecimentos. Além disso, apresentam concepções errôneas, em especial, quando se trata do estudo do ambiente, de modo que os problemas são minimizados e distanciados dos contextos sócio-econômico-culturais e preceitos éticos. A esse respeito a autora destaca o seguinte exemplo:

Alguns induzem a crença de que o vidro seja mais prejudicial do que o plástico pela informação de que leva mais tempo para se decompor. Pense nisso! O vidro, formado por óxido de silício, uma das substâncias que compõem a crosta terrestre, praticamente não se decompõem, sendo inerte e inofensivo aos seres vivos e ao ambiente. Por outro lado, os plásticos, ainda que demorem a se decompor, são produtos sintéticos que se degradam e poluem, sendo importante a conscientização de que alguns dos seus subprodutos são prejudiciais aos seres vivos (BORGES, 2008, p. 253-254. In: PAVÃO, Antonio Carlos; FREITAS, Denise de (org), 2008).

Por fim, entende-se que o ensino de ciências nos livros didáticos ainda é apresentado de forma “[...] superficial, prescritiva, sem problematização, sem mobilizar ações e tomada de consciência” (BORGES, 2008, p.253. In: PAVÃO, Antonio Carlos; FREITAS, Denise de (org), 2008).

De todo modo, a autora salienta que esses aspectos são importantes ao se analisar e escolher os livros didáticos, mas uma vez escolhidos, ainda que apresentem limitações, é preciso saber utilizá-los de forma crítica e criativa, considerando a realidade cultural e social das crianças e da comunidade escolar envolvida. Nesse sentido, os aspectos precários dos livros podem servir para uma série de problematizações, questionando a ciência, seus mitos e seus usos.

Praia e Cachapuz (2005, p.4-5) retomam a discussão sobre a importância e o entrelaçamento entre ciência e a tecnologia, apontando que, embora cada um desses conhecimentos tenha suas especificidades, possuem também uma dinâmica inseparável. Os autores entendem que o conhecimento científico, na sua forma mais tradicional, tem por objetivo “compreender o mundo”, enquanto a tecnologia, como instrumento que

visa satisfazer as necessidades e satisfações humanas, centra-se no fazer, na aplicação prática dos conhecimentos científicos produzidos, na resolução de problemas concretos, na fabricação de soluções e designs para este fim¹³. Contudo, ciência e tecnologia se alimentam mutuamente de modo que na perspectiva CTS não se pode debitar mais valor a uma ou outra área.

Silveira e Bazzo (2009, p. 682) reiteram as discussões que giram em torno da problematização das concepções de ciência e da tecnologia, bem como de seu usufruto pela sociedade, conduzidos pelos debates da abordagem CTS. A tecnologia e a ciência vistas como fatores de desenvolvimento social e econômico, capazes de elevar proporcionalmente o bem estar social da população é colocado em discussão uma vez que se reconhece suas limitações e conseqüências diretas, benéficas ou não, para a sociedade. Enfatizando o debate em torno da tecnologia os autores ressaltam “[...] a necessidade de se refletir sobre a natureza da tecnologia, sua necessidade e função social”. Faz-se necessário compreender o poder qualitativo de produzir e destruir da tecnologia, de curar e depredar, de ampliar a cultura dos sujeitos, mas também de lhe gerar riscos, enfim, é preciso compreender que a tecnologia não é o elemento salvacionista da população, mas que, por outro lado, se distribui desigualmente estabelecendo, acima de tudo, relações de poder. Nesse sentido, não se trata de questionar se a ciência e a tecnologia são boas ou ruins, mas de se perguntar se ela pode melhorar e como, tendo em vista uma maior e melhor distribuição de seus benefícios em busca de uma equidade social.

Segundo Silveira e Bazzo (2009, p. 686) essas problematizações estão presentes nas abordagens CTS, recentemente aderida no Brasil e que se posiciona criticamente a visão cientificista e tecnocrata. Assim, a visão CTS é compreendida como uma possibilidade de colocar a ciência e a tecnologia a favor da população, considerando seus elementos econômicos, políticos, sociais, culturais e ambientais.

Firme e Amaral (2008, p.252) procuram compreender a visão de professores a respeito da concepção de CTS e de que modo essas estão presentes no ensino de ciências, colaborando ou dificultando a inserção da abordagem e de um currículo CTS.

¹³ Nesta apresentação parece que há uma concepção de que a tecnologia seja uma aplicação da ciência, criticada por Fontes e Silva (2004) no início deste tópico, ainda que se ressalte a não hierarquização e a indissociabilidade entre esses conhecimentos.

Segundo as autoras o papel das ciências deve estar atrelado aos seguintes questionamentos:

[...] de que forma a ciência e a tecnologia estão presentes na sociedade? Como podemos compreender melhor a relação risco-benefício do desenvolvimento científico e tecnológico? O ensino de Ciências poderá contribuir para formar cidadãos com responsabilidade social diante de problemas do seu tempo?

Considera-se que, se o ensino de ciências possibilitar a reflexão crítica a partir desses questionamentos abre-se uma possibilidade de formar “cidadãos mais conscientes e críticos” diante das aplicações e implicações do uso da ciência e da tecnologia (FIRME; AMARAL, 2008, p. 252). Para tanto, faz-se necessário compreender as origens e as indagações da perspectiva CTS e por essa razão as autoras procuram investigar de que modo esta abordagem é percebida por um grupo de professores dessa área.

Os resultados apontam para uma ausência da compreensão da importância e das implicações da Ciência e da Tecnologia na sociedade e uma necessidade de um fortalecimento da perspectiva CTS na formação continuada dos professores. Em geral, observa-se que os docentes se prendem nas atividades e nas propostas de ensino presentes nos livros didáticos e estes, por sua vez, apresentam uma série de restrições em relação a uma abordagem mais crítica na direção CTS.

Auler e Muenchen (2007, p.422) também trazem algumas dificuldades enfrentadas na implementação da abordagem CTS, enfatizando os processos de ensino e aprendizagem na educação de pessoas jovens e adultas. Os autores retomam nesse sentido, as características presentes nos contextos de sala de aula, há várias décadas criticadas no âmbito da educação, tais como: enfoque conteudista e disciplinar do ensino; distanciamento entre a realidade dos alunos e o trabalho em sala de aula, ou, dito de outra forma, entre o “mundo da escola” e o “mundo da vida”; por consequência, a falta de interesse e motivação em relação às atividades e saberes vinculados ao ensino escolar; concepção neutra da Ciência e da Tecnologia, bem como, a visão salvacionista e acrítica das mesmas; predominância de uma formação mínima em relação aos saberes e em relação à compreensão dos acontecimentos sociais, bem como, a formação de uma cultura passiva em que o aluno é mero receptor e não participa da produção do conhecimento e das decisões referentes aos seus aprendizados.

Auler e Muenchen (2007) destacam que uma abordagem temática poderia diminuir a presença dessas dificuldades e facilitar a inserção de uma perspectiva CTS no trabalho com pessoas jovens e adultas. Apontam que é necessário compreender que o ensino não tem sua finalidade no conteúdo em si, mas que o conteúdo deve ser apenas uma ferramenta para se compreender o mundo vivido. Os autores se apóiam, nesse sentido, na proposta educacional de Paulo Freire, por meio da qual se propõe a leitura do mundo a partir da leitura da palavra e uma superação da “educação bancária”¹⁴. A noção de competências e habilidades¹⁵ é criticada nesse viés por entender que a aquisição delas pode estar atrelada a um mero “treinamento”, mecânico, descontextualizado e a-histórico. Por outro lado, propõe-se a perspectiva CTS a partir das leituras de Paulo Freire, por entender que essa relação parte de uma concepção de sujeito histórico, incentivando sua participação no mundo, a partir de uma compreensão “crítica”¹⁶ da realidade, em busca da democratização do conhecimento e da equidade social. Trata-se de

[...] uma perspectiva de “reinvenção” da sociedade, processo que busca a participação daqueles que se encontram imersos na “cultura do silêncio”, submetidos à condição de objetos, e não de seres históricos e transformadores do mundo em que vivem. (AULER; MUENCHEN, 2007, p. 422/423)

Novamente destaca-se a necessidade do professor não se vincular exclusivamente ao livro didático, mas trazer para a sala de aula os temas e problemas sociais do “mundo vivido”, especialmente quando se trata de um corpo discente adulto, no qual a bagagem de experiência e tempo de vida trarão contribuições para os debates em sala de aula. Acredita-se que estas experiências trazem para o “mundo da escola” toda a complexidade da vida e da realidade social, contribuindo para a compreensão, problematização e busca de soluções para as situações concretas (MUENCHEN; AULER, 2007, p. 423-425).

Vieira e Vieira (2005, p. 192) abordam essa temática tendo como foco a formação continuada de professores e a noção de uma perspectiva CTS pautada na

¹⁴ “Educação bancária” é a expressão utilizada por Paulo Freire para se referir à educação conteudista e unilateral em que o aluno é visto como receptor dos conhecimentos “depositados” em suas mentes por meio do professor, único detentor do saber.

¹⁵ A respeito de competências e habilidades a presente pesquisa encontrou diferentes discussões mas que não estão associadas diretamente a abordagem CTS. Por conta disso, uma breve discussão será apresentada no item seqüente a este, relacionado esta temática essencialmente ao ensino de ciências.

¹⁶ Além de Auler e Muenchem (2007) também Santos (2007) associa a perspectiva CTS “crítica” à proposta e aos princípios pedagógicos de Paulo Freire.

aquisição de uma “literacia científica”¹⁷. A expressão surge do debate inserido no ensino de ciências que, desde a década de 1990 coloca em evidência a necessidade de diminuir a defasagem entre aquilo que a escola oferece e aquilo que a sociedade exige dos sujeitos. O ensino de ciências se coloca a frente nessa tarefa, se comprometendo a formar alunos “cientificamente literados”, o que significa possibilitar uma maior participação nas decisões referentes aos problemas sociais que envolvem ciência e tecnologia, criando situações de aprendizagem mais úteis no dia-a-dia, não numa perspectiva meramente utilitarista, mas numa perspectiva de ação.

Segundo os autores a meta da literacia científica se aproxima diretamente da visão CTS uma vez que pretende não somente a aquisição de conhecimentos, mas o desenvolvimento da participação, da compreensão e do envolvimento dos sujeitos nos problemas sociais. Relaciona-se, portanto, com a qualidade de vida, com o progresso social e econômico, tanto quanto da visão CTS e essas visões são urgentes na formação continuada dos professores de ciências.

No que diz respeito às discussões aqui apresentadas, é possível perceber uma visão de certo modo convergente em relação à perspectiva CTS. Pode-se dizer que essa perspectiva procura trazer para a área da Ciências da Natureza e suas Tecnologias alguns elementos das pedagogias que se posicionam contra o ensino meramente conteudista, disciplinar e unilateral. Esses elementos podem estar embasados no construtivismo, no escolanovismo, no marxismo e ainda em Paulo Freire¹⁸. Em linhas gerais podemos perceber, por exemplo, que a idéia de que é preciso valorizar o conhecimento do aluno e considerá-lo importante e ativo na produção do conhecimento pode ser encontrada no construtivismo de Piaget e no escolanovismo de John Dewey. A preocupação com a motivação e o interesse pela aprendizagem também pode ser encontrada em John Dewey. O questionamento a respeito das formas de poder e da utilização do conhecimento como elemento que pode proporcionar a reprodução das desigualdades sociais pode ser observado nos debates Marxistas e também em Paulo Freire. Além disso, todas essas “orientações” não são excludentes de uma ou de outra pedagogia, de tal modo que, como que podemos perceber aqui, ha uma incorporação transversal de debates presentes na educação, na visão CTS, o que se coloca de maneira

¹⁷ Alguns autores utilizam também a expressão “alfabetização científica”. Ver Pavão; Freitas, 2008, p.229.

¹⁸ Como Paulo Freire não se denomina nem escolanovista, nem marxista, colocou-se ele como uma perspectiva diferente dessas, embora traga elementos de ambas.

totalmente coerente, uma vez que tal perspectiva ressalta a necessidade de articulação teórica de diferentes saberes.

Contudo, a abordagem CTS não traz somente elementos de diferentes paradigmas pedagógicos, mas apresenta discussões inovadoras e problematizadoras da Ciência, da Tecnologia e suas relações com a sociedade, problematizando seu uso e benefício para o bem estar social, assim como, contribui para que ocorra uma democratização dessas áreas, no que diz respeito ao acesso, a compreensão e a participação da sociedade em suas produções e decisões. Apesar desta discussão, é relevante ressaltar que não podemos perder de vista questionamentos que envolvam a ideias relacionadas aos interesses e caminhos possíveis da produção científica, levando em considerações os conceitos éticos e morais da sociedade.

É a partir da percepção da importância dessa perspectiva para a educação e, em especial, para a área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, que a presente pesquisa propõe analisar as compatibilidades entre o ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio) e a perspectiva CTS. No item a seguir serão desenvolvidas algumas considerações a respeito.

1.3. Os princípios pedagógicos do ENEM E os pressupostos CTS – possíveis articulações teóricas

Neste item pretendemos proporcionar algumas articulações teóricas entre os princípios pedagógicos do ENEM, expostos anteriormente na presente pesquisa, e os pressupostos apresentados nas perspectivas CTS.

Em linhas gerais podemos compreender que o ENEM apresenta como princípio uma matriz centrada nas competências e habilidades, na interdisciplinaridade e transversalidade, na preocupação com a contextualização dos saberes abordados e na articulação com situações problemas.

No que diz respeito às competências o ENEM entende que elas são aspectos presentes nas estruturas da inteligência e que nos levam a determinadas ações e operações, nos possibilitam estabelecer relações entre objetos, situações, pessoas e fenômenos. Há, nesse sentido, competências mais direcionadas a determinadas áreas do conhecimento e outras mais gerais, que atravessam diferentes saberes, chamadas de

“competências coletivas” (BRASIL, 2007, p. 40), como as competências de ler, compreender, interpretar e produzir textos, por exemplo, que não estão exclusivamente atreladas a área de língua Portuguesa.

Dito de outra forma, o ENEM entende que a matriz competências e habilidades é uma forma de medir transversalmente ou interdisciplinarmente os conhecimentos adquiridos nos processos de aprendizagem vivenciados pelos alunos. Acredita-se, nessa mesma direção, que o termo competência tem a possibilidade de estabelecer relações com conhecimentos escolares diretos e ao mesmo tempo, articular-se a processos educativos mais amplos e não escolares. A noção de competência seria ainda uma estratégia para superar a noção de inteligência, em especial, no que diz respeito aos processos avaliativos, utilizada para medir de forma estanque e mecânica o desenvolvimento dos alunos; critica-se nesse ponto a visão comportamentalista que a noção de inteligência adquiriu e que fez parte, durante muitos anos, da história da avaliação na educação (BRASIL, 2007, p. 13).

As habilidades são, segundo o ENEM, decorrentes das competências. Trata-se do plano imediato do “saber-fazer”, adquirido por meio da aquisição das competências. As habilidades possuem, portanto, uma dimensão mais funcional, que correspondem aos modos como os alunos realizam suas ações, utilizando as competências adquiridas, isto é, aos modos como eles mobilizam seus recursos, tomam decisões, criam novos procedimentos.

Apesar dessa diferenciação entre competências e habilidades, entende-se que há uma relação indissociável entre elas. Habilidades e competências se articulam de maneira cíclica, de modo que, a aquisição de algumas competências torna possível algumas ações do saber-fazer, ou seja, das habilidades; estas, por sua vez, são reorganizadas mentalmente tornando possível o desenvolvimento de novas competências¹⁹.

Em suma, entende-se que a matriz competências e habilidades tem a possibilidade de estabelecer com o ensino uma relação com conhecimentos escolares e não escolares, de desenvolver nos alunos uma aprendizagem com significado social, por meio de contextualizações e de criações de situações problemas, proporcionando uma transversalidade e/ou uma interdisciplinaridade entre os saberes escolares em si e entre

¹⁹ Sobre essa indissociabilidade entre competências e habilidades, vale ressaltar que O ENEM elencou a partir das competências selecionadas, um conjunto de habilidades correspondentes.

os saberes escolares e não escolares de modo a tornar a escola mais significativa e a vida mais reflexiva, com base na participação mais efetiva dos sujeitos nos processos decisórios da vida social.

Nesse sentido, as contextualizações e situações problemas são estratégias metodológicas para a aprendizagem, desenvolvimento e medição das competências e habilidades. Tratam-se de simulações de situações reais que possam ser vivenciadas, ou que tenham sido vivenciadas, pelos alunos, com indagações que levam a reflexão e a articulação entre diferentes saberes para solucionar os problemas colocados.

Em outras palavras, podemos entender a respeito dos princípios pedagógicos do ENEM, destacados no início deste item, tais como, competências, habilidades, interdisciplinaridade e transversalidade, contextualização e situações problemas, da seguinte forma: a matriz competências e habilidades do ENEM sugerem a aprendizagem transversal e interdisciplinar²⁰ dos conhecimentos que podem se desenvolver por meio da contextualização e da criação das situações problemas.

Tendo em vista que a presente pesquisa enfatiza a área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias e que a matriz Competências e Habilidades do ENEM desencadeia os demais princípios pedagógicos do exame, considera-se relevante apresentar algumas discussões que giram em torno das competências e habilidades no ensino de Ciências da Natureza.

Pereira (2003), por exemplo, ressalta que o agrupamento dos diferentes conteúdos em áreas, proposto pelo ENEM, e a organização da matriz pedagógica em Competências e Habilidades significa uma superação do ensino tradicional elaborado pelo viés das disciplinas estanques e hierarquizadas dos saberes. As competências e habilidades permitem, por outro lado, uma reestruturação inter e transversal do currículo de modo a possibilitar convergências ou semelhanças, diversidade e singularidades dos diferentes conhecimentos.

Segundo o mesmo autor, essa matriz pretende também superar a “superlotação” do currículo tradicional, que enfatiza de forma superestimada os conteúdos escolares, muitas vezes poucos relacionados com a vida cotidiana dos indivíduos (PEREIRA, 2003, p. 26). O objetivo maior dessa perspectiva é proporcionar a “autonomia intelectual”, o que significa a aquisição de competências e habilidades básicas para “o

²⁰ A organização do ENEM nas áreas: Linguagens, Códigos e suas Tecnologias, Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias e Ciências Humanas e suas Tecnologias (presentes até 2008), também traz uma orientação curricular mais transversal e interdisciplinar.

pleno desenvolvimento do educando”, preparando-o para o exercício da “cidadania” e para a vida profissional, elementos estes previstos, tanto pela LDB (1996) quanto pelos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM).

Pode-se compreender, portanto, que Pereira (2003, p. 27) compactua com a visão positiva a respeito da matriz pautada em Competências e Habilidades, contudo, o autor a associa a abordagem construtivista de Piaget²¹, na qual já era ressaltada como parte das estruturas e esquemas mentais do desenvolvimento humano. Associar à Piaget também possibilita uma maior ênfase nos “processos” de aprendizagem e no educando como protagonista do mesmo, ao contrário do que poderia ser pensado a respeito das competências e habilidades como mero treinamento de perguntas e respostas, mais associado ao comportamentalismo behaviorista. Enfatizar as aprendizagens ao invés do ensino, os processos ao invés dos resultados, o aluno, ao invés do professor acarreta ainda em outra consequência, que é a de alocar a ciência como parte das produções humanas, colocando-a como atividade não isenta de contradições e não neutra, de tal modo a evidenciar os valores presentes em diferentes contextos sociais, culturais e históricos.

Menezes (2003) procura destacar a importância da matriz de competências e habilidades, presentes na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, nas Diretrizes Curriculares Nacionais e Parâmetros Curriculares Nacionais, enfatizando que, em termos legislativos e teóricos essa proposta já é consolidada. Falta, contudo, criar condições para que ela se estabeleça no dia-a-dia dos estabelecimentos de ensino. Uma dessas condições, segundo o autor, é proporcionar à formação de professores a mesma matriz que se pretende proporcionar na educação básica. A discussão de Menezes (2003) está, portanto, em paralelo com as discussões referentes às dificuldades de implementação da perspectiva CTS, que apresenta a precariedade na formação docente como um dos elementos-chaves. Nesta direção o texto de Menezes (2003) procura indagar quais são as competências necessárias na formação dos professores para que estes possam desenvolver competências nos alunos, como sugerem os documentos educacionais anteriormente citados.

Menezes (2003, p. 34) procura contextualizar a noção de competências afirmando que se trata de uma concepção antiga na educação, presente em Dewey, em

²¹ Outros autores, como Macedo (2003) associam a abordagem das competências ao construtivismo, nesse autor associado à Piaget e à Perrenoud.

Piaget e Paulo Freire, conforme já destacamos no presente capítulo, e mais ainda, a Vigostsky, a Anísio Teixeira e Darci Ribeiro. Para o autor a aquisição de competências não está associada a uma ou outra aprendizagem disciplinar, pois ela transpõe os conteúdos e estão mais associadas a aprendizagens transversais. Mas no contexto da escolarização parece haver uma ‘etapização’ das competências que devem ser adquiridas ao longo da educação básica. Associa-se, por exemplo, as competências “sócio-afetivas” à educação infantil, as “expressivo-comunicativas” ao ensino fundamental, as “cognitivo-interpretativas” ao ensino médio, e por fim, as “prático-propositivas” e “ético-estéticas” tanto à vida profissional e ao trabalho quanto à experiência vivida externa a esses contextos.

O problema apontado pelo autor é que essas competências não estão desassociadas uma das outras, elas se complementam mutuamente e devem estar presentes em toda formação durante toda a vida. O exemplo dado nesse sentido é em relação às competências “cognitivo-interpretativas” atribuídas ao ensino médio. Essas são as que possuem um maior reconhecimento, contudo, isso não significa que elas estejam sendo promovidas com sucesso e isso pode estar atrelado, por exemplo

[...] a problemas sócio-afetivos, como traumas com as matemáticas, a métodos entediantes de ensino que, ao invés de exercitar as linguagens, pedem memorização de nomenclaturas e, sobretudo, à pretensão de ‘transmitir’ conhecimentos fora de contexto a ‘receptores’ passivos.

Isto é, Menezes (2003, p. 38-39) compreende que o insucesso no desenvolvimento de uma competência pode estar atrelado ao insucesso de outras e por isso enfatiza a importância delas estarem presentes na formação dos professores. A esse respeito destaca também a formação propedêutica e majoritariamente teórica dessa formação e a existência de pelo menos dois movimentos que procuram superar esses impasses: o primeiro deles procura integrar a formação inicial da continuada, a teoria com a prática, os espaços de formação dos espaços de atuação dos professores; o segundo procura integrar os saberes disciplinares com os saberes pedagógicos, unindo os que sabem o que ensinar com os que sabem como ensinar.

Nesse sentido as potencialidades apresentadas pela matriz pedagógica do ENEM se articulam teoricamente com os pressupostos de uma educação CTS visto que esta perspectiva pretende proporcionar ao ensino, em especial ao ensino de ciências, uma

abordagem mais motivadora e mais próxima da realidade dos alunos de modo a se integrar com suas vidas e auxiliá-los na reflexão e na intervenção dos acontecimentos. Além disso, a abordagem CTS, como consta os estudos realizados, pretende desenvolver nos educandos um exercício de reflexão que os levem a um pensamento mais “crítico” e a uma independência intelectual. Pretende-se ainda minimizar as fronteiras entre as ciências e os conhecimentos produzidos pelos alunos de modo a colocar a ciência como uma produção humana coletiva e não elitizada, valorizando todos os conhecimentos que são produzidos ou reconstruídos; por fim, todos esses objetivos se integram a idéia de promover uma “alfabetização científica e tecnológica” de todos os alunos e cidadãos, o que caracteriza promover uma maior compreensão e participação de todos nos aspectos que envolvem a ciência, a tecnologia e a sociedade.

Dito de outra forma, tanto o ENEM quanto a abordagem CTS, adotada nesse trabalho, apresentam aproximações no que diz respeito ao tratamento dado ao aluno, ao ensino e ao professor. Da mesma forma, enfatizam eixos que atuam na direção da investigação, da intervenção política e da educação. Desse modo, pode-se afirmar que, teoricamente, essas abordagens apresentam semelhanças pedagógicas. A partir desse levantamento, surge então a problematização em relação às questões elaboradas para as provas do ENEM para a área das Ciências da Natureza

2. Metodologia

2.1 Introdução

Nas pesquisas em Educação vastos são os caminhos para traçarmos o percurso metodológico que devemos seguir. Caso intitulemos esse percurso como uma interpretação qualitativa, devemos nos policiar para que não enveredemos exclusivamente no campo da subjetividade. Caso coloquemos esse direcionamento num sentido unicamente quantitativo correremos o risco da perda de importantes aspectos interpretativos para o desenvolvimento da pesquisa. Direcionando-nos por esse ideário, a mescla quantitativo/qualitativo nos possibilita um caminhar metodológico cerceado de uma maior segurança e rigorosidade científica.

Assim, na construção de nosso trabalho nos reportamos à Análise de Conteúdo para compor o itinerário metodológico dessa pesquisa a fim de possibilitar uma investigação de cunho quantitativo e qualitativo, firmando um compromisso de melhor apreciação e interpretação dos dados obtidos, por meio da sistematização dos enunciados das questões do ENEM em mensagens, foco principal da análise de conteúdo.

Nesse sentido, esse trabalho é focado na análise dos enunciados das questões do ENEM, Exame Nacional do Ensino Médio, dos anos de 2005, 2006 e 2007. A escolha desses anos está diretamente ligada à referente publicação dos Relatórios Pedagógicos desses exames, o ano de 2008 não tem publicação do relatório pedagógico e o ano de 2009 além de não possuir relatório pedagógico, passou por mudanças estruturais, distanciando-se do modelo então vigente do ENEM, nesse sentido as questões referentes ao ano de 2008 e 2009 não serão analisadas.

Os documentos oficiais que compõem a estrutura do ENEM tais como os *Relatórios Pedagógicos* e a *Fundamentação Teórica*, serão trabalhados e tratados como referencial de investigação para que seja construída uma discussão em torno da estrutura do ENEM.

Ressalta-se que tal metodologia de análise é aplicada aos enunciados das questões do ENEM, ligados a área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, que englobam os conteúdos referentes às áreas de biologia, química e física uma vez que o

nosso interesse está diretamente ligado ao Ensino de Ciências. Os enunciados dessas questões em nossa análise são tratados como mensagens.

2.2 A Análise de Conteúdo

A Análise de Conteúdo tem como marco de trabalho a mensagem, que pode ser caracterizada como verbal, oral, gestual, silenciosa, figurativa ou documental. Esse tipo de método utilizado no tratamento e análise de dados, coletados tecnicamente em documentos, permite interpretar as mensagens e construções sociais que se estabelecem nas expressões da linguagem (FRANCO, 2007, p. 12). Por meio das mensagens que se configuram pela linguagem podemos obter informações de grande relevância, uma vez que na sua elaboração ocorre uma espécie de transmutação de interesses que são embebidos dos contextos sócio-históricos. Nas palavras de Franco (2007):

As mensagens expressam as representações sociais na qualidade de elaborações mentais construídas socialmente, a partir da dinâmica que se estabelece entre a atividade psíquica do sujeito e o objeto do conhecimento. Relação que se dá na prática social e histórica da humanidade e que se generaliza via linguagem. Sendo constituídas por processos sociocognitivos, têm implicações na vida cotidiana, influenciando não apenas a comunicação e a expressão das mensagens, mas também os comportamentos (FRANCO, 2007, p. 12).

A linguagem referida na Análise de Conteúdo está associada à manifestação do pensamento humano e sua conectividade com o agir, imbuindo uma maior profundidade na análise e interpretação dos documentos de pesquisa, distanciando-se de uma interpretação superficial da linguagem.

Direcionando-nos por esse caminho estabelecemos aqui um caráter crítico e dinâmico da linguagem por meio da Análise de Conteúdo. A criticidade referida situa-se na distância do entendimento apenas observável dos dizeres, para se aproximar da complexa correlação entre sentido e significado. Utilizando os falares de Franco, (2007):

O significado de um objeto pode ser absorvido, compreendido e generalizado a partir das características definidoras de seu corpus de significação. Já o sentido implica a atribuição de um significado pessoal e objetivado que se concretiza na prática social e que se manifesta a partir das Representações Sociais, cognitivas, subjetivas,

valorativas e emocionais, necessariamente contextualizadas (FRANCO, 2007, p. 13).

A partir da discussão feita por Franco (2007) podemos entender que na Análise de Conteúdo se faz necessário que haja uma correlação entre a descrição das mensagens com outros pressupostos, a fim de permitir a construção de inferências.

Comungando com esse encaminhamento, o presente trabalho utiliza-se dos pressupostos educacionais relacionado a uma determinada perspectiva CTS, pretendendo com isso estabelecer comparações por meio de aproximações ou distanciamentos teóricos com as propostas do ENEM, a partir das questões selecionadas para análise. As idéias de comparação estão introduzidas dentro da lógica semelhanças/diferenças, isto é, do julgamento comparativo e entendimento dos enunciados a serem comparados.

Assim sendo adotamos a Análise Conteúdo, que tem como foco os mecanismos de comunicação, para fazermos uma exploração dos enunciados das questões do ENEM na busca de inferências para composição desse trabalho.

Os mecanismos usados pela comunicação empregam alguns elementos considerados principais como: “a fonte ou emissão, processo decodificador para transmissão da mensagem e o receptor e o uso de determinado processo de decodificação da mensagem”. (FRANCO 2007, p. 21). Nesse processo faz-se necessário as seguintes indagações: Quem diz? A quem? E Por quê?

Quando selecionamos os questionamentos “quem” e “por que”, demonstramos que o nosso interesse se foca no produtor da mensagem, e nessa empreitada devemos considerar os seguintes pressupostos:

1- As mensagens apresentam uma grande quantidade de informação a respeito do seu produtor, seu embasamento teórico, interesses, feições sociais e psicológicas, perspectivas, etc.

2 - Na produção de uma mensagem por meio da seleção de nossos interesses de forma não eventual, usando para isso o que consideramos mais relevante para nos expressarmos. Ao selecionarmos nossos vieses transparecemos nossas relações com os contextos sócio-históricos e culturais de nosso tempo.

3 – A ancoragem teórica do produtor da mensagem revela a sua “concepção de mundo”, o que nos permite captar por meio de seu discurso informações de grande importância para a Análise de Conteúdo. (FRANCO, 2007, p. 25/26).

Após a definição do referencial teórico, delimitação do material a ser analisado e os levantamentos dos cuidados a serem considerados nesse tipo de metodologia em relação às mensagens, traçamos então a construção do caminho que permitirá selecionar as nossas categorias para análise.

Na formulação das nossas categorias procuramos paulatinamente delinear a sua forma de construção. Inicialmente selecionamos a *Unidade de Análise*, que nada mais é do que a delimitação do que será analisado no material investigado, nesse caso nossa Unidade de Análise são os enunciados das questões do ENEM.

A Unidade de Análise desdobrase em: *Unidades de Registro e Unidades de Contexto*. A *Unidade de registro* – é considerada a menor parte do conteúdo, cuja ocorrência é registrada de acordo com as categorias levantadas. A Unidade de registro divide-se nos seguintes tipos: *a palavra; o personagem; o tema; o item*.

A palavra – Nesse tipo ocorre a busca de uma palavra, símbolo ou termo e se afere o seu aparecimento e a sua frequência. Tem sido usado para estudos de fidedignidade para determinar a facilidade ou dificuldade de material escrito, em pesquisas de frequências relativas de símbolos na imprensa mundial e em estudos de psicanálise.

O personagem – Faz alusão a pessoas identificadas nos textos a partir de algumas referências, como por exemplo: nível socioeconômico, sexo, profissão etc.

O tema – É uma afirmação sobre determinado assunto, pode ser uma sentença, um conjunto delas ou um parágrafo. Esse tipo de *Unidade de Registro* ressalta as características atribuídas a uma palavra ou conceito.

O item – Empregado em textos ou diálogos com propriedades definidoras, por exemplo, assunto privilegiado no texto, o que se refere etc.

A *Unidade de Registro* utilizada nesse trabalho é o *Item*, uma vez que buscamos explicitar as características que podem definir os vieses construídos nos enunciados das questões do ENEM, porém utilizaremos também, de forma entrecruzada, a *Unidade de Registro tema* para garantir um melhor cerceamento das mensagens dos enunciados a fim de possibilitar a construção de nossas inferências.

Após a leitura e a seleção das questões a serem analisadas, utilizando como critério de seleção desses enunciados as habilidades apontadas pelos Relatórios Pedagógicos MEC/INEP, que mais se aproximam da perspectivas CTS adotada nesse trabalho. Tomamos como Unidade de Registro o *Item*, que usa como referência os

assuntos que são privilegiados nos enunciados, com isso temos como Item: Energia, Poluição, Biodiversidade, Água, Saúde, Degradação Ambiental e Evolução Biológica, assuntos que são tratados nas questões selecionadas.

Outra unidade de registro utilizada para corroborar na constituição de nossas categorias é a unidade *Tema*, que tem como intuito ressaltar características atribuídas às mensagens, nesse sentido adotamos os seguintes descritores que aparecem na construção das questões do ENEM, apontadas também pelos Relatórios Pedagógicos: contextualização e situação problema.

Dando continuidade a sistematização de nosso trabalho passamos agora a discutir a *Unidade de Contexto*. As Unidades de Contexto estabelecem estreitas relações com as *Unidades de Análise*, pois delimitam a caracterização e a emergência dos dados a serem analisados, assim como seus interesses e/ou objetivos e perspectivas. Nesse caso, em nosso trabalho adotamos as *Habilidades* como Unidades de Contexto, uma vez que para cada questão do ENEM, de acordo com os Relatórios Pedagógicos, é atribuída uma determinada habilidade que deve ser medida por meio do exame, ou seja, o objetivo de determinada questão do exame é a aferição de determinada habilidade, além das competências.

Portanto, como cada questão está associada de maneira direta a determinada habilidade, apontada pelos Relatórios Pedagógicos, adotou-se essa característica, objetivada pelo exame, como Unidade de Contexto.

Retomando nosso caminhar metodológico, temos o seguinte percurso até então:

Unidade de Análise

- Questões do ENEM.

Unidade de Registro

- **Item**, trata do tema abordado em cada questão, são eles:

Energia, Poluição, Biodiversidade, Água, Saúde, Degradação Ambiental e Evolução Biológica.

- **Tema**, trata das características preponderantes presentes nos enunciados das questões, são elas:

Contextualização e Situação problema.

Unidade de Contexto

Trata dos interesses e/ou objetivos da mensagem. Adotamos como Unidade de Contexto nesse trabalho o seguinte descritor:

Habilidades atribuídas às questões do ENEM.

O uso em conjunto da *Unidade de Registro* com as *Unidades de Contexto* permite estabelecer uma maior amplitude, uma vez que essa é que dará a diferenciação em termos de significado e sentido às *Unidades de Registro*. Isso nos equivale dizer que na delimitação de nossa análise, torna-se imprescindível que referenciemos os pontos de partida e de ancoragem de nossas interpretações a partir da construção das categorias.

Com essa delimitação configurada, podemos traçar nossa análise das mensagens de forma a considerar os seguintes propósitos:

- I. Quais as características dos enunciados das questões do ENEM?
- II. Quais os fins dessa comunicação?

A partir desses questionamentos podemos delimitar o nosso campo de métodos de análise de conteúdo. Esses campos recebem as seguintes divisões:

Método lógico-estéticos e formais – preocupa-se com os métodos estéticos e formais do texto. Nesse caminho o estudo do sentido, da retórica da língua e da palavra evolui, na linguística moderna, para a análise do discurso.

Método lógico-semânticos – está vinculado a função de um classificador, que faz uma classificação lógica a partir dos conteúdos manifestos após a análise e interpretação dos valores semânticos desses mesmos conteúdos.

Métodos semânticos e semântico-estruturais – esse caminho contempla um direcionamento mais próximo da hermenêutica, preocupando-se mais com a dimensão da compreensão e da interpretação, valorizando mais as conotações do campo semântico em comparação aos métodos lógico-estéticos (FRANCO, 2007, p. 29).

Nosso método de Análise de Conteúdo vincula-se ao *lógico-semântico*, pois usamos uma classificação baseada na interpretação semântica das *habilidades* indicadas pelos *Relatórios Pedagógicos* do ENEM, em comparação aos pressupostos teóricos de uma determinada concepção de Educação CTS para selecionar as questões e seus enunciados que serão interpretados por esse viés. Nessa etapa faz-se necessário respeitar as estruturações do *corpus* teórico, que nada mais é do que os documentos selecionados para análise a partir da rigorosa demarcação dos seguintes critérios e/ou regras que se configuram da seguinte forma:

a - Regra da exaustividade: recorrer a todos as informações possíveis sobre o material de análise a fim de configurar os contextos de sua produção.

b – Regra da representatividade: a análise do material pode ser de forma amostral desde que haja um grande volume do material, porém é necessário reconhecer se há uma homogeneidade ou uma heterogeneidade no material para evitar possíveis distorções na amostra.

c – Regra da homogeneidade - manter a mesma rigorosidade na escolhas das amostras e que elas tenha sido submetidas a mesma forma de captação e seleção.

Transpondo nosso trabalho por esse crivo, passamos nesse momento a descrever a continuidade do nosso itinerário, apresentando a sequência da elaboração das nossas categorias de análise.

A categorização é uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto, por diferenciação seguida de um reagrupamento baseado em analogias, a partir de critérios definidos (FRANCO, 2007, p. 57). As categorias podem ser definidas a priori ou posteriormente. Em nossa investigação optamos pelas categorias construídas a priori uma vez que já procedemos anteriormente uma investigação “panorâmica do material” e que as mensagens analisadas são enunciados das questões do ENEM, e não se configuram em mensagens captadas através de entrevistas, o que nos colocaria mais diretamente na direção de uso das categorias construídas posteriormente.

Nesse tipo de metodologia outros aspectos a serem considerados são os requisitos básicos de criação das categorias, são eles:

A exclusão mutua – onde um único princípio de classificação deve orientar a organização das categorias; A pertinência – as categorias devem ter vínculos com a investigação estabelecida e estar ancorada no material de análise; A objetividade e a fidedignidade – uma determinada matriz de categoria deve ser classificada da mesma maneira, mesmo quando submetidas a várias análises; A produtividade – um conjunto de categorias é produtivo desde que concentre a possibilidade de resultados férteis em índices de inferências. (p. 65/66)

A sistematização das categorias presente nesse trabalho usa o cruzamento das unidades de registro entre *tema/item*, com a *unidade de contexto* representada pelas habilidades apontadas em cada questão do ENEM, pelos Relatórios Pedagógicos, uma vez que elas foram selecionadas a partir de sua aproximação com os pressupostos CTS que adotamos.

Delimitando de antemão nossa análise, buscamos em nossos propósitos construir uma discussão em torno das características e intencionalidades das mensagens no ENEM, nas questões relacionadas a Ciências da Natureza. Porém, explicitamos que para um panorama mais amplo dos efeitos dessas mensagens, considerando a realidade educacional do Ensino Médio, faz-se necessário um percurso de investigação não contemplado nesse trabalho, que seria direcionar a pesquisa focando os resultados obtidos pelos estudantes que fizeram o ENEM.

Observamos que a apreciação, com o intuito de produzir inferências a respeito dos efeitos das mensagens das questões do ENEM, configura-se muito sedutora do ponto de vista das possibilidades de análise e das dimensões alcançadas por esse Exame no Brasil após sua reformulação. Contudo, fugiríamos do nosso objetivo inicial de análise das características e intencionalidades das mensagens analisadas, além de que esse percurso de análise das questões permite inicialmente a criação de subsídios para uma posterior pesquisa dessa envergadura.

Ressaltamos que não utilizamos a análise proposta para validar ou não a correlação entre questões e habilidades proposta pelo exame, o que queremos inferir é sobre a existência e dimensão das questões da área de ciência da natureza do exame, em relação aos pressupostos de uma Educação CTS adotados nesse trabalho.

A partir dessa delimitação construímos nossa categorização para análise através do quadro abaixo, que servirá de modelo explicativo do mecanismo de obtenção das nossas categorias:

Ano / Número	Critério de Seleção Unidades de contexto	Enunciados das questões do ENEM										
		Assuntos							Característica			
		Item							Tema			
HABILIDADES	ENERGIA	POLUIÇÃO	BIODIVERSIDA	ÁGUA	SAÚDE	DEGRADAÇÃO AMBIENTAL	EVOLUÇÃO BIOLÓGICA	CONTEXUALIZAÇÃO (Dois tipos)		SITUAÇÃO PROBLEMA (Dois tipos)		
								PROPRIAMENTE DITA	ILUSTRAÇÃO	PROPRIAMENTE DITA	NÃO APRESENTA	
2005/11	12					x		x			x	
2005/13	17		x						x	x		
2005/14	07	x							x		x	

TABELA 1- MODELO DE CLASSIFICAÇÃO DAS QUESTÕES SELECIONADAS DO ENEM

No quadro acima distribuímos nossa análise a partir da nomeação da **Unidade de registro** como sendo os *Enunciados das questões do ENEM*, separadas a partir das

habilidades atribuídas às questões do exame pelos Relatórios Pedagógicos MEC/INEP, utilizamos como critério de seleção das habilidades a sua aproximação com os pressupostos CTS apresentados nesse trabalho. Para isso fizemos a leitura das 21 habilidades apresentadas na construção do ENEM e procuramos aspectos preponderantes do nosso entendimento de uma Educação CTS.

Assim, selecionamos habilidades que traziam em seu bojo aspectos relacionados a questões sociais, ambientais, tecnológicas, científicas e que de maneira direta ou indireta estavam ligadas a área das Ciências da Natureza e suas Tecnologias.

Dando continuidade a apresentação da nossa tabela temos como a subdivisão da Unidade de Registro o Item e o Tema. Para melhor entendimento de nossa análise passaremos a denominar o **Item** como *Assunto*, tratado na questão, e o **Tema** como *Característica*, seguindo dois critérios pré-estabelecido que são: se a questão apresenta uma situação problema e/ou se a questão traz alguma característica que a coloque como uma questão contextualizada, particularidades essas, que são consideradas de grande relevância na elaboração de questões para esse tipo de avaliação, e que aparecem nos Relatórios Pedagógicos do ENEM como quesito de extrema importância na construção das questões.

Na **Unidade de Contexto** denominada por nós de *Critério de Seleção*, o principal objetivo é apresentar qual foi a habilidade que nos levou a selecionar a questão, já que sua função foi de dar “pano de fundo” para análise, permitindo a construção de um crivo para a seleção das questões analisadas.

Ressaltamos que na construção das tabelas de classificação dos enunciados do ENEM levamos em consideração trechos das questões que nos permitissem inferir a respeito do assunto tratado e das características dos enunciados, no que diz respeito se há uma contextualização e/ou a apresentação de uma situação problema nas questões deste exame.

Consideramos, na classificação das questões, aspectos como: descrição de situações que se aproximem da realidade, que apresentem dados e/ou referências que não sejam descontextualizadas da realidade social de nosso país, que represente contextos socioambientais relevante ao nosso tempo e que exija articulação entre os saberes, assim como a interpretação baseada numa visão crítica.

Buscamos, sobretudo, questões que utilizam a idéia de situação problema, levando em consideração, a construção de uma simulação da realidade, estabelecendo

um encaminhamento para um processo reflexivo e desafiador para resolução de um problema.

Uma boa situação problema traz em seu bojo uma articulação entre os saberes e as possibilidades de trilhar diferentes caminhos na resolução de uma determinada questão, que deve apresentar alguns direcionamentos e obstáculos aos conhecimentos precedentes, fazendo com que o haja uma necessidade de reformulações do conhecimento, para resolvê-la.

Assim, a situação estabelecida como problema, coloca barreiras que para serem transpostas necessitam de uma articulação entre os saberes envolvendo tomadas de decisão.

Para fins demonstrativos escolhemos três questões do ENEM 2005 para salientar nosso caminho de classificação dos enunciados do presente exame.

(ENEM 2005 – Questão n. 11) A obesidade, que nos países desenvolvidos já é tratada como epidemia, começa a preocupar especialistas no Brasil. Os últimos dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares, realizada entre 2002 e 2003 pelo IBGE, mostram que 40,6% da população brasileira estão acima do peso, ou seja, 38,8 milhões de adultos. Desse total, 10,5 milhões são considerados obesos. Várias são as dietas e os remédios que prometem um emagrecimento rápido e sem riscos. Há alguns anos foi lançado no mercado brasileiro um remédio de ação diferente dos demais, pois inibe a ação das lipases, enzimas que aceleram a reação de quebra de gorduras. Sem serem quebradas elas não são absorvidas pelo intestino, e parte das gorduras ingeridas é eliminada com as fezes. Como os lipídios são altamente energéticos, a pessoa tende a emagrecer. No entanto, esse remédio apresenta algumas contra-indicações, pois a gordura não absorvida lubrifica o intestino, causando desagradáveis diarréias. Além do mais, podem ocorrer casos de baixa absorção de vitaminas lipossolúveis, como as A, D, E e K, pois

- (A) essas vitaminas, por serem mais energéticas que as demais, precisam de lipídios para sua absorção.
- (B) a ausência dos lipídios torna a absorção dessas vitaminas desnecessária.
- (C) essas vitaminas reagem com o remédio, transformando-se em outras vitaminas.
- (D) as lipases também desdobram as vitaminas para que essas sejam absorvidas.
- (E) essas vitaminas se dissolvem nos lipídios e só são absorvidas junto com eles.

Essa questão foi classificada como pertencente ao *Assunto Saúde*, e em relação à *Característica* foi classificada como uma questão que possui *Contextualização Propriamente Dita*, pois apresenta um problema considerado atual e pertencente à

realidade do país, usando dados do IBGE. Quanto ao critério *Situação Problema*, a questão foi classificada como *Não Apresenta Situação Problema*, pois apenas uma leitura atenta da questão levaria a resposta correta, sem exigir uma correlação de saberes e/ou apresentar obstáculos que pudessem demandar um processo reflexivo para resolução do problema.

Em seguida segue uma tabela, exemplificando a escolha da classificação, por meio de trechos selecionados no enunciado.

ENEM 2005		Descrição das unidades de registro
Questão - 11	Assunto	A obesidade, que nos países desenvolvidos já é tratada como epidemia, começa a preocupar especialistas no Brasil. / ... podem ocorrer casos de baixa absorção de vitaminas lipossolúveis, como as A, D, E e K, pois...
	Característica	Os últimos dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares, realizada entre 2002 e 2003 pelo IBGE, mostram que 40,6% da população brasileira estão acima do peso, ou seja, 38,8 milhões de adultos. / ... podem ocorrer casos de baixa absorção de vitaminas lipossolúveis, como as A, D, E e K, pois...

TABELA 2 - MODELO DE DESCRIÇÃO DAS UNIDADES DE REGISTRO ENEM 2005

(ENEM 2005 – Questão n. 13) Diretores de uma grande indústria siderúrgica, para evitar o desmatamento e adequar a empresa às normas de proteção ambiental, resolveram mudar o combustível dos fornos da indústria. O carvão vegetal foi então substituído pelo carvão mineral. Entretanto, foram observadas alterações ecológicas graves em um riacho das imediações, tais como a morte dos peixes e dos vegetais ribeirinhos. Tal fato pode ser justificado em decorrência

- (A) da diminuição de resíduos orgânicos na água do riacho, reduzindo a demanda de oxigênio na água.
- (B) do aquecimento da água do riacho devido ao monóxido de carbono liberado na queima do carvão.
- (C) da formação de ácido clorídrico no riacho a partir de produtos da combustão na água, diminuindo o pH.
- (D) do acúmulo de elementos no riacho, tais como, ferro, derivados do novo combustível utilizado.

(E) da formação de ácido sulfúrico no riacho a partir dos óxidos de enxofre liberados na combustão.

Essa questão foi classificada como uma questão pertencente ao *Assunto Poluição*, e em relação à *Característica* foi classificada como uma questão que possui uma ideia de *Contextualização que se aproxima mais de uma ilustração*, pois parte de uma situação hipotética de uma tomada de decisão de mudança de combustível por uma indústria, sem apresentar uma ideia mais real, uma vez que a escolha da mudança aparece solta, sem nenhuma justificativa plausível, uma vez que qualquer mudança relacionada a uma determinada adequação ambiental merece estudos prévios. Ainda em relação à classificação *Característica*, essa questão foi considerada por nós como sendo uma *Situação Problema Propriamente Dita*, uma vez que ela exige uma articulação de saberes envolvendo o assunto poluição, apresenta um problema de impacto ambiental (morte dos peixes e dos vegetais ribeirinhos), demandando uma reflexão para chegar a escolha da resposta correta.

Em seguida segue uma tabela, exemplificando a escolha da classificação, por meio de trechos selecionados no enunciado.

ENEM 2005		Descrição das unidades de registro
Questão - 13	Assunto	Diretores de uma grande indústria siderúrgica, para evitar o desmatamento e adequar a empresa às normas de proteção ambiental, resolveram mudar o combustível dos fornos da indústria.
	Característica	Entretanto, foram observadas alterações ecológicas graves em um riacho das imediações, tais como a morte dos peixes e dos vegetais ribeirinhos. Tal fato pode ser justificado em decorrência

TABELA 3 - MODELO DE DESCRIÇÃO DAS UNIDADES DE REGISTRO ENEM 2005

(ENEM 2005 – Questão n. 14) Observe a situação descrita na tirinha abaixo.



Assim que o menino lança a flecha, há transformação de um tipo de energia em outra. A transformação, nesse caso, é de energia

- (A) potencial elástica em energia gravitacional.
- (B) gravitacional em energia potencial.
- (C) potencial elástica em energia cinética.
- (D) cinética em energia potencial elástica.
- (E) gravitacional em energia cinética.

Essa questão foi classificada como uma questão pertencente ao **Assunto Energia**, e em relação à **Característica** foi classificada como uma questão que possui uma ideia de **Contextualização que se aproxima mais de uma ilustração**, pois baseada em uma pequena história em quadrinho criada para ilustrar determinado conceito relacionado à energia. Ainda em relação à classificação **Característica**, essa questão foi considerada por nós como **Não Apresenta Situação Problema**, pois não apresenta uma problemática que exija uma reflexão e/ou articulação de saberes para sua resolução.

Em seguida segue uma tabela, exemplificando a escolha da classificação, por meio de trechos selecionados no enunciado.

ENEM 2005		Descrição das unidades de registro
Questão – 14	Assunto	Assim que o menino lança a flecha, há transformação de um tipo de energia em outra.
	Característica	A transformação, nesse caso, é de energia:

TABELA 4 - MODELO DE DESCRIÇÃO DAS UNIDADES DE REGISTRO ENEM 2005

2.2.1 - Apresentação das habilidades selecionadas

Para esse trabalho selecionamos as habilidades presentes no ENEM a partir da comparação teórica dos pressupostos de uma Educação CTS adotada nesse trabalho. De 2003 a 2007, parte do escopo temporal da presente pesquisa o ENEM foi estruturado por meio de 21 habilidades, destas selecionamos 12 por apresentarem mais enfaticamente uma relação com os pressupostos teóricos CTS, já apresentado nesse trabalho.

Ressaltamos que as habilidades referidas adiante foram colocadas aqui nesse formato, citação literal, para facilitar a compreensão e acesso ao significado de cada habilidade, ao invés de referenciarmos tais habilidades apenas por números, colocando seus significados em anexo.

Das Habilidades apresentadas na Fundamentação Teórica do ENEM (INEP, 2007) referentes às provas de 2003 a 2007, foram selecionadas as seguintes:

1. Dada a descrição discursiva ou por ilustração de um experimento ou fenômeno, de natureza científica, tecnológica ou social, identificar variáveis relevantes e selecionar os instrumentos necessários para realização ou interpretação do mesmo.
2. Em um gráfico cartesiano de variável socioeconômica ou técnico-científica, identificar e analisar valores das variáveis, intervalos de crescimento ou decréscimo e taxas de variação.
3. Dada uma distribuição estatística de variável social, econômica, física, química ou biológica, traduzir e interpretar as informações disponíveis, ou reorganizá-las, objetivando interpolações ou extrapolações.
7. Identificar e caracterizar a conservação e as transformações de energia em diferentes processos de sua geração e uso social, e comparar diferentes recursos e opções energéticas.
8. Analisar criticamente, de forma qualitativa ou quantitativa, as implicações ambientais, sociais e econômicas dos processos de utilização dos recursos naturais, materiais ou energéticos.
9. Compreender o significado e a importância da água e de seu ciclo para a manutenção da vida, em sua relação com condições socioambientais, sabendo quantificar variações de temperatura e mudanças de fase em processos naturais e de intervenção humana.
10. Utilizar e interpretar diferentes escalas de tempo para situar e descrever transformações na atmosfera, biosfera, hidrosfera e litosfera, origem e evolução da vida, variações populacionais e modificações no espaço geográfico.

11. Diante da diversidade da vida, analisar, do ponto de vista biológico, físico ou químico, padrões comuns nas estruturas e nos processos que garantem a continuidade e a evolução dos seres vivos.

12. Analisar fatores socioeconômicos e ambientais associados ao desenvolvimento, às condições de vida e saúde de populações humanas, por meio da interpretação de diferentes indicadores.

13. Compreender o caráter sistêmico do planeta e reconhecer a importância da biodiversidade para preservação da vida, relacionando condições do meio e intervenção humana.

16. Analisar, de forma qualitativa ou quantitativa, situações-problema referentes a perturbações ambientais, identificando fonte, transporte e destino dos poluentes, reconhecendo suas transformações; prever efeitos nos ecossistemas e no sistema produtivo e propor formas de intervenção para reduzir e controlar os efeitos da poluição ambiental.

17. Na obtenção e produção de materiais e de insumos energéticos, identificar etapas, calcular rendimentos, taxas e índices, e analisar implicações sociais, econômicas e ambientais. (BRASIL, INEP, 2007, p. ?).

2.2.2 – Questões selecionadas

HABILIDADES (12 habilidades)	01	02	03	07	08	09	10	11	12	13	16	17	TOTAL
ENEM 2005	08, 15, 16,	12, 49, 52	23, 30, 60	14, 17, 26	29, 40, 43	22, 39, 47	35, 50, 54	27, 37, 41	11, 21, 51	28, 45, 57	31, 36, 48	13, 18, 62	36
ENEM 2006	28, 55, 61	23, 25, 63	24,53, 57	51, 56, 58	38, 39, 50	30, 31, 40	09, 10, 12	34, 35, 36	42, 46, 47	37,43, 44	32, 33, 41	49, 52, 54	36
ENEM 2007	23, 35, 52	25, 36, 42	07, 24, 50	13, 43, 57	15, 45, 60	40, 62, 63	32, 44, 54	33, 55, 56	29, 30, 31	09, 41, 47	39, 48, 59	11, 58, 61	36
NÚMERO TOTAL DE QUESTÕES													108

TABELA 5 – QUESTÕES DO ENEM 2005, 2006 e 2007 SELECIONADAS PARA ANÁLISE

3. Análise das questões selecionadas

Retomando as contendas feitas sobre CTS e as discussões apontadas, tanto pelos Relatórios Pedagógicos, quanto pelos documentos da Fundamentação Teórica do ENEM, percebemos uma congruência no que se diz respeito ao Ensino de Ciências.

A apresentação de uma perspectiva de desmistificação da ciência, da quebra da ideia de que a ciência é neutra e isenta de interesses, da estruturação de uma perspectiva de ensino interdisciplinar, da construção de situações problemas e de mecanismos de contextualização do ensino que aproximem o educando da realidade onde ele está inserido, trazendo relevância e significado ao processo educativo, faz parte desse universo de discussão, como já foi apresentado no item 1.3 desse trabalho.

A seguir apresentaremos os dados obtidos na classificação dos enunciados das questões do ENEM, dividindo essa apresentação da seguinte forma: ENEM 2005, ENEM 2006 e ENEM 2007. Em seguida faremos análise do conjunto dos enunciados dos três anos do exame.

ENEM 2005.

Os enunciados selecionados para a análise correspondem a 36 questões, selecionados a partir das habilidades que apresentavam aproximações com o ideário de uma Educação CTS apresentado nesse trabalho, 08 dessas questões foram descartadas por não apresentarem relação com o Ensino de Ciência e/ou por não se enquadrarem no modelo de classificação proposto. Assim, o total de questões analisadas nesse ano perfaz o número de 28, o que corresponde a 44,44% da prova que possui 63 questões.

A seguir apresentamos a tabela com a classificação das questões do ENEM 2005:

		ENEM 2005	
ASSUNTOS		ENERGIA	05
		POLUIÇÃO	05
		BIODIVERSIDADE	06
		ÁGUA	03
		SAÚDE	03
		DEGRADAÇÃO AMBIENTAL	04
		EVOLUÇÃO BIOLÓGICA	02
CARACTERÍSTICAS	CONTEXTUALIZAÇÃO	PROPRIAMENTE DITA	12
		ILUSTRAÇÃO	16
	SITUAÇÃO PROBLEMA	PROPRIAMENTE DITA	09
		NÃO APRESENTA	19

TABELA 6 - DESCRIÇÃO DAS UNIDADES DE REGISTRO ENEM 2005

No ano de 2005 os assuntos que aparecem nas questões, seguindo a ordem decrescente em número de questões, são: Biodiversidade, Energia, Poluição, Degradação Ambiental, Água, Saúde e Evolução Biológica.

Em relação à **Contextualização**, 42,85% das questões analisadas possuem essa característica enquanto apenas 32,14% das questões enquadram-se no quesito **Situação Problema**.

Observa-se que nesse ano muitas questões apresentaram convergência sobre assuntos relacionados à questão ambiental.

ENEM 2006

Os enunciados selecionados para a análise correspondem a 36 questões, 07 dessas questões foram descartadas por não apresentarem relação com o Ensino de Ciência e/ou por não se enquadrarem no modelo de classificação proposto. Assim, o total de questões analisadas nesse ano perfaz o número de 29, o que corresponde a 46,03% da prova que possui 63 questões.

A seguir apresentamos a tabela com a classificação das questões do ENEM 2006:

		ENEM 2006	
ASSUNTOS	ENERGIA	10	
	POLUIÇÃO	05	
	BIODIVERSIDADE	04	
	ÁGUA	01	
	SAÚDE	03	
	DEGRADAÇÃO AMBIENTAL	03	
	EVOLUÇÃO BIOLÓGICA	03	
CARACTERÍSTICAS	CONTEXTUALIZAÇÃO	PROPRIAMENTE DITA	13
		ILUSTRAÇÃO	16
	SITUAÇÃO PROBLEMA	PROPRIAMENTE DITA	08
		NÃO APRESENTA	21

TABELA 7 - DESCRIÇÃO DAS UNIDADES DE REGISTRO ENEM 2006

No ano de 2006 os assuntos que aparecem nas questões, seguindo a ordem decrescente em número de questões, são: Energia, Poluição, Biodiversidade, Saúde Degradação Ambiental, Evolução Biológica e Água.

Em relação à **Contextualização**, 44,82% das questões analisadas possuem essa característica enquanto apenas 27,58% das questões enquadram-se no quesito **Situação Problema**.

Observa-se que nesse ano muitas questões apresentaram convergência sobre assuntos relacionados à energia.

ENEM 2007

Os enunciados selecionados para a análise correspondem a 36 questões, 05 dessas questões foram descartadas por não apresentarem relação com o Ensino de Ciência e/ou por não se enquadrarem no modelo de classificação proposto. Assim, o total de questões analisadas nesse ano perfaz o número de 31, o que corresponde a 49,20% da prova que possui 63 questões.

A seguir apresentamos a tabela com a classificação das questões do ENEM 2007:

		ENEM 2007	
ASSUNTOS		ENERGIA	10
		POLUIÇÃO	04
		BIODIVERSIDADE	02
		ÁGUA	02
		SAÚDE	09
		DEGRADAÇÃO AMBIENTAL	03
		EVOLUÇÃO BIOLÓGICA	01
CARACTERÍSTICAS	CONTEXTUALIZAÇÃO	PROPRIAMENTE DITA	22
		ILUSTRAÇÃO	09
	SITUAÇÃO PROBLEMA	PROPRIAMENTE DITA	09
		NÃO APRESENTA	22

TABELA 8 - DESCRIÇÃO DAS UNIDADES DE REGISTRO ENEM 2007

No ano de 2007 os assuntos que aparecem nas questões, seguindo a ordem decrescente em número de questões, são: Energia, Saúde, Poluição, Degradação Ambiental, Biodiversidade, Água e Evolução Biológica.

Em relação à **Contextualização**, 70,96% das questões analisadas possuem essa característica, enquanto apenas 29,03% das questões enquadram-se no quesito **Situação Problema**.

Observa-se que nesse ano muitas questões apresentaram convergência sobre assuntos relacionados à energia e a saúde.

Quando tecemos nosso olhar para a totalidade das questões analisadas nos três anos do exame encontramos a seguinte situação descrita na tabela abaixo:

		ENEM 2005	ENEM 2006	ENEM 2007	Total	
ASSUNTOS	ENERGIA	05	10	10	25	
	POLUIÇÃO	05	05	04	14	
	BIODIVERSIDADE	06	04	02	12	
	ÁGUA	03	01	02	06	
	SAÚDE	03	03	09	15	
	DEGRADAÇÃO AMBIENTAL	04	03	03	10	
	EVOLUÇÃO BIOLÓGICA	02	03	01	06	
CARACTERÍSTICAS	CONTEXTUALIZAÇÃO	PROPRIAMENTE DITA	12	13	22	47
		ILUSTRAÇÃO	16	16	09	41
	SITUAÇÃO PROBLEMA	PROPRIAMENTE DITA	09	08	09	26
		NÃO APRESENTA	19	21	22	62

TABELA 9 - DESCRIÇÃO COMPARATIVA DAS UNIDADES DE REGISTRO ENEM 2005, 2006 e 2007

O número total de questões do ENEM 2005, 2006 e 2007 é igual 189 questões, sendo que nesse trabalho nós analisamos 88 questões, o que nos dá uma representação de 46,56% do exame. Nesse montante de questões analisadas o assunto predominante abordado é energia, seguido por questões relacionadas a saúde e a temática ambiental.

No que diz respeito às Características das questões temos os seguintes dados: questões que apresentam uma *Contextualização Propriamente Dita* representam 53,40% das questões analisadas, enquanto 46,60% enquadram-se no quesito *Ilustração*. Questões que apresentam *Situações Problemas Propriamente Dita*, representam apenas 29,54% das questões analisadas, enquanto 70,46% *não apresentam Situações Problemas*.

Partindo para a discussão que enquadre de maneira efetiva a ideias de contextualização, temos que levar em conta a aproximação do cotidiano considerando o universo social, econômico e político, afastando a construção dos enunciados da superficialidade de enxertos de fragmentos jornalísticos, gráficos e tabelas que na maioria das vezes são utilizados como meros ornamentos das questões, na tentativa de configurar uma contextualização, pois, muitas vezes, tendo esses fragmentos extraídos dos enunciados, há pouca diferença, no que se diz respeito à resolução dos problemas das questões.

Porém, nas questões analisadas encontramos boa parte dos enunciados 53,40%, com a preocupação em trazer discussões envolvendo contextos de relevância social, próximos dos problemas vivenciados em nosso país, entrelaçando muitas vezes textos

com dados estatísticos extraídos de pesquisas recentes, apresentando correlações entre enunciados de diferentes questões, mas mesmo assim, encontramos 46,60% das questões analisadas sem essas preocupações, cobrando muitas vezes apenas um determinado conceito de forma direta, sem nem uma proposta de concatenar os diferentes saberes a qualquer contexto.

A idéia de situação problema caracteriza-se num viés que coloca obstáculos, ao mesmo tempo em que oferece alternativas para a resolução dos problemas, intercalando os conhecimentos prévios dos educandos com a possibilidade de transposição de desafios ainda não vivenciados, dessa articulação sairiam diferentes possibilidades para auxiliar na resolução dos problemas.

Nas questões dos exames de 2005, 2006 e 2007 apontamos que apenas 29,54% de questões, das 88 analisadas, que esboçam a idéia de situação problema, uma vez que a artificialidade dos enunciados e/ou o apontamento direto da cobrança do conceito impossibilita o desenvolvimento da idéia de situação problema.

A maioria dos enunciados das questões tem como introdução de um fragmento de notícia jornalística, um dado numérico ou gráfico e logo em seguida cobra o conceito relacionado à área do conhecimento, ou apenas cobra a interpretação gráfica ou literal do enunciado, descartando a possibilidade de interação dos conhecimentos como os dados apresentados pela questão.

Sabemos da exaustiva tarefa de construir questões que corroborem com a idéia de contextualização, situação problema, envolvendo ainda um viés interdisciplinar, uma vez que a fragmentação do conhecimento nos é posta desde muito cedo no universo escolar, no entanto há consenso no campo educacional que devemos trabalhar entrelaçando as diferentes áreas do conhecimento para a possibilidade de um olhar mais realista da complexidade social.

É interessante ressaltar que em nosso levantamento as temáticas sobre determinados assuntos se mantêm de forma representativa nos três anos, assuntos ligados a questão energética e/ou fontes alternativas de energia são muito recorrentes, assim como questões vinculadas a área ambiental, o que mostra a preocupação em colocar em discussão temáticas que possuem forte expressão nos debates atuais.

Considerações Finais.

Retomando nossas indagações a respeito das características dos enunciados das questões do ENEM e qual os fins do estabelecimento desse tipo de comunicação, podemos perceber que há um esforço em construir questões que possuam correlações com temas atuais e de relevância social, econômica e política.

Entendemos também que, na perspectiva de uma Educação CTS, adotada nesse trabalho, buscamos nos enunciados das questões do ENEM, indagações que suscitassem dos alunos que passaram pelo Ensino Médio uma postura crítica e reflexiva, que corroborasse na organização das informações e propostas de resolução de problemas, levando em consideração as implicações socioambientais e políticas, e do emprego do desenvolvimento científico e tecnológico. Ressaltemos que, tais propósitos já foram expostos na LDB (9394/96), onde se reconhece a importância, no processo educativo, que os educandos possam ter clareza dos processos de produção do conhecimento e as possíveis implicações dos processos de desenvolvimento científico e tecnológico em nossa sociedade.

Porém, quando fazemos uma análise geral dos enunciados das questões do ENEM, percebemos que muitos dos enunciados selecionados não demonstram a preocupação em suscitar a reflexão e articulação dos saberes, cobrando uma função instrumental de aplicação de determinado conceito e/ou interpretação de um texto proposto para resolução do problema.

Entendemos que o objetivo inicial do ENEM não era aferir os conteúdos específicos dos componentes curriculares, mas sim de avaliar os estudantes ao término do Ensino Médio, dentro de uma perspectiva interdisciplinar, pautado em competências e habilidades. No entanto, não podemos esquecer a magnitude alcançada por esse exame, e da sua preocupação em ter ao final do Ensino Médio alunos que possam assimilar informações e utilizá-las em determinados contextos apropriados, servindo-se dos conhecimentos adquiridos para tomar decisões independentes e socialmente relevantes.

No ano de 2009 ocorreu uma reformulação do ENEM, até então nas avaliações do ENEM de 1998 a 2008, o número total de questões eram 63, mais a elaboração de uma redação. No ano de 2009, com essa reformulação do exame, o número de questões passa para um total de 180 com a seguinte divisão: Ciências da Natureza e suas

Tecnologias com 45 questões; Ciências Humanas e suas Tecnologias com 45 questões; Linguagens, Códigos e suas Tecnologias, Matemática e suas Tecnologias com 45 questões, mais a elaboração de uma redação. Nessa transição percebe-se, ao analisar a prova de 2009, uma maior preocupação com os conteúdos e uma explicitação das áreas de conhecimento envolvida nas questões, através da impressão na própria prova do exame, os blocos de divisões das questões, o que não acontecia nos anos anteriores.

Com essa reformulação o exame de 2009, passa a almejar a possibilidade de ser indutor do currículo do Ensino Médio e traz também a vinculação direta com o acesso ao Ensino Superior, o que em nossa visão só faz aumentar a responsabilidade da elaboração das questões presentes nessa prova.

Isso posto, podemos observar sim uma correlação entre as perspectivas de uma educação CTS, adotadas nesse trabalho, com a matriz de referência do ENEM, porém entre a proposta do exame e elaboração das questões, há muitas vezes um distanciamento, que de certa forma leva esse tipo de avaliação para caminhos diferentes de seus objetivos de criação. Entendemos que a construção das questões é uma tarefa de extrema dificuldade, contudo não podemos abrir mão de um rigoroso crivo de seleção das questões que compõem esse tipo de exame.

Referências

AMARAL, Ivan Amorosinho do, et al. Avaliando livros didáticos de Ciências – análise de coleções didáticas de Ciências de 5ª a 8ª Séries do Ensino Fundamental. In: FRACALANZA, H; NETO, J. M (org). **O livro didático de Ciências no Brasil**. Campinas: editora Komedi, 2006. P. 199 – 213.

BRASIL, Ministério da Educação (2007). ENEM – Exame Nacional do Ensino Médio. *Relatório Pedagógico 2005. Brasília: INEP*.

BRASIL, Ministério da Educação (2007). ENEM – Exame Nacional do Ensino Médio. *Relatório Pedagógico 2006. Brasília: INEP*.

BRASIL, Ministério da Educação (2007). ENEM – Exame Nacional do Ensino Médio. *Relatório Pedagógico 2007. Brasília: INEP*.

BRASIL, Ministério da Educação (2006). ENEM – Exame Nacional do Ensino Médio – um ensaio para a vida. *Fundamentação Teórico- Metodológica. Brasília: INEP*.

BRASIL. Ministério da Educação (2006). Secretaria de Educação Básica. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. *Orientações Curriculares para o Ensino Médio, v.2. Brasília: Secretaria de Educação Básica. 135 p.*

BRASIL, Ministério da Educação (2009). *ENEM – Exame Nacional do Ensino Médio*. Brasília, INEP (2010). Disponível em <<http://www.enem.inep.gov.br/enem.php>>. Acesso em 20/01/2010.

BORGES, Regina Maria Rabello. O livro didático e a abordagem CTS. In: PAVÃO, Antonio Carlos; FREITAS, Denise de (org). **Quanta ciência há no ensino de ciências**. São Carlos: Edufscar, 2008. p.251-259.

FIRME, Ruth do Nascimento; AMARAL, Edenia Maria Ribeiro do. Concepções de professores de química sobre ciência, tecnologia, sociedade e suas inter-relações: um estudo preliminar para o desenvolvimento de abordagens CTS em sala de aula. Bauru, **Ciência & Educação**, vol.14, n.2, 2008, p. 251-269.

FONTES, Alice; SILVA, Iolanda Ribeiro. **Uma Nova forma de aprender ciências: a educação em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS)**. Portugal, Lisboa: Edições ASA, 2004. 63p.

FRANCALANZA, Hilário; NETO, Jorge Megid. Livro Didático de Ciências no Brasil: a pesquisa e o contexto. In: FRANCALANZA, Hilário; NETO, Jorge Megid. **O livro didático de Ciências no Brasil**. Campinas: Editora Komedi, 2006.p. 9-17.

FRANCO, Maria Laura Puglisi Barbosa. **Análise do Conteúdo**. 2ª Edição. Editora Brasília, 2005.

FREITAS, Denise; PAVÃO, Antonio Carlos (org). **Quanta ciência há no ensino de ciências**. São Carlos, EDUFSCar, 2008. 332p.

FREITAS, Denise; SANTOS, Silvia A.M. CTS na produção de Materiais Didáticos: o caso do projeto brasileiro “Instrumentação para o ensino interdisciplinar das Ciências da Natureza e da Matemática”. In: III SEMINÁRIO IBÉRICO CTS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: PERSPECTIVAS CIÊNCIA – TECNOLOGIA – SOCIEDADE NA INOVAÇÃO DA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIA, Portugal, Universidade de Aviero, v. Único, 2004, p. 409 – 413.

MACEDO, Lino de. Para o desenvolvimento de competências e habilidades na escola. In: MATOS, Cauê (org). **Ciência e Arte: imaginário de descoberta**. São Paulo: Terceira Margem, 2003. P. 41-50.

MATOS, Cauê (org). **Ciência e Inclusão Social**. São Paulo: Terceira Margem, 2002. 214p.

MATOS, Cauê (org). **Conhecimento Científico e vida cotidiana**. São Paulo: Terceira Margem, 2003. 332p.

MATOS, Cauê (org). **Ciência e Arte: imaginário de descoberta**. São Paulo: Terceira Margem, 2003. 322p.

MENEZES, Luis Carlos de. Ciência e arte de educar: a competência de promover competências. In: MATOS, Cauê (org). **Ciência e Arte: imaginário de descoberta**. São Paulo: Terceira Margem, 2003. P. 33 – 40.

MUENCHEN, Cristiane; AULER, Décio. Configurações curriculares mediante o enfoque CTS: desafios a serem enfrentados na educação de jovens e adultos. Bauru, **Ciência & Educação**, v. 13, n. 3, 2007, p. 421-434.

PEREIRA, Avelino Romero Simões. Competências, conhecimentos e valores na concepção curricular do novo ensino médio. In: MATOS, Cauê (org). **Ciência e Arte: imaginário de descoberta**. São Paulo: Terceira Margem, 2003. P. 23-32.

PINHEIRO, Nilcéia ET AL. Ciência, Tecnologia e Sociedade: a relevância do enfoque CTS para o contexto do ensino médio. Bauru, **Ciência & Educação**, v. 13, n. 1, p. 71-84, 2007.

PRAIA, João; CACHAPUZ, António. Ciência-Tecnologia-Sociedade: um compromisso ético. Buenos Aires, **Revista Iberoamericana de Ciência, Tecnologia e Sociedade**, v. 2, n. 6, p. 173-194, 2005.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. Campinas, SP, **Ciência & Ensino**, vol. 1, número especial, 2007, p. 1-12.

SILVEIRA, Rosimari Monteiro Castilho Foggiato.; BAZZO, Walter Ciência, tecnologia e suas relações sociais: a percepção de geradores de tecnologia e suas implicações na educação tecnológica. Bauru, **Ciência & Educação**, v. 15, n. 3, 2009, p. 686 – 694.

STAMPACCHIO, Léo. Considerações sobre as categorias didáticas de competência e habilidade. In: MATOS, Cauê (org). **Conhecimento Científico e vida cotidiana**. São Paulo: Terceira Margem, 2003. P. 103 – 113.

VIEIRA, Celina Tenreiro; VIEIRA, Rui Marques. Construção de práticas didático-pedagógicas com orientação CTS: impacto de um programa de formação continuada de professores de ciências do ensino básico. Bauru, **Ciência & Educação**, v. 11, n. 2, 2005, p. 191-211.

Anexos

Índice dos Anexos

Tabela 10 - classificação das questões selecionadas do ENEM 2005 – A	67
Tabela 11 - descrição das unidades de registro ENEM 2005 – A	68
Tabela 12 - classificação das questões selecionadas do ENEM 2005 – B	71
Tabela 13 - descrição das unidades de registro ENEM 2005 – B	72
Tabela 14 - classificação das questões selecionadas do ENEM 2006 – A	74
Tabela 15 - descrição das unidades de registro ENEM 2006 – A	75
Tabela 16 - classificação das questões selecionadas do ENEM 2006 – B	78
Tabela 17 - descrição das unidades de registro ENEM 2006 – B	79
Tabela 18 - classificação das questões selecionadas do ENEM 2007 – A	82
Tabela 19 - descrição das unidades de registro ENEM 2007 – A	83
Tabela 20 - classificação das questões selecionadas do ENEM 2007 – B	86
Tabela 21 - descrição das unidades de registro ENEM 2007 – B	87
Provas Amarelas ENEM 2005 2006 e 2007.....	90

2005 - QUESTÕES - A		08	11	12	13	14	15	16	17	18	21	22	23	26	27	28	29	30	31		
Critério de seleção	Habilidades	01	12	02	17	07	01	01	07	17	12	09	03	07	11	13	08	03	16		
Enunciados das questões do ENEM	Assuntos	Energia				X	X							X			X				
		Poluição				X														X	
		Biodiversidade																	X		
		Água											X								
		Saúde		X								X									
		Degradação Ambiental																X			
		Evolução Biológica															X				
	Característica	Contextualização (Dois tipos)	Propriamente Dita		X							X	X		X	X	X	X			
			Ilustração				X	X	X											X	X
		Situação problema (Dois tipos)	Propriamente Dita				X							X		X				X	
			Não apresenta		X			X	X				X				X	X	X		X

TABELA 10 - CLASSIFICAÇÃO DAS QUESTÕES SELECIONADAS DO ENEM 2005 - A

QUESTÕES 2005 - A		DESCRIÇÃO DAS UNIDADES DE REGISTRO (Trechos selecionados dos enunciados das questões do ENEM como justificativa de classificação)
08	Assunto	Essa questão não será descrita, pois não está relacionada a área de ciências da natureza.
	Característica	
11	Assunto	A obesidade, que nos países desenvolvidos já é tratada como epidemia, começa a preocupar especialistas no Brasil. / ... podem ocorrer casos de baixa absorção de vitaminas lipossolúveis, como as A, D, E e K, pois...
	Característica	Os últimos dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares, realizada entre 2002 e 2003 pelo IBGE, mostram que 40,6% da população brasileira estão acima do peso, ou seja, 38,8 milhões de adultos. / ... podem ocorrer casos de baixa absorção de vitaminas lipossolúveis, como as A, D, E e K, pois...
12	Assunto	Essa questão não será descrita, pois não está relacionada a área de ciências da natureza.
	Característica	
13	Assunto	Diretores de uma grande indústria siderúrgica, para evitar o desmatamento e adequar a empresa às normas de proteção ambiental, resolveram mudar o combustível dos fornos da indústria.
	Característica	Entretanto, foram observadas alterações ecológicas graves em um riacho das imediações, tais como a morte dos peixes e dos vegetais ribeirinhos. Tal fato pode ser justificado em decorrência
14	Assunto	Assim que o menino lança a flecha, há transformação de um tipo de energia em outra.
	Característica	A transformação, nesse caso, é de energia:
15	Assunto	A força que atua sobre o peso e produz o deslocamento vertical da garrafa é a força
	Característica	(Adaptado. Luisa Daou & Francisco Caruso, <i>Tirinhas de Física</i> , vol. 2, CBPF, Rio de Janeiro, 2000.)
16	Assunto	Essa questão não foi analisada, pois não apresenta características que a coloque no critério de seleção estabelecido.
	Característica	

17	Assunto	Essa questão não foi analisada, pois não apresenta características que a coloque no critério de seleção estabelecido.
	Característica	
18	Assunto	Essa questão não foi analisada, pois não apresenta características que a coloque no critério de seleção estabelecido.
	Característica	
21	Assunto	No texto de Portinari, algumas das pessoas descritas provavelmente estão infectadas com o verme <i>Schistosoma mansoni</i> .
	Característica	Sobre a temática dos “Retirantes”, Portinari também escreveu o seguinte poema: ... Homens de enorme ventre bojudo Mulheres com trouxas caídas para o lado / Pançudas, carregando ao colo um garoto...
22	Assunto	A água é um dos componentes mais importantes das células. A tabela abaixo mostra como a quantidade de água varia em seres humanos, dependendo do tipo de célula.
	Característica	A tabela abaixo mostra como a quantidade de água varia em seres humanos, dependendo do tipo de célula. / (Fonte: L.C. Junqueira e J. Carneiro. <i>Histologia Básica</i> . 8. ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1985.)
23	Assunto	Essa questão não será descrita, pois não está relacionada a área de ciências da natureza.
	Característica	
26	Assunto	Podemos estimar o consumo de energia elétrica de uma casa considerando as principais fontes desse consumo.
	Característica	Pense na situação em que apenas os aparelhos que constam da tabela abaixo fossem utilizados diariamente da mesma forma./ Tabela: A tabela fornece a potência e o tempo efetivo de uso diário de cada aparelho doméstico.
27	Assunto	Ultimamente os cientistas observaram que essas cobras têm ficado mais silenciosas, o que passa a ser um problema, pois, se as pessoas não as percebem, aumentam os riscos de acidentes. / A explicação darwinista para o fato de a cascavel estar ficando mais silenciosa é que
	Característica	A explicação darwinista para o fato de a cascavel estar ficando mais silenciosa é que:
28	Assunto	Há quatro séculos alguns animais domésticos foram introduzidos na Ilha da Trindade como "reserva de alimento". / Depois de consumir todo o verde, de volta ao estado selvagem, os porcos passaram a devorar qualquer coisa: ovos de tartarugas, de aves marinhas,
	Característica	Com base nos fatos acima, pode-se afirmar que:
29	Assunto	O gás natural veicular (GNV) pode substituir a gasolina ou álcool nos veículos automotores.
	Característica	Atualmente, a conversão para gás natural do motor de um automóvel que utiliza a gasolina custa R\$ 3.000,00. Um litro de gasolina permite percorrer cerca de 10 km e custa R\$ 2,20, enquanto um metro cúbico de GNV permite percorrer cerca de 12 km e custa R\$ 1,10.

30	Assunto	Utilizando o gráfico II, que representa a distribuição estatística de espécies em diferentes faixas de pH, pode-se esperar um maior número de espécies no ambiente
	Característica	O Gráfico I representa os valores de pH dos 5 ambientes./ Utilizando o gráfico II, que representa a distribuição estatística de espécies em diferentes faixas de pH, pode-se esperar um maior número de espécies no ambiente
31	Assunto	Entretanto, este crescente aumento de produção e consumo resulta em lixo que só se reintegra ao ciclo natural ao longo de décadas ou mesmo de séculos.
	Característica	Para minimizar esse problema uma ação possível e adequada é

TABELA 11 - DESCRIÇÃO DAS UNIDADES DE REGISTRO ENEM 2005 - A

2005 - QUESTÕES - B			35	36	37	39	40	41	43	45	47	48	49	50	51	52	54	57	60	62	
Critério de seleção	Habilidades		10	16	11	09	08	11	08	13	09	16	02	10	12	02	10	13	03	17	
	Assuntos	Energia					X														
Poluição			X									X								X	
Biodiversidade		X								X	X		X					X			
Água						X											X				
Saúde															X						
Degradação Ambiental					X				X								X				
Evolução Biológica														X							
Característica	Contextualização (Dois tipos)	Propriamente Dita	X	X			X									X	X				
		Ilustração			X	X				X	X	X	X	X	X	X			X		X
	Situação problema (Dois tipos)	Propriamente Dita	X	X			X								X		X				
		Falsa			X	X				X	X	X	X	X	X		X		X		X

TABELA 12 - CLASSIFICAÇÃO DAS QUESTÕES SELECIONADAS DO ENEM 2005 - B

QUESTÕES 2005 - B		DESCRIÇÃO DAS UNIDADES DE REGISTRO
35	Assunto	...os paleontólogos concluíram que o período geológico em que haviam encontrado essa nova espécie era o Devoniano, tendo ela uma idade estimada entre 405 milhões e 345 milhões de anos.
	Característica	Uma expedição de paleontólogos descobre em um determinado extrato geológico marinho uma nova espécie de animal fossilizado.
36	Assunto	Quando um reservatório de água é agredido ambientalmente por poluição de origem doméstica ou industrial, uma rápida providência é fundamental para diminuir os danos ecológicos.
	Característica	Pelos resultados obtidos, a espécie de peixe mais indicada para ser utilizada como detectora de poluição, a fim de que sejam tomadas providências imediatas, seria:
37	Assunto	A Embrapa possui uma linhagem de soja transgênica resistente ao herbicida IMAZAPIR. A planta está passando por testes de segurança nutricional e ambiental, processo que exige cerca de três anos.
	Característica	A soja transgênica, segundo o texto, apresenta baixo risco ambiental porque:
39	Assunto	A água é um dos fatores determinantes para todos os seres vivos, mas a precipitação varia muito nos continentes
	Característica	Ao examinar a tabela da temperatura média anual em algumas latitudes, podemos concluir que as chuvas são mais abundantes nas maiores latitudes próximas do Equador, porque:
40	Assunto	Nos últimos meses o preço do petróleo tem alcançado recordes históricos. Por isso a procura de fontes energéticas alternativas se faz necessária.
	Característica	A tabela compara a distribuição das reservas de petróleo e de gás natural no mundo, e a figura, a emissão de monóxido de carbono entre vários tipos de fontes energéticas.
41	Assunto	Essa questão não foi analisada, pois não apresenta características que a coloque no critério de seleção estabelecido.
	Característica	
43	Assunto	A atividade pesqueira é antes de tudo extrativista, o que causa impactos ambientais.
	Característica	Se para o criador, essas mudanças são um problema para a espécie em questão, essa metamorfose apresenta uma vantagem importante para sua sobrevivência, pois
45	Assunto	Em compensação teríamos grandes problemas como a diminuição drástica de plantas que dependem dos insetos para polinização
	Característica	Em compensação teríamos grandes problemas como a diminuição drástica de plantas que dependem dos insetos para polinização, que é o caso das
	Assunto	...há espécies de anfíbios que passam todo o tempo na terra ou então na água. Apesar disso, a maioria das espécies terrestres depende de água para se reproduzir e o faz quando essa existe em abundância.

47	Característica	Em uma área observa-se o seguinte regime pluviométrico: / Os meses do ano em que, nessa área, esses anfíbios terrestres poderiam se reproduzir mais eficientemente são de
48	Assunto	Moradores de três cidades, aqui chamadas de X, Y e Z, foram indagados quanto aos tipos de poluição que mais afligiam as suas áreas urbanas.
	Característica	Nos gráficos abaixo estão representadas as porcentagens de reclamações sobre cada tipo de poluição ambiental.
49	Assunto	Foram publicados recentemente trabalhos relatando o uso de fungos como controle biológico de mosquitos transmissores da malária.
	Característica	Os dados obtidos estão presentes no gráfico ao lado. No grupo exposto aos fungos, o período em que houve 50% de sobrevivência ocorreu entre os dias
50	Assunto	Foi proposto um novo modelo de evolução dos primatas elaborado por matemáticos e biólogos.
	Característica	Examinando esta árvore evolutiva podemos dizer que a divergência entre os macacos do Velho Mundo e o grupo dos grandes macacos e de humanos ocorreu há aproximadamente
51	Assunto	Entre 1975 e 1999, apenas 15 novos produtos foram desenvolvidos para o tratamento da tuberculose e de doenças tropicais, as chamadas doenças negligenciadas.
	Característica	Sobre as doenças negligenciadas e o programa internacional, considere as seguintes afirmativas: / As pesquisas sobre as doenças negligenciadas não interessam à indústria farmacêutica porque atingem países em desenvolvimento sendo economicamente pouco atrativas.
52	Assunto	Desse estudo publicou-se o Inventário Florestal de São Paulo, que mostrou resultados de décadas de transformações da Mata Atlântica. /
	Característica	Fonte: <i>Pesquisa</i> . 91, São Paulo: FAPESP, set/2003, p. 48. / Examinando o gráfico da área de vegetação natural remanescente (em mil km ²) pode-se inferir que
54	Assunto	No período Carbonífero entre aproximadamente 350 e 300 milhões de anos, houve uma ampla ocorrência de animais gigantes, como por exemplo insetos voadores de 45 centímetros e anfíbios de até 2 metros de comprimento.
	Característica	Sabendo-se que o O ₂ é um gás extremamente importante para os processos de obtenção de energia em sistemas biológicos, conclui-se que
57	Assunto	Cientistas descobriram que algumas árvores produzem um composto químico muito semelhante ao hormônio juvenil dos insetos.
	Característica	A vantagem de uma árvore que produz uma substância que funcione como hormônio juvenil é que a larva do inseto, ao se alimentar da planta, ingere esse hormônio e
60	Assunto	Essa questão não será descrita, pois não está relacionada a área de ciências da natureza.
	Característica	
62	Assunto	A complexidade do problema do lixo atômico, comparativamente a outros lixos com substâncias tóxicas...
	Característica	A complexidade do problema do lixo atômico, comparativamente a outros lixos com substâncias tóxicas, se deve ao fato de

TABELA 13 - DESCRIÇÃO DAS UNIDADES DE REGISTRO ENEM 2005 - B

2006 - QUESTÕES - A		09	10	12	23	24	25	28	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
Critério de seleção	Habilidades	10	10	10	02	03	02	01	09	09	16	16	11	11	11	13	08	08	09	
	Assuntos																			
Enunciados das questões do ENEM	Energia									X										
	Poluição										X	X					X	X		
	Biodiversidade												X	X	X	X				
	Água																		X	
	Saúde																			
	Degradação Ambiental									X										
	Evolução Biológica	X	X	X																
Característica	Contextualização (Dois tipos)	Propriamente Dita	X	X													X		X	
		Ilustração			X					X	X	X	X	X	X	X	X		X	
	Situação problema (Dois tipos)	Propriamente Dita												X	X	X		X		
		Falsa	X	X	X					X	X	X	X				X		X	X

TABELA 14 - CLASSIFICAÇÃO DAS QUESTÕES SELECIONADAS DO ENEM 2006 - A

QUESTÕES 2006- A		DESCRIÇÃO DAS UNIDADES DE REGISTRO
09	Assunto	Para responder às questões 9 e 10, analise o quadro a seguir, que esquematiza a história da Terra.
	Característica	A tentativa de contextualização se dá pela apresentação de um quadro que traz: Eras, Períodos, Evolução Biológica e Paleogeografia.
10	Assunto	Para responder às questões 9 e 10, analise o quadro a seguir, que esquematiza a história da Terra.
	Característica	A tentativa de contextualização se dá pela apresentação de um quadro que traz: Eras, Períodos, Evolução Biológica e Paleogeografia. Além disso essa questão exigia a correlação do enunciado que apresentava pequenas escalas de tempo da história da Terra.
12	Assunto	Entre 8 mil e 3 mil anos atrás, ocorreu o desaparecimento de grandes mamíferos que viviam na América do Sul. Os mapas a seguir apresentam a vegetação dessa região antes e depois de uma grande mudança climática que tornou essa região mais quente e mais úmida.
	Característica	As hipóteses a seguir foram levantadas para explicar o desaparecimento dos grandes mamíferos na América do Sul.
23	Assunto	Obs.: Essa questão não apresenta enquadramento na nossa unidade de análise, aproximando-se mais da idéia de aplicação da habilidade 02, relacionada à interpretação de gráficos, que nesse caso estava mais relacionado a área de geografia.
	Característica	Obs.: Essa questão não apresenta enquadramento na nossa unidade de análise, aproximando-se mais da idéia de aplicação da habilidade 02, relacionada à interpretação de gráficos, que nesse caso estava mais relacionado a área de geografia.
24	Assunto	Obs.: Essa questão não apresenta enquadramento na nossa unidade de análise, aproximando-se mais da idéia de aplicação da habilidade 03, traduzir e interpretar informações estatística, que nesse caso estava mais relacionado a área de geografia.
	Característica	Obs.: Essa questão não apresenta enquadramento na nossa unidade de análise, aproximando-se mais da idéia de aplicação da habilidade 03, traduzir e interpretar informações estatística, que nesse caso estava mais relacionado a área de geografia.
25	Assunto	Obs.: Essa questão não apresenta enquadramento na nossa unidade de análise, aproximando-se mais da idéia de aplicação da habilidade 02, relacionada à interpretação de gráficos, que nesse caso estava mais relacionado a área de geografia.
	Característica	Obs.: Essa questão não apresenta enquadramento na nossa unidade de análise, aproximando-se mais da idéia de aplicação da habilidade 02, relacionada à interpretação de gráficos, que nesse caso estava mais relacionado a área de geografia.
28	Assunto	Obs.: Essa questão não apresenta enquadramento na nossa unidade de análise, aproximando-se mais da idéia de aplicação da habilidade 01, traduzir e interpretar informações estatística, que nesse caso estava mais relacionado a área de geografia.
	Característica	

30	Assunto	O aquecimento também provocara o desaparecimento de algumas geleiras, o que acarretara o aumento do nível dos oceanos e a inundação de certas áreas litorâneas.
	Característica	As mudanças climáticas previstas para o fim do século XXI
31	Assunto	A Terra é cercada pelo vácuo espacial e, assim, ela só perde energia ao irradiá-la para o espaço.
	Característica	Se toda a energia acumulada anualmente fosse usada para derreter o gelo nos pólos (a 0 °C), a quantidade de gelo derretida anualmente, em trilhões de toneladas, estaria entre ...
32	Assunto	Os problemas causados pela chuva ácida ultrapassam fronteiras políticas regionais e nacionais.
	Característica	A amplitude geográfica dos efeitos da chuva ácida está relacionada principalmente com
33	Assunto	As florestas tropicais úmidas contribuem muito para a manutenção da vida no planeta, por meio do chamado sequestro de carbono atmosférico.
	Característica	Conclui-se, portanto, que as florestas exercem importante papel no controle:
34	Assunto	Em certas localidades ao longo do rio Amazonas, são encontradas populações de determinada espécie de lagarto que se reproduzem por partenogênese.
	Característica	Avalie as afirmações seguintes, relativas a esse processo de reprodução. / É correto o que se afirma
35	Assunto	A tabela a seguir mostra como se comportam os estômatos de uma planta da caatinga em diferentes condições climáticas e horas do dia.
	Característica	Considerando a mesma legenda dessa tabela, assinale a opção que melhor representa o comportamento dos estômatos de uma planta típica da Mata Atlântica.
36	Assunto	A análise de esporos de samambaias e de pólen fossilizados contidos em sedimentos pode fornecer pistas sobre as formações vegetais de outras épocas.
	Característica	Essa análise permite supor-se que o local em que foi colhida a amostra deve ter sido ocupado, sucessivamente, por
37	Assunto	A ocupação predatória associada à expansão da fronteira agropecuária e acelerada pelo plantio da soja tem deflagrado, com a perda da cobertura vegetal, a diminuição da biodiversidade...
	Característica	A respeito desse assunto, analise as afirmações abaixo.
38	Assunto	Esses compostos, presentes na água industrial, despejada em grande quantidade nos rios pelas indústrias de papel, não são biodegradáveis e acumulam-se nos tecidos vegetais e animais, podendo levar a alterações genéticas.
	Característica	Para se diminuírem os problemas ambientais decorrentes da fabricação do papel, é recomendável / Celênia P. Santos et al. Papel: como se fabrica? In: Química nova na escola, n.º 14, nov./2001, p. 3-7 (com adaptações).

39	Assunto	A situação poeticamente descrita acima sinaliza, do ponto de vista ambiental, para a necessidade de
	Característica	E correto o que se afirma:
40	Assunto	O aquífero Guarani, megarreservatório hídrico subterrâneo da América do Sul, com 1,2 milhão de km ² , não é o "mar de água doce" que se pensava existir.
	Característica	Em relação ao aquífero Guarani, é correto afirmar que / Scientific American Brasil, n.º 47, abr./2006 (com adaptações).

TABELA 15 - DESCRIÇÃO DAS UNIDADES DE REGISTRO ENEM 2006 - A

2006 - QUESTÕES - B		41	42	43	44	46	47	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	61	63	
Critério de seleção	HABILIDADES	16	12	13	13	12	12	17	08	07	17	03	17	01	07	03	07	01	02	
	Assuntos	Energia							X	X	X	X	X	X		X	X	X		
Poluição		X																		
Biodiversidade																				
Água																				
Saúde			X			X	X													
Degradação Ambiental				X	X															
Evolução Biológica																				
Característica	Contextualização (Dois tipos)	Propriamente Dita	X		X	X	X				X	X	X		X	X				
		Ilustração		X				X	X	X				X				X		
	Situação problema (Dois tipos)	Propriamente Dita					X				X	X	X							
		Não apresenta	X	X	X	X		X	X	X				X		X	X	X		

TABELA 16 - CLASSIFICAÇÃO DAS QUESTÕES SELECIONADAS DO ENEM 2006 - B

QUESTÕES 2006 - B		DESCRIÇÃO DAS UNIDADES DE REGISTRO
41	Assunto	Os rios Tietê e Pinheiros estão muito poluídos, o que compromete o uso da água pela população.
	Característica	Avalie se as ações apresentadas abaixo são adequadas para se reduzir a poluição desses rios.
42	Assunto	A tabela a seguir apresenta dados relativos a cinco países. / saneamento básico (%)
	Característica	Com base nessas informações, infere-se que: / A questão logo em seguida já apresenta as alternativas
43	Assunto	Os cacauzeiros dessa região têm sido atacados e devastados pelo fungo chamado vassoura-de-bruxa, que se reproduz em ambiente quente e úmido por meio de esporos que se espalham no meio aéreo.
	Característica	As condições ambientais em que os pés de cacau são plantados e as condições de vida do fungo vassoura-de-bruxa, mencionadas acima, permitem supor-se que sejam mais intensamente atacados por esse fungo os cacauzeiros plantados por meio do sistema
44	Assunto	A substância liberada pelo besouro foi sintetizada em laboratório por um químico brasileiro.
	Característica	Assinale a opção que apresenta corretamente tanto a finalidade quanto a vantagem ambiental da utilização da substância sintética mencionada.
46	Assunto	No primeiro semestre de 2006, o Movimento Global pela Criança, em parceria com o UNICEF, divulgou o relatório Salvando vidas: o direito das crianças ao tratamento de HIV e AIDS.
	Característica	Nesse relatório, conclui-se que o aumento da prevenção primária ao vírus deverá reduzir o número de novos casos de infecção entre jovens de 15 a 24 anos de idade, como mostra o gráfico a seguir.
47	Assunto	Dieta de engorda / Em 30 anos, a alimentação piorou muito
	Característica	A partir desses dados, foram feitas as afirmações abaixo.
49	Assunto	Para se obter 1,5 kg do dióxido de urânio puro, matéria prima para a produção de combustível nuclear
	Característica	Assim, o rendimento (dado em % em massa) do tratamento do minério até chegar ao dióxido de urânio puro é de

50	Assunto	Assim, o rendimento (dado em % em massa) do tratamento do minério até chegar ao dióxido de urânio puro é de
	Característica	Considerando-se essas informações, é correto afirmar que
51	Assunto	... razão entre produção efetiva anual de energia elétrica e potência instalada ou razão entre potência instalada e área inundada pelo reservatório.
	Característica	No quadro seguinte, esses parâmetros são aplicados às duas maiores hidrelétricas do mundo: Itaipu, no Brasil, e Três Gargantas, na China. / Internet: <www.itaipu.gov.br>.
52	Assunto	O carneiro hidráulico ou arfete, dispositivo usado para bombear água, não requer combustível ou energia elétrica para funcionar
	Característica	A figura a seguir ilustra uma instalação típica de carneiro em um sítio, e a tabela apresenta dados de seu funcionamento./ A eficiência energética ϵ de um carneiro pode ser obtida pela expressão: / cujas variáveis estão definidas na tabela e na figura.
53	Assunto	O carneiro hidráulico ou arfete, dispositivo usado para bombear água, não requer combustível ou energia elétrica para funcionar
	Característica	A figura a seguir ilustra uma instalação típica de carneiro em um sítio, e a tabela apresenta dados de seu funcionamento./ A eficiência energética ϵ de um carneiro pode ser obtida pela expressão: / cujas variáveis estão definidas na tabela e na figura.
54	Assunto	Não é nova a idéia de se extrair energia dos oceanos aproveitando-se a diferença das marés alta e baixa.
	Característica	Nessa cidade francesa, aos domingos, quando parcela dos setores industrial e comercial pára, a demanda diminui 40%. Assim, a produção de energia correspondente à demanda aos domingos será atingida mantendo-se
55	Assunto	Essa questão não foi analisada, pois não apresenta características que a coloque no critério de seleção estabelecido.
	Característica	
56	Assunto	Para se discutirem políticas energéticas, é importante que se analise a evolução da Oferta Interna de Energia (OIE) do país.
	Característica	Com base nos dados do gráfico, verifica-se que, comparado ao do ano de 1970, o percentual de oferta de energia oriunda de recursos renováveis em relação à oferta total de energia, em 2002, apresenta contribuição
57	Assunto	Para se discutirem políticas energéticas, é importante que se analise a evolução da Oferta Interna de Energia (OIE) do país.
	Característica	...a opção que melhor complementa o gráfico como projeção para o período 2002-2010 é
58	Assunto	Nesse brinquedo, observa-se a seguinte seqüência de transformações de energia:
	Característica	A figura ao lado ilustra uma gangorra de brinquedo feita com uma vela.

61	Assunto	Essa questão não foi analisada, pois não apresenta características que a coloque no critério de seleção estabelecido.
	Característica	
63	Assunto	Essa questão não foi analisada, pois não apresenta características que a coloque no critério de seleção estabelecido.
	Característica	

TABELA 17 - DESCRIÇÃO DAS UNIDADES DE REGISTRO ENEM 2006 - B

2007 - QUESTÕES - A		07	09	11	13	15	23	24	25	29	30	31	32	33	35	36	39	40	41	
Critério de seleção	Habilidades	03	13	17	07	08	01	03	02	12	12	12	10	11	01	02	16	09	13	
	Assuntos	Energia			X	X	X													
Poluição																	X		X	
Biodiversidade																				
Água																				
Saúde							X	X	X	X	X	X	X							
Degradação Ambiental		X	X															X		
Evolução Biológica																				
Característica	Contextualização (Dois tipos)	Propriamente Dita		X	X		X	X	X		X	X	X				X	X		
		Ilustração	X			X	X				X									X
	Situação problema (Dois tipos)	Propriamente Dita			X			X	X	X										
		Não apresenta	X	X		X	X				X	X	X	X				X	X	X

TABELA 18 - CLASSIFICAÇÃO DAS QUESTÕES SELECIONADAS DO ENEM 2007 - A

QUESTÕES 2007 - A		DESCRIÇÃO DAS UNIDADES DE REGISTRO
07	Assunto	...crescimento do número de espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção.
	Característica	O gráfico abaixo, obtido a partir de dados do Ministério do Meio Ambiente
09	Assunto	Se a exploração descontrolada e predatória verificada atualmente continuar por mais alguns anos, pode-se antecipar a extinção do mogno.
	Característica	A diversidade é um elemento fundamental na sobrevivência de qualquer ser vivo. Sem ela, perde-se a capacidade de adaptação ao ambiente, que muda tanto por interferência humana como por causas naturais. / Internet: <www.greenpeace.org.br> (com adaptações).
11	Assunto	O setor da cana produz hoje uns 3,5% do PIB. Exporta US\$ 8 bilhões. Gera toda a energia elétrica que consome e ainda vende excedentes.
	Característica	Considere-se que cada tonelada de cana-de-açúcar permita a produção de 100 litros de álcool combustível, vendido nos postos de abastecimento a R\$ 1,20 o litro.
13	Assunto	Ao beber uma solução de glicose (C ₆ H ₁₂ O ₆), um corta-cana ingere uma substância
	Característica	
15	Assunto	Há diversas maneiras de o ser humano obter energia para seu próprio metabolismo utilizando energia armazenada na cana-de-açúcar.
	Característica	O esquema abaixo apresenta quatro alternativas dessa utilização.
23	Assunto	O <i>Aedes aegypti</i> é vetor transmissor da dengue.
	Característica	De acordo com essa pesquisa, o alvo inicial para a redução mais rápida dos focos do mosquito vetor / A tabela abaixo mostra parte dos dados coletados nessa pesquisa. / Caderno Saúde Pública, vol. 20, n.º 5, Rio de Janeiro, out./2004 (com adaptações).
24	Assunto	O <i>Aedes aegypti</i> é vetor transmissor da dengue.
	Característica	Se mantido o percentual de redução da população total de <i>A. aegypti</i> observada de 2001 para 2002, teria sido encontrado, em 2003, um número total de mosquitos / Caderno Saúde Pública, vol. 20, n.º 5, Rio de Janeiro, out./2004 (com adaptações).
	Assunto	A duração do efeito de alguns fármacos está relacionada à sua meia vida, tempo necessário para que a quantidade original do fármaco no organismo se reduza à metade.

25	Característica	O gráfico acima representa, de forma genérica, o que acontece com a quantidade de fármaco no organismo humano ao longo do tempo. / ... se uma dose desse antibiótico for injetada às 12 h em um paciente, o percentual dessa dose que restará em seu organismo às 13 h 30 min será aproximadamente de
29	Assunto	Há cerca de dez anos, estimava-se que 11,2% da população brasileira poderiam ser considerados dependentes de álcool.
	Característica	Dados atuais apontam que a porcentagem de dependentes de álcool subiu para 15%. Estima-se que o país gaste 7,3% do PIB por ano para tratar de problemas relacionados ao alcoolismo... / Revista Brasileira de Psiquiatria , v. 28, n.º 4, dez./2006 e Internet: <www.alcoolismo.com.br> (com adaptações).
30	Assunto	Ao ingerir leite materno, a criança adquire anticorpos importantes que a defendem de doenças típicas da primeira infância.
	Característica	A tabela abaixo representa, nas diversas regiões do Brasil, a porcentagem de mães que, em 2005, amamentavam seus filhos nos primeiros meses de vida. / Ministério da Saúde, 2005.
31	Assunto	Os mapas abaixo apresentam informações acerca dos índices de infecção por leishmaniose tegumentar americana
	Característica	Os mapas abaixo apresentam informações acerca dos índices de infecção... / Ministério da Saúde.
32	Assunto	No mapa a seguir, descreve-se a disseminação do vírus da gripe no Brasil, em 2007.
	Característica	No mapa, a unidade da escala de tempo que descreve o movimento do vírus da gripe da região Norte para a região Sul do Brasil é / Folha de S. Paulo , Caderno Ciência, 9/6/2007 (com adaptações).
33	Assunto	Essa questão não foi analisada, pois não apresenta características que a coloque no critério de seleção estabelecido.
	Característica	
35	Assunto	Essa questão não será descrita, pois não está relacionada a área de ciências da natureza.
	Característica	
36	Assunto	Essa questão não será descrita, pois não está relacionada a área de ciências da natureza.
	Característica	
39	Assunto	Bangladesh, um dos países mais pobres da Ásia, estão tentando adaptar-se às mudanças acarretadas pelo aquecimento global.
	Característica	Com a subida do nível do mar, a água salgada penetrou nos rios e mangues da região, o que inviabilizou a agricultura, mas, de outro lado, possibilitou a criação de crustáceos, uma atividade até mais lucrativa. / Globo Rural , jun./2007, p.18 (com adaptações).
	Assunto	Se a neve não derrete a tempo, eles põem seus ovos sobre ela. Quando a neve finalmente derrete, os ovos se encharcam de água e goram.

40	Característica	A partir do texto acima, analise as seguintes afirmativas. / Scientific American Brasil , ano 2, n.º 21, 2004, p.80 (com adaptações).
41	Assunto	Devido ao aquecimento global e à conseqüente diminuição da cobertura de gelo no Ártico, aumenta a distância que os ursos polares precisam nadar para encontrar alimentos.
	Característica	A situação descrita acima

TABELA 19 - DESCRIÇÃO DAS UNIDADES DE REGISTRO ENEM 2007 - A

2007 - QUESTÕES - B		42	43	44	45	47	48	50	52	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	
Critério de seleção	Habilidades	02	07	10	08	13	16	03	01	10	11	11	07	17	16	08	17	09	09	
	Assuntos																			
Enunciados das questões do ENEM	Energia		X	X									X	X	X	X	X			
	Poluição	X					X													
	Biodiversidade								X	X										
	Água																	X	X	
	Saúde				X	X														
	Degradação Ambiental																			
	Evolução Biológica										X									
Característica	Contextualização (Dois tipos)	Propriamente Dita	X	X	X	X	X	X		X			X	X	X		X		X	
		Ilustração									x	X					X		X	
	Situação problema (Dois tipos)	Propriamente Dita					X			X				X				X		X
		Falsa	X	X	X	X		X			X	X			X	X	X		X	

TABELA 20 - CLASSIFICAÇÃO DAS QUESTÕES SELECIONADAS DO ENEM 2007 - B

QUESTÕES 2007 - B		DESCRIÇÃO DAS UNIDADES DE REGISTRO
42	Assunto	O gráfico abaixo ilustra o resultado de um estudo sobre o aquecimento global.
	Característica	A contribuição efetiva de cada um desses cinco fatores isoladamente é mostrada na parte inferior do gráfico.
43	Assunto	O uso mais popular de energia solar está associado ao fornecimento de água quente para fins domésticos.
	Característica	Na figura ao lado, é ilustrado um aquecedor de água
44	Assunto	Explosões solares emitem radiações eletromagnéticas muito intensas e ejetam, para o espaço, partículas carregadas de alta energia, o que provoca efeitos danosos na Terra.
	Característica	Considerando-se o gráfico, é correto afirmar que a perturbação por ondas de rádio geradas em uma explosão solar / Internet: <www.sec.noaa.gov> (com adaptações).
45	Assunto	Os filtros solares são produtos que podem ser aplicados sobre a pele para protegê-la da radiação solar.
	Característica	A tabela seguinte reúne informações encontradas em rótulos de filtros solares. / ProTeste, ano V, n.o 55, fev./2007 (com adaptações).
47	Assunto	Os filtros solares são produtos que podem ser aplicados sobre a pele para protegê-la da radiação solar.
	Característica	Na situação apresentada, comparada à opinião da mãe, a opinião do pai é
48	Assunto	Torta II – lixo radioativo de aspecto pastoso.
	Característica	Um poeta habitante da cidade de Poços de Caldas – MG assim externou o que estava acontecendo em sua cidade: / Hugo Pontes. In: M.E.M. Helene. A radioatividade e o lixo nuclear. São Paulo: Scipione, 2002, p. 4.
50	Assunto	Essa questão não será descrita, pois não está relacionada a área de ciências da natureza.
	Característica	
	Assunto	Uma equipe de paleontólogos descobriu um rastro de dinossauro carnívoro e nadador, no norte da Espanha.

52	Característica	Qual dos seguintes fragmentos do texto, considerado isoladamente, é variável relevante para se estimar o tamanho do dinossauro / Internet: <www.noticias.uol.com.br> (com adaptações).
54	Assunto	Assinale a opção que ordena exemplos de fenômenos biológicos, do mais lento para o mais rápido.
	Característica	
55	Assunto	As mudanças evolutivas dos organismos resultam de alguns processos comuns à maioria dos seres vivos.
	Característica	As mudanças evolutivas dos organismos resultam de alguns processos comuns à maioria dos seres vivos. É um processo evolutivo comum a plantas e animais vertebrados:
56	Assunto	Essa questão não foi analisada, pois não apresenta características que a coloque no critério de seleção estabelecido.
	Característica	
57	Assunto	A energia produzida pelo vai-e-vem do compartimento de peso faz girar um motor conectado ao gerador de eletricidade.
	Característica	Com o projeto de mochila ilustrado acima, pretende-se aproveitar, na geração de energia elétrica para acionar dispositivos eletrônicos portáteis, parte da energia desperdiçada no ato de caminhar. / Istoé , n.o 1.864, set./2005, p. 69 (com adaptações).
58	Assunto	As pressões ambientais pela redução na emissão de gás estufa, somadas ao anseio pela diminuição da dependência do petróleo, fizeram os olhos do mundo se voltarem para os combustíveis renováveis, principalmente para o etanol.
	Característica	O quadro abaixo apresenta alguns índices relativos ao processo de obtenção de álcool nesses dois países. / Globo Rural , jun./2007 (com adaptações).
59	Assunto	As pressões ambientais pela redução na emissão de gás estufa, somadas ao anseio pela diminuição da dependência do petróleo, fizeram os olhos do mundo se voltarem para os combustíveis renováveis, principalmente para o etanol.
	Característica	O quadro abaixo apresenta alguns índices relativos ao processo de obtenção de álcool nesses dois países. / Globo Rural , jun./2007 (com adaptações).
60	Assunto	Qual das seguintes fontes de produção de energia é a mais recomendável para a diminuição dos gases causadores do aquecimento global?
	Característica	Qual das seguintes fontes de produção de energia é a mais recomendável para a diminuição dos gases causadores do aquecimento global?
61	Assunto	As figuras acima apresentam dados referentes aos consumos de energia elétrica e de água relativos a cinco máquinas industriais de lavar roupa comercializadas no Brasil.
	Característica	As figuras acima apresentam dados referentes aos consumos de energia elétrica... / Associação Brasileira de Defesa do Consumidor (com adaptações).
	Assunto	De acordo com a legislação brasileira, são tipos de água engarrafada que podem ser vendidos no comércio para o consumo humano:

62	Característica	De acordo com a legislação brasileira, são tipos de água engarrafada que podem ser vendidos no comércio para o consumo humano: / Com base nessas informações, conclui-se que
63	Assunto	a água é um bem de domínio público;
	Característica	O artigo 1.º da Lei Federal n.º 9.433/1997 (Lei das Águas) estabelece, entre outros, os seguintes fundamentos: / Nessa situação, qual das medidas abaixo estaria de acordo com o artigo 1.º da Lei das Águas?

TABELA 21 - DESCRIÇÃO DAS UNIDADES DE REGISTRO ENEM 2007 - B



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
EXAME NACIONAL DO ENSINO MÉDIO 2005

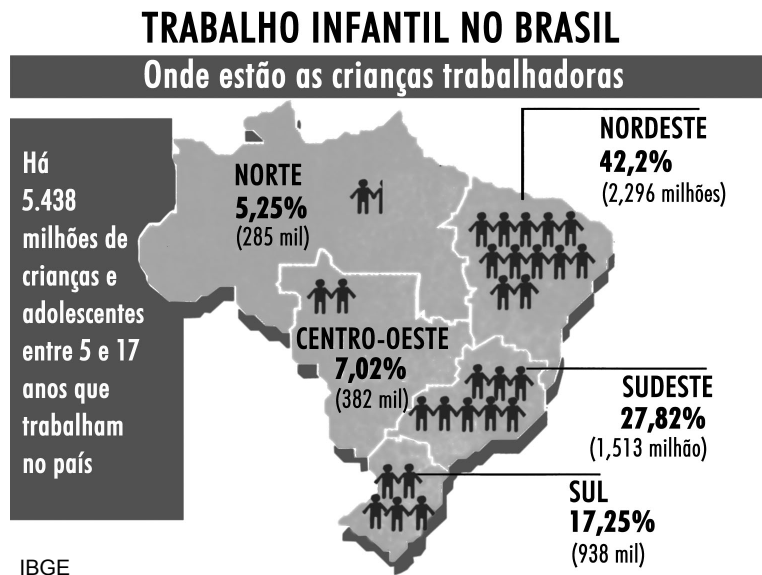
PROVA 1 - AMARELA

LEIA ATENTAMENTE AS SEGUINTE INSTRUÇÕES

01. Você deve receber do fiscal o material abaixo:
 - a) este CADERNO, com a proposta de redação e 63 questões objetivas, sem repetições ou falhas;
 - b) 1 CARTÃO-RESPOSTA destinado à marcação das respostas da parte objetiva da prova;
 - c) 1 FOLHA DE REDAÇÃO para desenvolvimento da redação.
02. Verifique se este material está em ordem, se o seu nome e número de inscrição conferem com os que aparecem:
 - a) no CARTÃO-RESPOSTA; b) na FOLHA DE REDAÇÃO; e se a cor de seu CADERNO DE QUESTÕES coincide com a mencionada no alto da capa e nos rodapés de cada página. Caso contrário, notifique IMEDIATAMENTE o fiscal.
03. Após a conferência, o participante deverá assinar, nos espaços próprios:
 - a) do CARTÃO-RESPOSTA; e b) da FOLHA DE REDAÇÃO; utilizando, preferivelmente, caneta esferográfica de tinta preta.
04. No CARTÃO-RESPOSTA, a marcação das letras, correspondentes às respostas de sua opção, deve ser feita preenchendo todo o espaço compreendido no círculo, a lápis preto nº 2 ou caneta esferográfica de tinta preta, com um traço contínuo e denso. A LEITORA ÓTICA é sensível a marcas escuras. Portanto, preencha os campos de marcação completamente, sem deixar claros.
05. No CARTÃO-RESPOSTA, o participante deverá assinalar também, no espaço próprio, o gabarito correspondente à cor de sua prova (1–Amarela; 2–Azul; 3–Branca ou 4–Rosa).
Se assinalar um gabarito que não corresponda à cor de sua prova ou deixar de assinalá-lo, sua prova objetiva será anulada.
06. Tenha muito cuidado com o CARTÃO-RESPOSTA e com a FOLHA DE REDAÇÃO para não DOBRAR, AMASSAR, ou MANCHAR. O CARTÃO-RESPOSTA e a FOLHA DE REDAÇÃO SOMENTE poderão ser substituídos caso estejam danificados na BARRA DE RECONHECIMENTO PARA LEITURA ÓTICA.
07. Para cada uma das questões são apresentadas 5 alternativas classificadas com as letras (A), (B), (C), (D) e (E); só uma responde adequadamente ao quesito proposto. Você deve assinalar apenas UMA ALTERNATIVA PARA CADA QUESTÃO. A marcação em mais de uma alternativa anula a questão, MESMO QUE UMA DAS RESPOSTAS ESTEJA CORRETA.
08. As questões são identificadas pelo número que se situa acima e à esquerda de seu enunciado.
09. SERÁ EXCLUÍDO DO EXAME o participante que:
 - a) se utilizar, durante a realização da prova, de máquinas e/ou de relógios de calcular, bem como de rádios gravadores, de “headphones”, de telefones celulares ou de fontes de consulta de qualquer espécie;
 - b) se ausentar da sala em que se realiza a prova levando consigo o CADERNO DE QUESTÕES e/ou o CARTÃO-RESPOSTA e/ou a FOLHA DE REDAÇÃO;
 - c) deixar de assinalar corretamente o gabarito correspondente à cor de sua prova.
10. Reserve os 30 (trinta) minutos finais para marcar seu CARTÃO-RESPOSTA. Os rascunhos e as marcações assinaladas no CADERNO DE QUESTÕES NÃO SERÃO LEVADOS EM CONTA.
11. Quando terminar, entregue ao fiscal este CADERNO DE QUESTÕES, o CARTÃO-RESPOSTA, a FOLHA DE REDAÇÃO e ASSINE A LISTA DE PRESENÇA.
12. O TEMPO DISPONÍVEL PARA ESTA PROVA, INCLUINDO A REDAÇÃO, É DE CINCO HORAS. Recomendamos que você não ultrapasse o período de uma hora e meia para elaborar sua redação.
13. Por motivos de segurança, você somente poderá se ausentar do recinto de prova após decorridas 2 horas do início da mesma. Caso permaneça na sala, no mínimo, 4 horas após o início da prova, você poderá levar este CADERNO DE QUESTÕES.

PROPOSTA DE REDAÇÃO

Leia com atenção os seguintes textos:



(O Globo. Megazine, 11/05/2004.)

“A crueldade do trabalho infantil é um pecado social grave em nosso País. A dignidade de milhões de crianças brasileiras está sendo roubada diante do desrespeito aos direitos humanos fundamentais que não lhes são reconhecidos: por culpa do poder público, quando não atua de forma prioritária e efetiva, e por culpa da família e da sociedade, quando se omitem diante do problema ou quando simplesmente o ignoram em decorrência da postura individualista que caracteriza os regimes sociais e políticos do capitalismo contemporâneo, sem pátria e sem conteúdo ético.”

(Xisto T. de Medeiros Neto. A crueldade do trabalho infantil. *Diário de Natal*. 21/10/2000.)

“Submetidas aos constrangimentos da miséria e da falta de alternativas de integração social, as famílias optam por preservar a integridade moral dos filhos, inculcando-lhes valores, tais como a dignidade, a honestidade e a honra do trabalhador. Há um investimento no caráter moralizador e disciplinador do trabalho, como tentativa de evitar que os filhos se incorporem aos grupos de jovens marginais e delinquentes, ameaça que parece estar cada vez mais próxima das portas das casas.”

(Joel B. Marin. O trabalho infantil na agricultura moderna. www.proec.ufg.br.)

“Art. 4º. – É dever da família, da comunidade, da sociedade em geral e do Poder Público assegurar, com absoluta prioridade, a efetivação dos direitos referentes à vida, à saúde, à alimentação, à educação, ao esporte, ao lazer, à profissionalização, à cultura, à dignidade, ao respeito, à liberdade e à convivência familiar e comunitária.”

(Estatuto da Criança e do Adolescente. Lei nº 8.069, de 13 de julho de 1990.)

Com base nas idéias presentes nos textos acima, redija uma dissertação sobre o tema:

O trabalho infantil na realidade brasileira.

Ao desenvolver o tema proposto, procure utilizar os conhecimentos adquiridos e as reflexões feitas ao longo de sua formação. Selecione, organize e relacione argumentos, fatos e opiniões para defender seu ponto de vista e suas propostas, sem ferir os direitos humanos.

Observações:

- Seu texto deve ser escrito na modalidade padrão da língua portuguesa.
- O texto **não** deve ser escrito em forma de poema (versos) ou narração.
- O texto deve ter, no mínimo, 15 (quinze) linhas escritas.
- A redação deve ser desenvolvida na folha própria e apresentada a tinta.
- O rascunho pode ser feito na última folha deste Caderno.

PARTE OBJETIVA

ANTES DE MARCAR SUAS RESPOSTAS, ASSINALE, NO ESPAÇO PRÓPRIO DO CARTÃO-RESPOSTA, A COR DE SEU CADERNO DE QUESTÕES.
CASO CONTRÁRIO, AS QUESTÕES DA PARTE OBJETIVA DA SUA PROVA SERÃO ANULADAS.

As questões 1 e 2 referem-se ao poema.

A DANÇA E A ALMA

A DANÇA? Não é movimento,
súbito gesto musical.
É concentração, num momento,
da humana graça natural.

No solo não, no éter pairamos,
nele amaríamos ficar.
A dança – não vento nos ramos:
seiva, força, perene estar.

Um estar entre céu e chão,
novo domínio conquistado,
onde busque nossa paixão
libertar-se por todo lado...

Onde a alma possa descrever
suas mais divinas parábolas
sem fugir à forma do ser,
por sobre o mistério das fábulas.

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

1

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

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

2

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

- (A) éter. (B) seiva. (C) chão. (D) paixão. (E) ser.

3

Leia os textos abaixo:

I - A situação de um trabalhador

Paulo Henrique de Jesus está há quatro meses desempregado. Com o Ensino Médio completo, ou seja, 11 anos de estudo, ele perdeu a vaga que preenchia há oito anos de encarregado numa transportadora de valores, ganhando R\$800,00. Desde então, e com 50 currículos já distribuídos, só encontra oferta para ganhar R\$300,00, um salário mínimo. Ele aceitou trabalhar por esse valor, sem carteira assinada, como garçom numa casa de festas para fazer frente às despesas.

(O Globo, 20/07/2005.)

II - Uma interpretação sobre o acesso ao mercado de trabalho

Atualmente, a baixa qualificação da mão-de-obra é um dos responsáveis pelo desemprego no Brasil.

A relação que se estabelece entre a situação (I) e a interpretação (II) e a razão para essa relação aparece em:

- (A) II explica I - Nos níveis de escolaridade mais baixos há dificuldade de acesso ao mercado de trabalho.
- (B) I reforça II - Os avanços tecnológicos da Terceira Revolução Industrial garantem somente o acesso ao trabalho para aqueles de formação em nível superior.
- (C) I desmente II - O mundo globalizado promoveu desemprego especialmente para pessoas entre 10 e 15 anos de estudo.
- (D) II justifica I - O desemprego estrutural leva a exclusão de trabalhadores com escolaridade de nível médio incompleto.
- (E) II complementa I - O longo período de baixo crescimento econômico acirrou a competição, e pessoas de maior escolaridade passam a aceitar funções que não correspondem a sua formação.

Leia as características geográficas dos países X e Y.

País X	País Y
<ul style="list-style-type: none"> - desenvolvido - pequena dimensão territorial - clima rigoroso com congelamento de alguns rios e portos - intensa urbanização - auto-suficiência de petróleo 	<ul style="list-style-type: none"> - subdesenvolvido - grande dimensão territorial - ausência de problemas climáticos, rios caudalosos e extenso litoral - concentração populacional e econômica na faixa litorânea - exportador de produtos primários de baixo valor agregado

A partir da análise dessas características é adequado priorizar as diferentes modalidades de transporte de carga, na seguinte ordem:

- (A) país X – rodoviário, ferroviário e aquaviário.
 (B) país Y – rodoviário, ferroviário e aquaviário.
 (C) país X – aquaviário, ferroviário e rodoviário.
 (D) país Y – rodoviário, aquaviário e ferroviário.
 (E) país X – ferroviário, aquaviário e rodoviário.

5

Um professor apresentou os mapas ao lado numa aula sobre as implicações da formação das fronteiras no continente africano.

Com base na aula e na observação dos mapas, os alunos fizeram três afirmativas:

- I - A brutal diferença entre as fronteiras políticas e as fronteiras étnicas no continente africano aponta para a artificialidade em uma divisão com objetivo de atender apenas aos interesses da maior potência capitalista na época da descolonização.
 II - As fronteiras políticas jogaram a África em uma situação de constante tensão ao desprezar a diversidade étnica e cultural, acirrando conflitos entre tribos rivais.
 III - As fronteiras artificiais criadas no contexto do colonialismo, após os processos de independência, fizeram da África um continente marcado por guerras civis, golpes de estado e conflitos étnicos e religiosos.



(Atualidades/Vestibular 2005, 1º sem., ed. Abril, p. 68)

É verdadeiro apenas o que se afirma em

- (A) I. (B) II. (C) III. (D) I e II. (E) II e III.

6

Leia com atenção o texto:

[Em Portugal], você poderá ter alguns probleminhas se entrar numa loja de roupas desconhecendo certas sutilezas da língua. Por exemplo, não adianta pedir para ver os ternos — peça para ver os fatos. **Paletó é casaco. Meias são peúgas. Suéter é camisola** — mas não se assuste, porque **calcinhas femininas são cuecas.** (Não é uma delícia?)

(Ruy Castro. *Viaje Bem*. Ano VIII, nº 3, 78.)

O texto destaca a diferença entre o português do Brasil e o de Portugal quanto

- (A) ao vocabulário.
 (B) à derivação.
 (C) à pronúncia.
 (D) ao gênero.
 (E) à sintaxe.

7

Zuenir Ventura, em seu livro "Minhas memórias dos outros" (São Paulo: Planeta do Brasil, 2005), referindo-se ao fim da "Era Vargas" e ao suicídio do presidente em 1954, comenta:

Quase como castigo do destino, dois anos depois eu iria trabalhar no jornal de Carlos Lacerda, o inimigo mortal de Vargas (e nunca esse adjetivo foi tão próprio).

Diante daquele contexto histórico, muitos estudiosos acreditam que, com o suicídio, Getúlio Vargas atingiu não apenas a si mesmo, mas o coração de seus aliados e a mente de seus inimigos.

A afirmação que aparece "entre parênteses" no comentário e uma consequência política que atingiu os inimigos de Vargas aparecem, respectivamente, em:

- (A) a conspiração envolvendo o jornalista Carlos Lacerda é um dos elementos do desfecho trágico e o recuo da ação de políticos conservadores devido ao impacto da reação popular.
- (B) a tentativa de assassinato sofrida pelo jornalista Carlos Lacerda por apoiar os assessores do presidente que discordavam de suas idéias e o avanço dos conservadores foi intensificado pela ação dos militares.
- (C) o presidente sentiu-se impotente para atender a seus inimigos, como Carlos Lacerda, que o pressionavam contra a ditadura e os aliados do presidente teriam que aguardar mais uma década para concretizar a democracia progressista.
- (D) o jornalista Carlos Lacerda foi responsável direto pela morte do presidente e este fato veio impedir definitivamente a ação de grupos conservadores.
- (E) o presidente cometeu o suicídio para garantir uma definitiva e dramática vitória contra seus acusadores e oferecendo a própria vida Vargas facilitou as estratégias de regimes autoritários no país.

8

Leia o texto abaixo.

O jardim de caminhos que se bifurcam

(...) Uma lâmpada aclarava a plataforma, mas os rostos dos meninos ficavam na sombra. Um me perguntou: O senhor vai à casa do Dr. Stephen Albert? Sem aguardar resposta, outro disse: A casa fica longe daqui, mas o senhor não se perderá se tomar esse caminho à esquerda e se em cada encruzilhada do caminho dobrar à esquerda.

(Adaptado. Borges, J. *Ficções*. Rio de Janeiro: Globo, 1997. p.96.)

Quanto à cena descrita acima, considere que

I - o sol nasce à direita dos meninos;

II - o senhor seguiu o conselho dos meninos, tendo encontrado duas encruzilhadas até a casa.

Concluiu-se que o senhor caminhou, respectivamente, nos sentidos:

- (A) oeste, sul e leste.
- (B) leste, sul e oeste.
- (C) oeste, norte e leste.
- (D) leste, norte e oeste.
- (E) leste, norte e sul.

9

As dimensões continentais do Brasil são objeto de reflexões expressas em diferentes linguagens. Esse tema aparece no seguinte poema:

<p>“(....) Que importa que uns falem mole descansado Que os cariocas arranhem os erres na garganta Que os capixabas e paroaras escancarem as vogais?”</p>	<p>Que tem se o quinhentos réis meridional Vira cinco tostões do Rio pro Norte? Junto formamos este assombro de misérias e grandezas, Brasil, nome de vegetal! (....)”</p>
---	--

(Mário de Andrade. *Poesias completas*. 6. ed. São Paulo: Martins Editora, 1980.)

O texto poético ora reproduzido trata das diferenças brasileiras no âmbito

- (A) étnico e religioso.
- (B) lingüístico e econômico.
- (C) racial e folclórico.
- (D) histórico e geográfico.
- (E) literário e popular.

10

A situação abordada na tira torna explícita a contradição entre a

- (A) relações pessoais e o avanço tecnológico.
- (B) inteligência empresarial e a ignorância dos cidadãos.
- (C) inclusão digital e a modernização das empresas.
- (D) economia neoliberal e a reduzida atuação do Estado.
- (E) revolução informática e a exclusão digital.

FRANK E ERNEST



THAVES

Email: FrankErnest@aol.com
www.frank-ernest.com

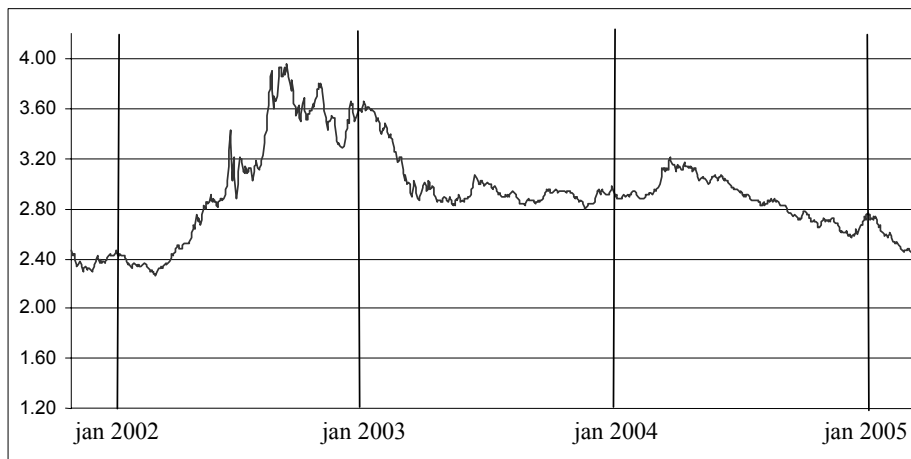
11

A obesidade, que nos países desenvolvidos já é tratada como epidemia, começa a preocupar especialistas no Brasil. Os últimos dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares, realizada entre 2002 e 2003 pelo IBGE, mostram que 40,6% da população brasileira estão acima do peso, ou seja, 38,8 milhões de adultos. Desse total, 10,5 milhões são considerados obesos. Várias são as dietas e os remédios que prometem um emagrecimento rápido e sem riscos. Há alguns anos foi lançado no mercado brasileiro um remédio de ação diferente dos demais, pois inibe a ação das lipases, enzimas que aceleram a reação de quebra de gorduras. Sem serem quebradas elas não são absorvidas pelo intestino, e parte das gorduras ingeridas é eliminada com as fezes. Como os lipídios são altamente energéticos, a pessoa tende a emagrecer. No entanto, esse remédio apresenta algumas contra-indicações, pois a gordura não absorvida lubrifica o intestino, causando desagradáveis diarreias. Além do mais, podem ocorrer casos de baixa absorção de vitaminas lipossolúveis, como as A, D, E e K, pois

- (A) essas vitaminas, por serem mais energéticas que as demais, precisam de lipídios para sua absorção.
- (B) a ausência dos lipídios torna a absorção dessas vitaminas desnecessária.
- (C) essas vitaminas reagem com o remédio, transformando-se em outras vitaminas.
- (D) as lipases também desdobram as vitaminas para que essas sejam absorvidas.
- (E) essas vitaminas se dissolvem nos lipídios e só são absorvidas junto com eles.

12

No gráfico abaixo, mostra-se como variou o valor do dólar, em relação ao real, entre o final de 2001 e o início de 2005. Por exemplo, em janeiro de 2002, um dólar valia cerca de R\$ 2,40.



(Fonte: Banco Central do Brasil.)

Durante esse período, a época em que o real esteve mais desvalorizado em relação ao dólar foi no

- (A) final de 2001.
- (B) final de 2002.
- (C) início de 2003.
- (D) final de 2004.
- (E) início de 2005.

13

Diretores de uma grande indústria siderúrgica, para evitar o desmatamento e adequar a empresa às normas de proteção ambiental, resolveram mudar o combustível dos fornos da indústria. O carvão vegetal foi então substituído pelo carvão mineral. Entretanto, foram observadas alterações ecológicas graves em um riacho das imediações, tais como a morte dos peixes e dos vegetais ribeirinhos. Tal fato pode ser justificado em decorrência

- (A) da diminuição de resíduos orgânicos na água do riacho, reduzindo a demanda de oxigênio na água.
- (B) do aquecimento da água do riacho devido ao monóxido de carbono liberado na queima do carvão.
- (C) da formação de ácido clorídrico no riacho a partir de produtos da combustão na água, diminuindo o pH.
- (D) do acúmulo de elementos no riacho, tais como, ferro, derivados do novo combustível utilizado.
- (E) da formação de ácido sulfúrico no riacho a partir dos óxidos de enxofre liberados na combustão.

14

Observe a situação descrita na tirinha abaixo.



(Francisco Caruso & Luisa Daou, *Tirinhas de Física*, vol. 2, CBPF, Rio de Janeiro, 2000.)

Assim que o menino lança a flecha, há transformação de um tipo de energia em outra. A transformação, nesse caso, é de energia

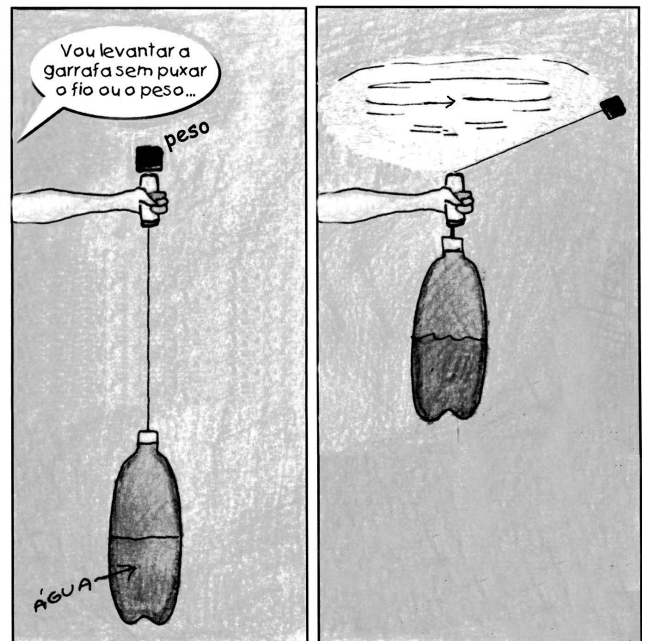
- (A) potencial elástica em energia gravitacional.
- (B) gravitacional em energia potencial.
- (C) potencial elástica em energia cinética.
- (D) cinética em energia potencial elástica.
- (E) gravitacional em energia cinética.

15

Observe o fenômeno indicado na tirinha ao lado.

A força que atua sobre o peso e produz o deslocamento vertical da garrafa é a força

- (A) de inércia.
- (B) gravitacional.
- (C) de empuxo.
- (D) centrípeta.
- (E) elástica.



(Adaptado. Luisa Daou & Francisco Caruso, *Tirinhas de Física*, vol. 2, CBPF, Rio de Janeiro, 2000.)

DISTRIBUIÇÃO ETÁRIA DA POPULAÇÃO EM ALGUNS PAÍSES (EM %)

	Países "maduros"		Em transição	Países "jovens"	
	Estados Unidos	Suécia	Brasil	Bangladesh	Nigéria
Jovens (até 19 anos)	25,7	19,8	43,2	50,2	55,4
Adultos (de 20 até 59 anos)	57,4	56,7	48,5	44,8	40,1
Idosos (60 anos ou mais)	16,9	23,5	8,3	5,0	4,5

(Elaborada a partir de dados do US Bureau of Census. World Population Profile: 1999.)

Os brasileiros tiveram, em junho, o maior tempo de navegação residencial na internet entre 11 países monitorados pelo Ibope/NetRatings: média mensal de 16 horas e 54 minutos por pessoa. O país ficou à frente de nações como a França, Japão, Estados Unidos e Espanha.

(Adaptado. Folha de S.Paulo, 23/07/2005.)

Com base na tabela e no texto acima, analise os possíveis motivos para a liderança do Brasil no tempo de uso da internet.

- I - O país tem uma estrutura populacional com maior percentual de jovens do que os países da Europa e os EUA.
 II - O uso de internet em casa se distribui igualmente entre as classes A, B e C, o que demonstra iniciativas de inclusão digital.
 III - A adesão ao sistema de internet por banda larga ocorre, porque essa tecnologia promove a mudança de comportamento dos usuários.

Está correto apenas o que se afirma em

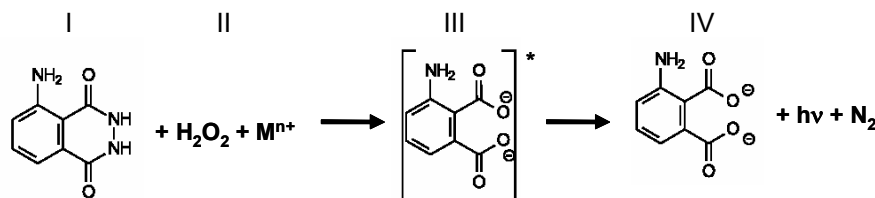
- (A) I. (B) II. (C) III. (D) I e II. (E) II e III.

Texto para as questões 17 e 18.

Na investigação forense, utiliza-se luminol, uma substância que reage com o ferro presente na hemoglobina do sangue, produzindo luz que permite visualizar locais contaminados com pequenas quantidades de sangue, mesmo em superfícies lavadas.

É proposto que, na reação do luminol (I) em meio alcalino, na presença de peróxido de hidrogênio (II) e de um metal de transição (M^{n+}), forma-se o composto 3-amino ftalato (III) que sofre uma relaxação dando origem ao produto final da reação (IV), com liberação de energia ($h\nu$) e de gás nitrogênio (N_2).

(Adaptado. Química Nova, 25, nº 6, 2002. pp. 1003-1011.)



Dados: pesos moleculares: Luminol = 177
 3-amino ftalato = 164

17

Na reação do luminol, está ocorrendo o fenômeno de

- (A) fluorescência, quando espécies excitadas por absorção de uma radiação eletromagnética relaxam liberando luz.
 (B) incandescência, um processo físico de emissão de luz que transforma energia elétrica em energia luminosa.
 (C) quimiluminescência, uma reação química que ocorre com liberação de energia eletromagnética na forma de luz.
 (D) fosforescência, em que átomos excitados pela radiação visível sofrem decaimento, emitindo fótons.
 (E) fusão nuclear a frio, através de reação química de hidrólise com liberação de energia.

18

Na análise de uma amostra biológica para análise forense, utilizou-se 54 g de luminol e peróxido de hidrogênio em excesso, obtendo-se um rendimento final de 70%. Sendo assim, a quantidade do produto final (IV) formada na reação foi de

- (A) 123,9. (B) 114,8. (C) 86,0. (D) 35,0. (E) 16,2.

Observe as seguintes estratégias para a ocupação da Amazônia Brasileira.

- I - Desenvolvimento de infra-estrutura do projeto Calha Norte;
- II - Exploração mineral por meio do Projeto Ferro Carajás;
- III - Criação da Superintendência para o Desenvolvimento da Amazônia;
- IV - Extração do látex durante o chamado Surto da Borracha.

A ordenação desses elementos, desde o mais antigo ao mais recente, é a seguinte:

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

Texto para as questões 20 e 21.

Cândido Portinari (1903-1962), um dos mais importantes artistas brasileiros do século XX, tratou de diferentes aspectos da nossa realidade em seus quadros.



1



2



3



4

Sobre a temática dos “Retirantes”, Portinari também escreveu o seguinte poema:

(...)	Homens de enorme ventre bojudo
Os retirantes vêm vindo com trouxas e embrulhos	Mulheres com trouxas caídas para o lado
Vêm das terras secas e escuras; pedregulhos	
Doloridos como fagulhas de carvão aceso	Pançudas, carregando ao colo um garoto
Corpos disformes, uns panos sujos,	Choramingando, remelento
Rasgados e sem cor, dependurados	(...)

(Cândido Portinari. *Poemas*. Rio de Janeiro: J. Olympio, 1964.)

20

Das quatro obras reproduzidas, assinale aquelas que abordam a problemática que é tema do poema.

- (A) 1 e 2
- (B) 1 e 3
- (C) 2 e 3
- (D) 3 e 4
- (E) 2 e 4

21

No texto de Portinari, algumas das pessoas descritas provavelmente estão infectadas com o verme *Schistosoma mansoni*. Os “homens de enorme ventre bojudo” corresponderiam aos doentes da chamada “barriga d’água”.

O ciclo de vida do *Schistosoma mansoni* e as condições sócio-ambientais de um local são fatores determinantes para maior ou menor incidência dessa doença. O aumento da incidência da esquistossomose deve-se à presença de

- (A) roedores, ao alto índice pluvial e à inexistência de programas de vacinação.
- (B) insetos hospedeiros e indivíduos infectados, à inexistência de programas de vacinação.
- (C) indivíduos infectados e de hospedeiros intermediários e à ausência de saneamento básico.
- (D) mosquitos, a inexistência de programas de vacinação e à ausência de controle de águas paradas.
- (E) gatos e de alimentos contaminados, e à ausência de precauções higiênicas.

22

A água é um dos componentes mais importantes das células. A tabela abaixo mostra como a quantidade de água varia em seres humanos, dependendo do tipo de célula. Em média, a água corresponde a 70% da composição química de um indivíduo normal.

Tipo de célula	Quantidade de água
Tecido nervoso – substância cinzenta	85%
Tecido nervoso – substância branca	70%
Medula óssea	75%
Tecido conjuntivo	60%
Tecido adiposo	15%
Hemácias	65%
Ossos (sem medula)	20%

(Fonte: L.C. Junqueira e J. Carneiro. *Histologia Básica*. 8. ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1985.)

Durante uma biópsia, foi isolada uma amostra de tecido para análise em um laboratório. Enquanto intacta, essa amostra pesava 200 mg. Após secagem em estufa, quando se retirou toda a água do tecido, a amostra passou a pesar 80 mg. Baseado na tabela, pode-se afirmar que essa é uma amostra de

- (A) tecido nervoso – substância cinzenta.
 (B) tecido nervoso – substância branca.
 (C) hemácias.
 (D) tecido conjuntivo.
 (E) tecido adiposo.

23

Analise o quadro acerca da distribuição da miséria no mundo, nos anos de 1987 a 1998.

Mapa da Miséria					
População que vive com menos de US\$ 1 por dia (em %)					
Região	1987	1990	1993	1996	1998*
Extremo Oriente e Pacífico	26,6	27,6	25,2	14,9	15,3
Europa e Ásia Central	0,2	1,6	4,0	5,1	5,1
América Latina e Caribe	15,3	16,8	15,3	15,6	15,6
Oriente Médio e Norte da África	4,3	2,4	1,9	1,8	1,9
Sul da Ásia	44,9	44,0	42,4	42,3	40,0
África Subsaariana	46,6	47,7	49,7	48,5	46,3
Mundo	28,3	29,0	28,1	24,5	24,0

*Preliminar

(Fonte: Banco Mundial.)

(Adaptado. *Gazeta Mercantil*, 17 de outubro de 2001, p. A-6)

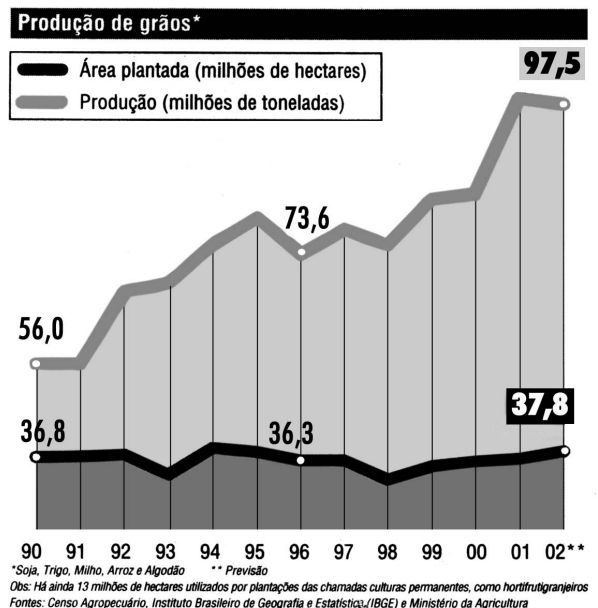
A leitura dos dados apresentados permite afirmar que, no período considerado,

- (A) no sul da Ásia e na África Subsaariana está, proporcionalmente, a maior concentração da população miserável.
 (B) registra-se um aumento generalizado da população pobre e miserável.
 (C) na África Subsaariana, o percentual de população pobre foi crescente.
 (D) em números absolutos a situação da Europa e da Ásia Central é a melhor dentre todas as regiões consideradas.
 (E) o Oriente Médio e o Norte da África mantiveram o mesmo percentual de população miserável.

24

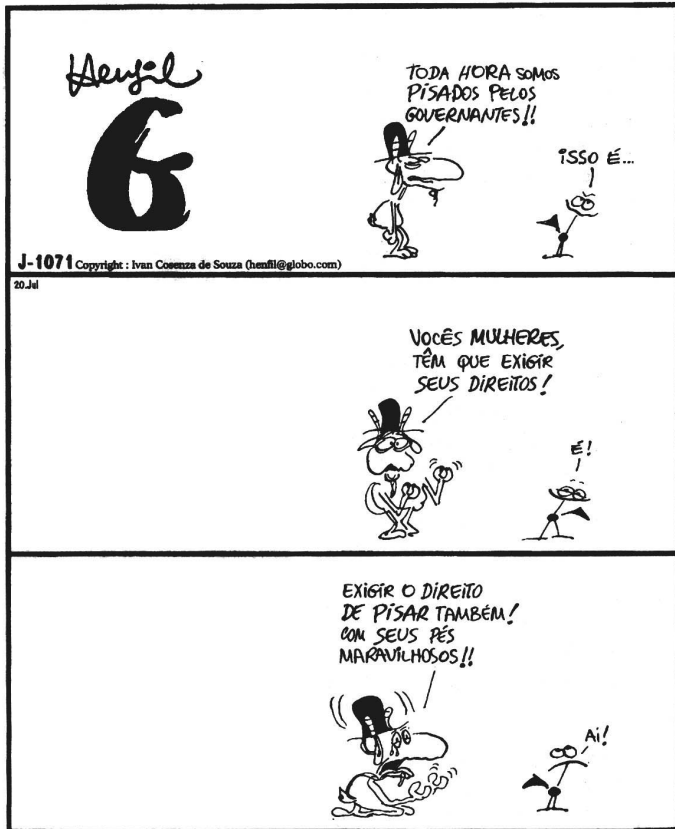
Considerando os conhecimentos sobre o espaço agrário brasileiro e os dados apresentados no gráfico, é correto afirmar que, no período indicado,

- (A) ocorreu um aumento da produtividade agrícola devido à significativa mecanização de algumas lavouras, como a da soja.
 (B) verificou-se um incremento na produção de grãos proporcionalmente à incorporação de novas terras produtivas.
 (C) registrou-se elevada produção de grãos em virtude do uso intensivo de mão-de-obra pelas empresas rurais.
 (D) houve um salto na produção de grãos, a partir de 91, em decorrência do total de exportações feitas por pequenos agricultores.
 (E) constataram-se ganhos tanto na produção quanto na produtividade agrícolas resultantes da efetiva reforma agrária executada.



GRAÚNA

Henfil



FRANK E ERNEST

THAVES



As tiras ironizam uma célebre fábula e a conduta dos governantes. Tendo como referência o estado atual dos países periféricos, pode-se afirmar que nessas histórias está contida a seguinte idéia:

- (A) Crítica à precária situação dos trabalhadores ativos e aposentados.
- (B) Necessidade de atualização crítica de clássicos da literatura.
- (C) Menosprezo governamental com relação a questões ecologicamente corretas.
- (D) Exigência da inserção adequada da mulher no mercado de trabalho.
- (E) Aprofundamento do problema social do desemprego e do subemprego.

Podemos estimar o consumo de energia elétrica de uma casa considerando as principais fontes desse consumo. Pense na situação em que apenas os aparelhos que constam da tabela abaixo fossem utilizados diariamente da mesma forma.

Tabela: A tabela fornece a potência e o tempo efetivo de uso diário de cada aparelho doméstico.

Aparelho	Potência (KW)	Tempo de uso diário (horas)
Ar condicionado	1,5	8
Chuveiro elétrico	3,3	1/3
Freezer	0,2	10
Geladeira	0,35	10
Lâmpadas	0,10	6

Supondo que o mês tenha 30 dias e que o custo de 1 KWh é de R\$ 0,40, o consumo de energia elétrica mensal dessa casa, é de aproximadamente

- (A) R\$ 135.
- (B) R\$ 165.
- (C) R\$ 190.
- (D) R\$ 210.
- (E) R\$ 230.

As cobras estão entre os animais peçonhentos que mais causam acidentes no Brasil, principalmente na área rural. As cascavéis (*Crotalus*), apesar de extremamente venenosas, são cobras que, em relação a outras espécies, causam poucos acidentes a humanos. Isso se deve ao ruído de seu "chocalho", que faz com que suas vítimas percebam sua presença e as evitem. Esses animais só atacam os seres humanos para sua defesa e se alimentam de pequenos roedores e aves. Apesar disso, elas têm sido caçadas continuamente, por serem facilmente detectadas.

Ultimamente os cientistas observaram que essas cobras têm ficado mais silenciosas, o que passa a ser um problema, pois, se as pessoas não as percebem, aumentam os riscos de acidentes.

A explicação darwinista para o fato de a cascavel estar ficando mais silenciosa é que

- (A) a necessidade de não ser descoberta e morta mudou seu comportamento.
- (B) as alterações no seu código genético surgiram para aperfeiçoá-la.
- (C) as mutações sucessivas foram acontecendo para que ela pudesse adaptar-se.
- (D) as variedades mais silenciosas foram selecionadas positivamente.
- (E) as variedades sofreram mutações para se adaptarem à presença de seres humanos.

28

Há quatro séculos alguns animais domésticos foram introduzidos na Ilha da Trindade como "reserva de alimento". Porcos e cabras soltos davam boa carne aos navegantes de passagem, cansados de tanto peixe no cardápio. Entretanto, as cabras consumiram toda a vegetação rasteira e ainda comeram a casca dos arbustos sobreviventes. Os porcos revolveram raízes e a terra na busca de semente. Depois de consumir todo o verde, de volta ao estado selvagem, os porcos passaram a devorar qualquer coisa: ovos de tartarugas, de aves marinhas, caranguejos e até cabritos pequenos.

Com base nos fatos acima, pode-se afirmar que

- (A) a introdução desses animais domésticos, trouxe, com o passar dos anos, o equilíbrio ecológico.
- (B) o ecossistema da Ilha da Trindade foi alterado, pois não houve uma interação equilibrada entre os seres vivos.
- (C) a principal alteração do ecossistema foi a presença dos homens, pois animais nunca geram desequilíbrios no ecossistema.
- (D) o desequilíbrio só apareceu quando os porcos começaram a comer os cabritos pequenos.
- (E) o aumento da biodiversidade, a longo prazo, foi favorecido pela introdução de mais dois tipos de animais na ilha.

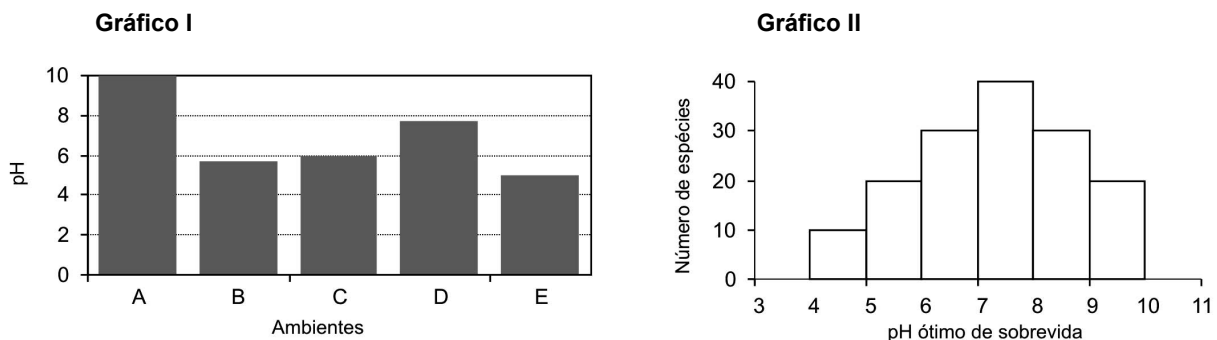
29

O gás natural veicular (GNV) pode substituir a gasolina ou álcool nos veículos automotores. Nas grandes cidades, essa possibilidade tem sido explorada, principalmente, pelos táxis, que recuperam em um tempo relativamente curto o investimento feito com a conversão por meio da economia proporcionada pelo uso do gás natural. Atualmente, a conversão para gás natural do motor de um automóvel que utiliza a gasolina custa R\$ 3.000,00. Um litro de gasolina permite percorrer cerca de 10 km e custa R\$ 2,20, enquanto um metro cúbico de GNV permite percorrer cerca de 12 km e custa R\$ 1,10. Desse modo, um taxista que percorra 6.000 km por mês recupera o investimento da conversão em aproximadamente

- (A) 2 meses.
- (B) 4 meses.
- (C) 6 meses.
- (D) 8 meses.
- (E) 10 meses.

30

Um estudo caracterizou 5 ambientes aquáticos, nomeados de A a E, em uma região, medindo parâmetros físico-químicos de cada um deles, incluindo o pH nos ambientes. O Gráfico I representa os valores de pH dos 5 ambientes. Utilizando o gráfico II, que representa a distribuição estatística de espécies em diferentes faixas de pH, pode-se esperar um maior número de espécies no ambiente:



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

31

Os plásticos, por sua versatilidade e menor custo relativo, têm seu uso cada vez mais crescente. Da produção anual brasileira de cerca de 2,5 milhões de toneladas, 40% destinam-se à indústria de embalagens. Entretanto, este crescente aumento de produção e consumo resulta em lixo que só se reintegra ao ciclo natural ao longo de décadas ou mesmo de séculos.

Para minimizar esse problema uma ação possível e adequada é

- (A) proibir a produção de plásticos e substituí-los por materiais renováveis como os metais.
- (B) incinerar o lixo de modo que o gás carbônico e outros produtos resultantes da combustão voltem aos ciclos naturais.
- (C) queimar o lixo para que os aditivos contidos na composição dos plásticos, tóxicos e não degradáveis sejam diluídos no ar.
- (D) estimular a produção de plásticos recicláveis para reduzir a demanda de matéria prima não renovável e o acúmulo de lixo.
- (E) reciclar o material para aumentar a qualidade do produto e facilitar a sua comercialização em larga escala.

32

Um aluno de uma escola será escolhido por sorteio para representá-la em uma certa atividade. A escola tem dois turnos. No diurno há 300 alunos, distribuídos em 10 turmas de 30 alunos. No noturno há 240 alunos, distribuídos em 6 turmas de 40 alunos.

Em vez do sorteio direto envolvendo os 540 alunos, foram propostos dois outros métodos de sorteio.

Método I: escolher ao acaso um dos turnos (por exemplo, lançando uma moeda) e, a seguir, sortear um dos alunos do turno escolhido.

Método II: escolher ao acaso uma das 16 turmas (por exemplo, colocando um papel com o número de cada turma em uma urna e sorteando uma delas) e, a seguir, sortear um dos alunos dessa turma.

Sobre os métodos I e II de sorteio é correto afirmar:

- (A) em ambos os métodos, todos os alunos têm a mesma chance de serem sorteados.
- (B) no método I, todos os alunos têm a mesma chance de serem sorteados, mas, no método II a chance de um aluno do diurno ser sorteado é maior que a de um aluno do noturno.
- (C) no método II, todos os alunos têm a mesma chance de serem sorteados, mas, no método I, a chance de um aluno do diurno ser sorteado é maior que a de um aluno do noturno.
- (D) no método I, a chance de um aluno do noturno ser sorteado é maior do que a de um aluno do diurno, enquanto no método II ocorre o contrário.
- (E) em ambos os métodos, a chance de um aluno do diurno ser sorteado é maior do que a de um aluno do noturno.

33

O termo (ou expressão) destacado que está empregado em seu sentido próprio, denotativo ocorre em

- (A) “(...) É de laço e de nó De gibeira o jiló Dessa vida, **cumprida a sol** (...)”
(Renato Teixeira. *Romaria*. Kuarup Discos. setembro de 1992.)

- (B) “Protegendo os inocentes é que Deus, sábio demais, põe **cenários** diferentes nas impressões digitais.”
(Maria N. S. Carvalho. *Evangelho da Trova*. /s.n.b.)

- (C) “O **dicionário-padrão** da língua e os dicionários unilíngües são os tipos mais comuns de dicionários. Em nossos dias, eles se tornaram um objeto de consumo obrigatório para as nações civilizadas e desenvolvidas.”
(Maria T. Camargo Biderman. *O dicionário-padrão da língua*. Alfa (28), 2743, 1974 Supl.)



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

- (E) “Humorismo é a arte de **fazer cócegas no raciocínio** dos outros. Há duas espécies de humorismo: o trágico e o cômico. O trágico é o que não consegue fazer rir; o cômico é o que é verdadeiramente trágico para se fazer.”
(Leon Eliachar. www.mercadolivre.com.br. acessado em julho de 2005.)

34

Quatro estações distribuidoras de energia A, B, C e D estão dispostas como vértices de um quadrado de 40 km de lado. Deseja-se construir uma estação central que seja ao mesmo tempo equidistante das estações A e B e da estrada (reta) que liga as estações C e D.

A nova estação deve ser localizada

- (A) no centro do quadrado.
- (B) na perpendicular à estrada que liga C e D passando por seu ponto médio, a 15 km dessa estrada.
- (C) na perpendicular à estrada que liga C e D passando por seu ponto médio, a 25 km dessa estrada.
- (D) no vértice de um triângulo equilátero de base AB, oposto a essa base.
- (E) no ponto médio da estrada que liga as estações A e B.

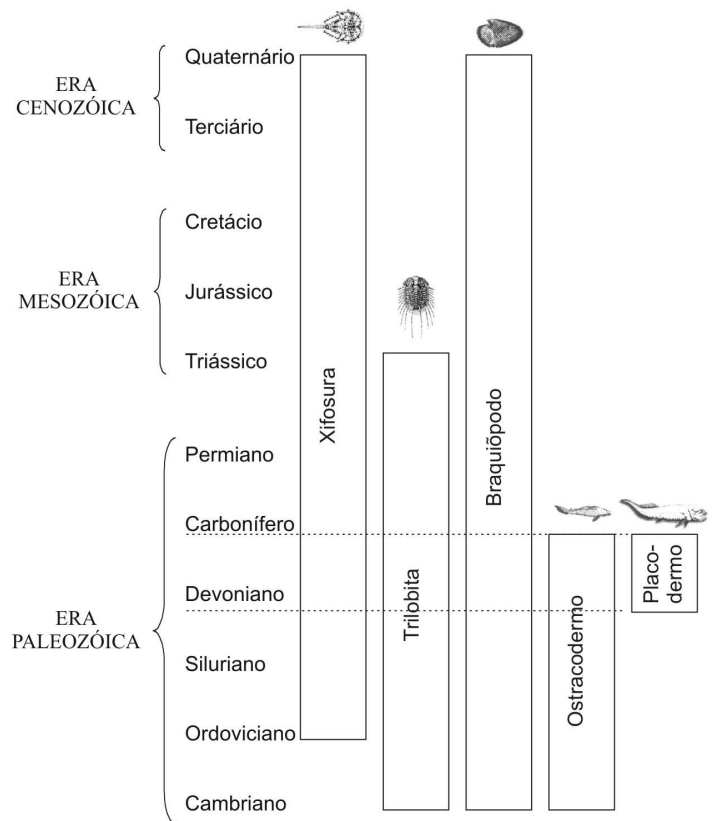
35

Uma expedição de paleontólogos descobre em um determinado extrato geológico marinho uma nova espécie de animal fossilizado. No mesmo extrato, foram encontrados artrópodes xifosuras e trilobitas, braquiópodos e peixes ostracodermos e placodermos.

O esquema ao lado representa os períodos geológicos em que esses grupos viveram. Observando esse esquema os paleontólogos concluíram que o período geológico em que haviam encontrado essa nova espécie era o Devoniano, tendo ela uma idade estimada entre 405 milhões e 345 milhões de anos.

Destes cinco grupos de animais que estavam associados à nova espécie, aquele que foi determinante para a definição do período geológico em que ela foi encontrada é

- (A) xifosura, grupo muito antigo, associado a outros animais.
- (B) trilobita, grupo típico da era Paleozóica.
- (C) braquiópodo, grupo de maior distribuição geológica.
- (D) ostracodermo, grupo de peixes que só aparece até o Devoniano.
- (E) placodermo, grupo que só existiu no Devoniano.

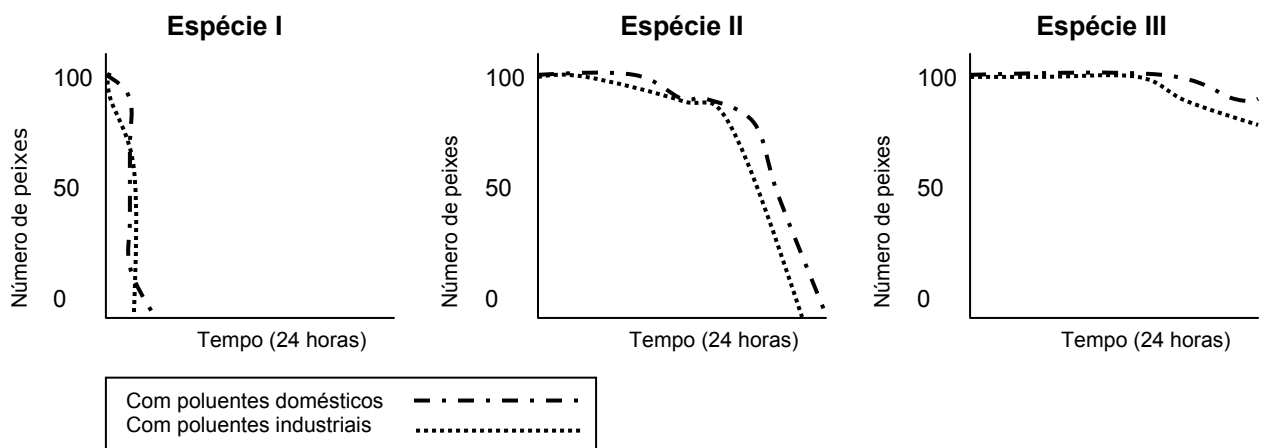


36

Quando um reservatório de água é agredido ambientalmente por poluição de origem doméstica ou industrial, uma rápida providência é fundamental para diminuir os danos ecológicos. Como o monitoramento constante dessas águas demanda aparelhos caros e testes demorados, cientistas têm se utilizado de biodetectores, como peixes que são colocados em gaiolas dentro da água, podendo ser observados periodicamente.

Para testar a resistência de três espécies de peixes, cientistas separaram dois grupos de cada espécie, cada um com cem peixes, totalizando seis grupos. Foi, então, adicionada a mesma quantidade de poluentes de origem doméstica e industrial, em separado. Durante o período de 24 horas, o número de indivíduos passou a ser contado de hora em hora.

Os resultados são apresentados abaixo.



Pelos resultados obtidos, a espécie de peixe mais indicada para ser utilizada como detectora de poluição, a fim de que sejam tomadas providências imediatas, seria

- (A) a espécie I, pois sendo menos resistente à poluição, morreria mais rapidamente após a contaminação.
- (B) a espécie II, pois sendo a mais resistente, haveria mais tempo para testes.
- (C) a espécie III, pois como apresenta resistência diferente à poluição doméstica e industrial, propicia estudos posteriores.
- (D) as espécies I e III juntas, pois tendo resistência semelhante em relação à poluição permitem comparar resultados.
- (E) as espécies II e III juntas, pois como são pouco tolerantes à poluição, propiciam um rápido alerta.

37

A Embrapa possui uma linhagem de soja transgênica resistente ao herbicida IMAZAPIR. A planta está passando por testes de segurança nutricional e ambiental, processo que exige cerca de três anos. Uma linhagem de soja transgênica requer a produção inicial de 200 plantas resistentes ao herbicida e destas são selecionadas as dez mais "estáveis", com maior capacidade de gerar descendentes também resistentes. Esses descendentes são submetidos a doses de herbicida três vezes superiores às aplicadas nas lavouras convencionais. Em seguida, as cinco melhores são separadas e apenas uma delas é levada a testes de segurança. Os riscos ambientais da soja transgênica são pequenos, já que ela não tem possibilidade de cruzamento com outras plantas e o perigo de polinização cruzada com outro tipo de soja é de apenas 1%.

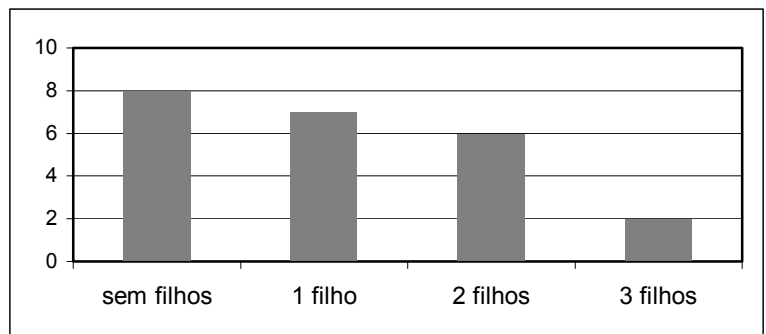
A soja transgênica, segundo o texto, apresenta baixo risco ambiental porque

- (A) a resistência ao herbicida não é estável e assim não passa para as plantas-filhas.
 (B) as doses de herbicida aplicadas nas plantas são 3 vezes superiores às usuais.
 (C) a capacidade da linhagem de cruzar com espécies selvagens é inexistente.
 (D) a linhagem passou por testes nutricionais e após três anos foi aprovada.
 (E) a linhagem obtida foi testada rigorosamente em relação a sua segurança.

38

As 23 ex-alunas de uma turma que completou o Ensino Médio há 10 anos se encontraram em uma reunião comemorativa. Várias delas haviam se casado e tido filhos. A distribuição das mulheres, de acordo com a quantidade de filhos, é mostrada no gráfico abaixo.

Um prêmio foi sorteado entre todos os filhos dessas ex-alunas. A probabilidade de que a criança premiada tenha sido um(a) filho(a) único(a) é

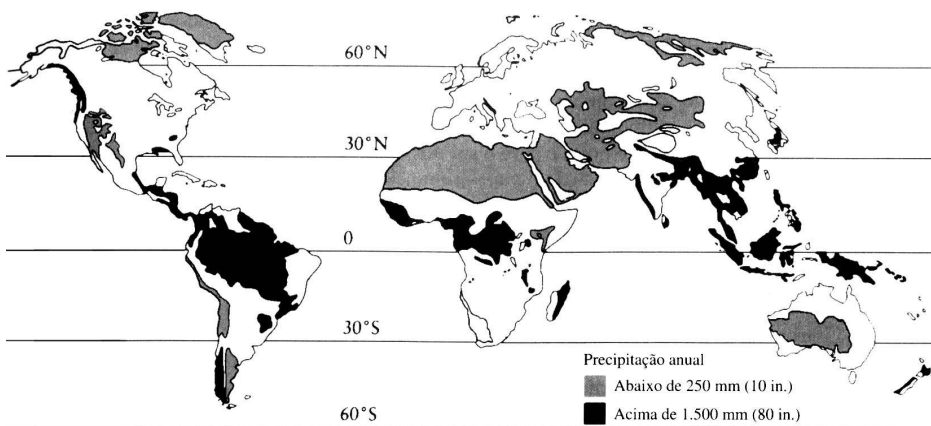


- A) 1/3. B) 1/4. C) 7/15. D) 7/23. E) 7/25.

39

A água é um dos fatores determinantes para todos os seres vivos, mas a precipitação varia muito nos continentes, como podemos observar no mapa abaixo.

Mapa de distribuição dos grandes desertos e das áreas úmidas



(Robert E. Ricklefs. *A Economia da Natureza*, 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996. p. 55)

LATITUDE (°) / HEMISFÉRIO	TEMPERATURA MÉDIA (°C)
60 / Norte	0
30 / Norte	10
10 / Norte	24
10 / Sul	28
30 / Sul	14
60 / Sul	9

Ao examinar a tabela da temperatura média anual em algumas latitudes, podemos concluir que as chuvas são mais abundantes nas maiores latitudes próximas do Equador, porque

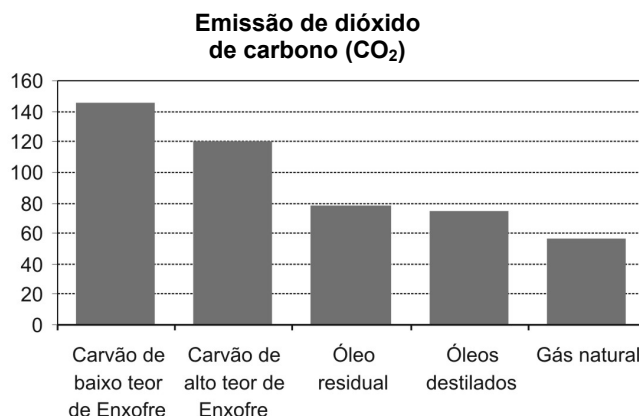
- (A) as grandes extensões de terra fria das latitudes extremas impedem precipitações mais abundantes.
 (B) a água superficial é mais quente nos trópicos do que nas regiões temperadas, causando maior precipitação.
 (C) o ar mais quente tropical retém mais vapor de água na atmosfera, aumentando as precipitações.
 (D) o ar mais frio das regiões temperadas retém mais vapor de água, impedindo as precipitações.
 (E) a água superficial é fria e menos abundante nas latitudes extremas, causando menor precipitação.

40

Nos últimos meses o preço do petróleo tem alcançado recordes históricos. Por isso a procura de fontes energéticas alternativas se faz necessária. Para os especialistas, uma das mais interessantes é o gás natural, pois ele apresentaria uma série de vantagens em relação a outras opções energéticas.

A tabela compara a distribuição das reservas de petróleo e de gás natural no mundo, e a figura, a emissão de monóxido de carbono entre vários tipos de fontes energéticas.

	Distribuição de petróleo no mundo (%)	Distribuição de gás natural no mundo (%)
América do Norte	3,5	5,0
América Latina	13,0	6,0
Europa	2,0	3,6
Ex-União Soviética	6,3	38,7
Oriente Médio	64,0	33,0
África	7,2	7,7
Ásia/Oceania	4,0	6,0



(Fonte: Gas World International – Petroleum Economist.)

A partir da análise da tabela e da figura, são feitas as seguintes afirmativas:

- I – Enquanto as reservas mundiais de petróleo estão concentradas geograficamente, as reservas mundiais de gás natural são mais distribuídas ao redor do mundo garantindo um mercado competitivo, menos dependente de crises internacionais e políticas.
- II – A emissão de dióxido de carbono (CO₂) para o gás natural é a mais baixa entre os diversos combustíveis analisados, o que é importante, uma vez que esse gás é um dos principais responsáveis pelo agravamento do efeito estufa.

Com relação a essas afirmativas pode-se dizer que

- (A) a primeira está incorreta, pois novas reservas de petróleo serão descobertas futuramente.
- (B) a segunda está incorreta, pois o dióxido de carbono (CO₂) apresenta pouca importância no agravamento do efeito estufa.
- (C) ambas são análises corretas, mostrando que o gás natural é uma importante alternativa energética.
- (D) ambas não procedem para o Brasil, que já é praticamente auto-suficiente em petróleo e não contribui para o agravamento do efeito estufa.
- (E) nenhuma delas mostra vantagem do uso de gás natural sobre o petróleo.

41

Um fabricante afirma que um produto disponível comercialmente possui DNA vegetal, elemento que proporcionaria melhor hidratação dos cabelos.

Sobre as características químicas dessa molécula essencial à vida, é correto afirmar que o DNA

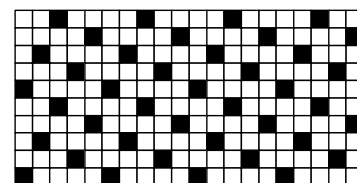
- (A) de qualquer espécie serviria, já que têm a mesma composição.
- (B) de origem vegetal é diferente quimicamente dos demais pois possui clorofila.
- (C) das bactérias poderia causar mutações no couro cabeludo.
- (D) dos animais encontra-se sempre envelado e é de difícil absorção.
- (E) de características básicas, assegura sua eficiência hidratante.



42

Um pátio de grandes dimensões vai ser revestido por pastilhas quadradas brancas e pretas, segundo o padrão representado ao lado, que vai ser repetido em toda a extensão do pátio.

As pastilhas de cor branca custam R\$ 8,00 por metro quadrado e as de cor preta, R\$ 10,00. O custo por metro quadrado do revestimento será de

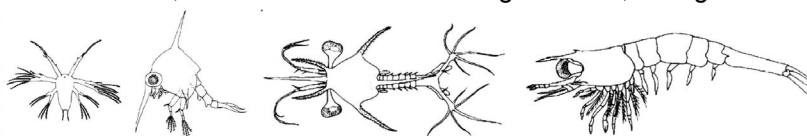


- (A) R\$ 8,20. (B) R\$ 8,40. (C) R\$ 8,60. (D) R\$ 8,80. (E) R\$ 9,00.

43

A atividade pesqueira é antes de tudo extrativista, o que causa impactos ambientais. Muitas espécies já apresentam sério comprometimento em seus estoques e, para diminuir esse impacto, várias espécies vêm sendo cultivadas. No Brasil, o cultivo de algas, mexilhões, ostras, peixes e camarões, vem sendo realizado há alguns anos, com grande sucesso, graças ao estudo minucioso da biologia dessas espécies.

Os crustáceos decápodes, por exemplo, apresentam durante seu desenvolvimento larvário, várias etapas com mudança radical de sua forma.



Algumas das fases larvárias de crustáceos

Não só a sua forma muda, mas também a sua alimentação e habitat. Isso faz com que os criadores estejam atentos a essas mudanças, porque a alimentação ministrada tem de mudar a cada fase.

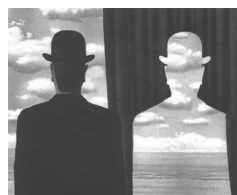
Se para o criador, essas mudanças são um problema para a espécie em questão, essa metamorfose apresenta uma vantagem importante para sua sobrevivência, pois

- (A) aumenta a predação entre os indivíduos.
- (B) aumenta o ritmo de crescimento.
- (C) diminui a competição entre os indivíduos da mesma espécie.
- (D) diminui a quantidade de nichos ecológicos ocupados pela espécie.
- (E) mantém a uniformidade da espécie.

44

Os transgênicos vêm ocupando parte da imprensa com opiniões ora favoráveis ora desfavoráveis. Um organismo ao receber material genético de outra espécie, ou modificado da mesma espécie, passa a apresentar novas características. Assim, por exemplo, já temos bactérias fabricando hormônios humanos, algodão colorido e cabras que produzem fatores de coagulação sanguínea humana.

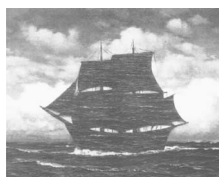
O belga René Magritte (1896 – 1967), um dos pintores surrealistas mais importantes, deixou obras enigmáticas. Caso você fosse escolher uma ilustração para um artigo sobre os transgênicos, qual das obras de Magritte, abaixo, estaria mais de acordo com esse tema tão polêmico?



(A)



(B)



(C)



Ceci n'est pas une pipe.

(D)



(E)

45

Caso os cientistas descobrissem alguma substância que impedisse a reprodução de todos os insetos, certamente nos livraríamos de várias doenças em que esses animais são vetores. Em compensação teríamos grandes problemas como a diminuição drástica de plantas que dependem dos insetos para polinização, que é o caso das

- (A) algas.
- (B) briófitas como os musgos.
- (C) pteridófitas como as samambaias.
- (D) gimnospermas como os pinheiros.
- (E) angiospermas como as árvores frutíferas.

46

A escrita Braille para cegos é um sistema de símbolos no qual cada caráter é um conjunto de 6 pontos dispostos em forma retangular, dos quais pelo menos um se destaca em relação aos demais.

Por exemplo, a letra A é representada por



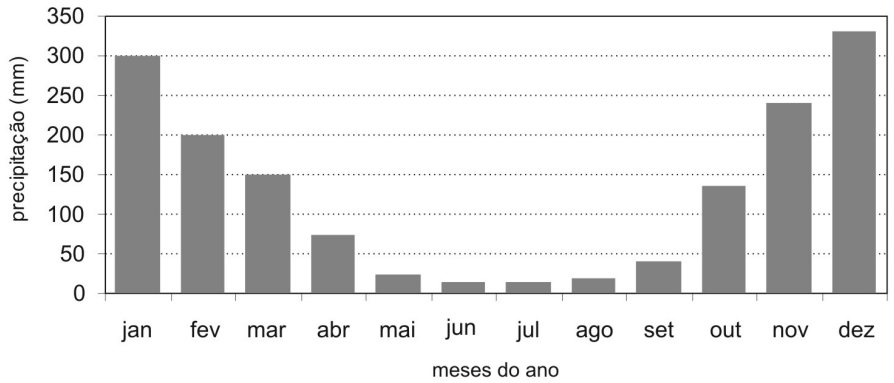
O número total de caracteres que podem ser representados no sistema Braille é

- (A) 12.
- (B) 31.
- (C) 36.
- (D) 63.
- (E) 720.

47

Em uma área observa-se o seguinte regime pluviométrico:

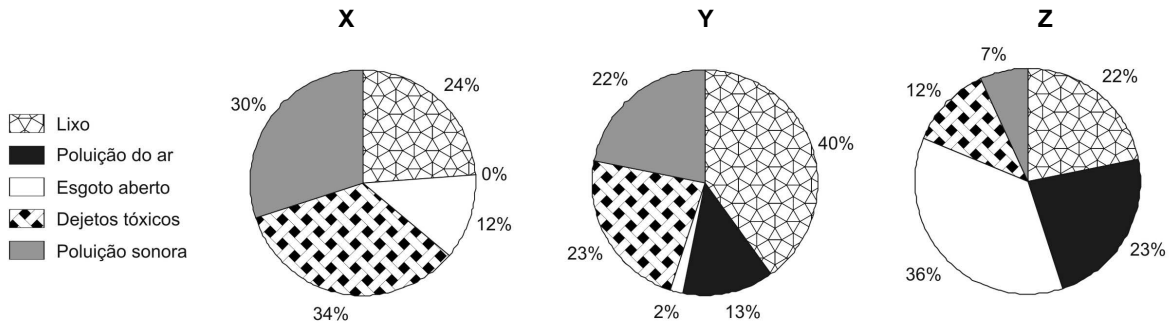
Os anfíbios são seres que podem ocupar tanto ambientes aquáticos quanto terrestres. Entretanto, há espécies de anfíbios que passam todo o tempo na terra ou então na água. Apesar disso, a maioria das espécies terrestres depende de água para se reproduzir e o faz quando essa existe em abundância. Os meses do ano em que, nessa área, esses anfíbios terrestres poderiam se reproduzir mais eficientemente são de



- (A) setembro a dezembro.
- (B) novembro a fevereiro.
- (C) janeiro a abril.
- (D) março a julho.
- (E) maio a agosto.

48

Moradores de três cidades, aqui chamadas de X, Y e Z, foram indagados quanto aos tipos de poluição que mais afligiam as suas áreas urbanas. Nos gráficos abaixo estão representadas as porcentagens de reclamações sobre cada tipo de poluição ambiental.

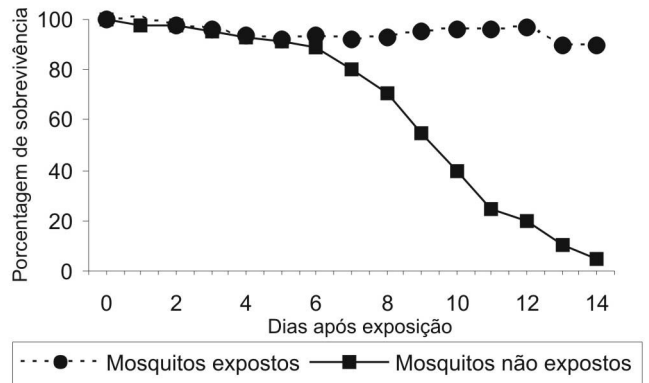


Considerando a queixa principal dos cidadãos de cada cidade, a primeira medida de combate à poluição em cada uma delas seria, respectivamente:

	X	Y	Z
(A)	Manejo de lixo	Esgotamento sanitário	Controle emissão de gases
(B)	Controle de despejo industrial	Manejo de lixo	Controle emissão de gases
(C)	Manejo de lixo	Esgotamento sanitário	Controle de despejo industrial
(D)	Controle emissão de gases	Controle de despejo industrial	Esgotamento sanitário
(E)	Controle de despejo industrial	Manejo de lixo	Esgotamento sanitário

49

Foram publicados recentemente trabalhos relatando o uso de fungos como controle biológico de mosquitos transmissores da malária. Observou-se o percentual de sobrevivência dos mosquitos *Anopheles* sp. após exposição ou não a superfícies cobertas com fungos sabidamente pesticidas, ao longo de duas semanas. Os dados obtidos estão presentes no gráfico ao lado. No grupo exposto aos fungos, o período em que houve 50% de sobrevivência ocorreu entre os dias

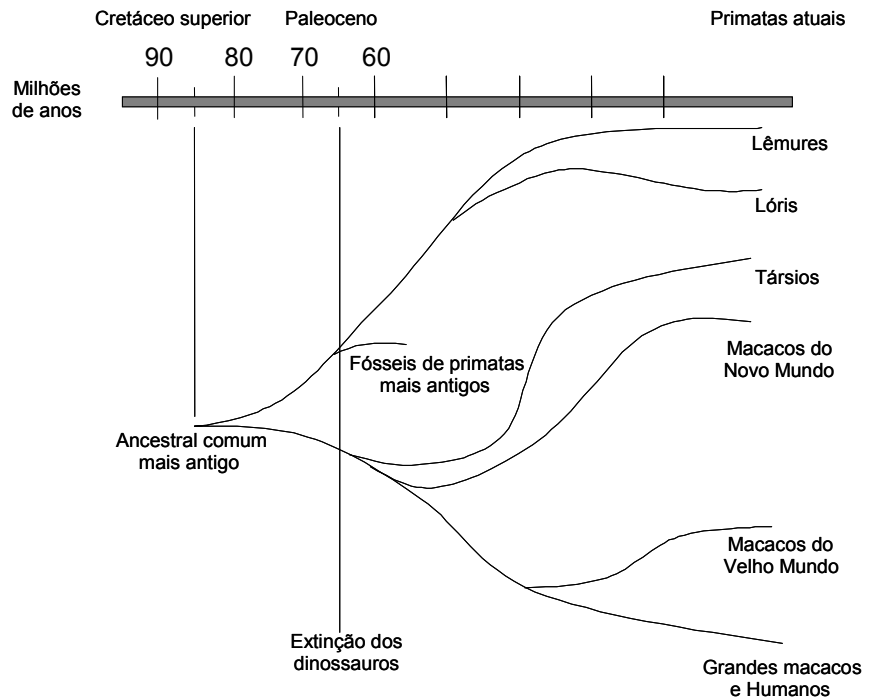


- (A) 2 e 4.
- (B) 4 e 6.
- (C) 6 e 8.
- (D) 8 e 10.
- (E) 10 e 12.

Foi proposto um novo modelo de evolução dos primatas elaborado por matemáticos e biólogos. Nesse modelo o grupo de primatas pode ter tido origem quando os dinossauros ainda habitavam a Terra, e não há 65 milhões de anos, como é comumente aceito.

Examinando esta árvore evolutiva podemos dizer que a divergência entre os macacos do Velho Mundo e o grupo dos grandes macacos e de humanos ocorreu há aproximadamente

- (A) 10 milhões de anos.
 (B) 40 milhões de anos.
 (C) 55 milhões de anos.
 (D) 65 milhões de anos.
 (E) 85 milhões de anos.



(Fonte: Raquel Aquiar, *Ciência Hoje on-line* 13/05/02.)

Entre 1975 e 1999, apenas 15 novos produtos foram desenvolvidos para o tratamento da tuberculose e de doenças tropicais, as chamadas doenças negligenciadas. No mesmo período, 179 novas drogas surgiram para atender portadores de doenças cardiovasculares. Desde 2003, um grande programa articula esforços em pesquisa e desenvolvimento tecnológico de instituições científicas, governamentais e privadas de vários países para reverter esse quadro de modo duradouro e profissional.

Sobre as doenças negligenciadas e o programa internacional, considere as seguintes afirmativas:

- I- As doenças negligenciadas, típicas das regiões subdesenvolvidas do planeta, são geralmente associadas à subnutrição e à falta de saneamento básico.
 II- As pesquisas sobre as doenças negligenciadas não interessam à indústria farmacêutica porque atingem países em desenvolvimento sendo economicamente pouco atrativas.
 III- O programa de combate às doenças negligenciadas endêmicas não interessa ao Brasil porque atende a uma parcela muito pequena da população.

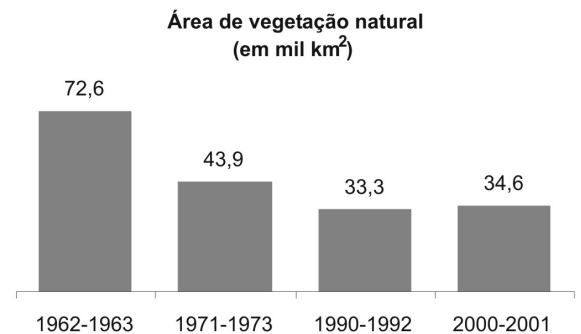
Está correto apenas o que se afirma em:

- (A) I. (B) II. (C) III. (D) I e II. (E) II e III.

Em um estudo feito pelo Instituto Florestal, foi possível acompanhar a evolução de ecossistemas paulistas desde 1962. Desse estudo publicou-se o Inventário Florestal de São Paulo, que mostrou resultados de décadas de transformações da Mata Atlântica.

Examinando o gráfico da área de vegetação natural remanescente (em mil km²) pode-se inferir que

- (A) a Mata Atlântica teve sua área devastada em 50% entre 1963 e 1973.
 (B) a vegetação natural da Mata Atlântica aumentou antes da década de 60, mas reduziu nas décadas posteriores.
 (C) a devastação da Mata Atlântica remanescente vem sendo contida desde a década de 60.
 (D) em 2000-2001, a área de Mata Atlântica preservada em relação ao período de 1990-1992 foi de 34,6%.
 (E) a área preservada da Mata Atlântica nos anos 2000 e 2001 é maior do que a registrada no período de 1990-1992.



(Fonte: *Pesquisa*. 91, São Paulo: FAPESP, set/2003, p. 48.)

53

Segundo a análise do Prof. Paulo Canedo de Magalhães, do Laboratório de Hidrologia da COPPE, UFRJ, o projeto de transposição das águas do Rio São Francisco envolve uma vazão de água modesta e não representa nenhum perigo para o Velho Chico, mas pode beneficiar milhões de pessoas. No entanto, o sucesso do empreendimento dependerá do aprimoramento da capacidade de gestão das águas nas regiões doadora e receptora, bem como no exercício cotidiano de operar e manter o sistema transportador.

Embora não seja contestado que o reforço hídrico poderá beneficiar o interior do Nordeste, um grupo de cientistas e técnicos, a convite da SBPC, numa análise isenta, aponta algumas incertezas no projeto de transposição das águas do Rio São Francisco. Afirma também que a água por si só não gera desenvolvimento e será preciso implantar sistemas de escoamento de produção, capacitar e educar pessoas, entre outras ações.

(Adaptado. *Ciência Hoje*, volume 37, número 217, julho de 2005)

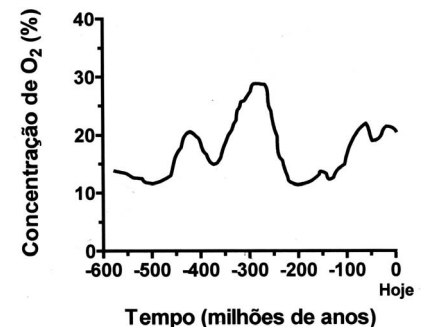
Os diferentes pontos de vista sobre o megaprojeto de transposição das águas do Rio São Francisco quando confrontados indicam que

- (A) as perspectivas de sucesso dependem integralmente do desenvolvimento tecnológico prévio da região do semi-árido nordestino.
- (B) o desenvolvimento sustentado da região receptora com a implantação do megaprojeto independe de ações sociais já existentes.
- (C) o projeto deve limitar-se às infra-estruturas de transporte de água e evitar induzir ou incentivar a gestão participativa dos recursos hídricos.
- (D) o projeto deve ir além do aumento de recursos hídricos e remeter a um conjunto de ações para o desenvolvimento das regiões afetadas.
- (E) as perspectivas claras de insucesso do megaprojeto inviabilizam a sua aplicação, apesar da necessidade hídrica do semi-árido.

54

Pesquisas recentes estimam o seguinte perfil da concentração de oxigênio (O_2) atmosférico ao longo da história evolutiva da Terra:

No período Carbonífero entre aproximadamente 350 e 300 milhões de anos, houve uma ampla ocorrência de animais gigantes, como por exemplo insetos voadores de 45 centímetros e anfíbios de até 2 metros de comprimento. No entanto, grande parte da vida na Terra foi extinta há cerca de 250 milhões de anos, durante o período Permiano. Sabendo-se que o O_2 é um gás extremamente importante para os processos de obtenção de energia em sistemas biológicos, conclui-se que



- (A) a concentração de nitrogênio atmosférico se manteve constante nos últimos 400 milhões de anos, possibilitando o surgimento de animais gigantes.
- (B) a produção de energia dos organismos fotossintéticos causou a extinção em massa no período Permiano por aumentar a concentração de oxigênio atmosférico.
- (C) o surgimento de animais gigantes pode ser explicado pelo aumento de concentração de oxigênio atmosférico, o que possibilitou uma maior absorção de oxigênio por esses animais.
- (D) o aumento da concentração de gás carbônico (CO_2) atmosférico no período Carbonífero causou mutações que permitiram o aparecimento de animais gigantes.
- (E) a redução da concentração de oxigênio atmosférico no período Permiano permitiu um aumento da biodiversidade terrestre por meio da indução de processos de obtenção de energia.

55

Os números de identificação utilizados no cotidiano (de contas bancárias, de CPF, de Carteira de Identidade etc) usualmente possuem um dígito de verificação, normalmente representado após o hífen, como em 17326-9. Esse dígito adicional tem a finalidade de evitar erros no preenchimento ou digitação de documentos.

Um dos métodos usados para gerar esse dígito utiliza os seguintes passos:

- multiplica-se o último algarismo do número por 1, o penúltimo por 2, o antepenúltimo por 1, e assim por diante, sempre alternando multiplicações por 1 e por 2.
- soma-se 1 a cada um dos resultados dessas multiplicações que for maior do que ou igual a 10.
- somam-se os resultados obtidos.
- calcula-se o resto da divisão dessa soma por 10, obtendo-se assim o dígito verificador.

O dígito de verificação fornecido pelo processo acima para o número 24685 é

- (A) 1.
- (B) 2.
- (C) 4.
- (D) 6.
- (E) 8.

Leia estes textos.

Texto 1



(QUINO. *O mundo da Mafalda*. São Paulo: Martins Fontes, 1999. p. 3)

Texto 2

Sonho Impossível

Sonhar
Mais um sonho impossível
Lutar
Quando é fácil ceder
Vencer o inimigo invencível
Negar quando a regra é vender
Sofrer a tortura implacável
Romper a incabível prisão
Voar num limite improvável
Tocar o inacessível chão
É minha lei, é minha questão
Virar esse mundo
Cravar esse chão

Não me importa saber
Se é terrível demais
Quantas guerras terei que vencer
Por um pouco de paz
E amanhã se esse chão que eu beije
For meu leito e perdão
Vou saber que valeu delirar
E morrer de paixão
E assim, seja lá como for
Vai ter fim a infinita aflição
E o mundo vai ver uma flor
Brotar do impossível chão.

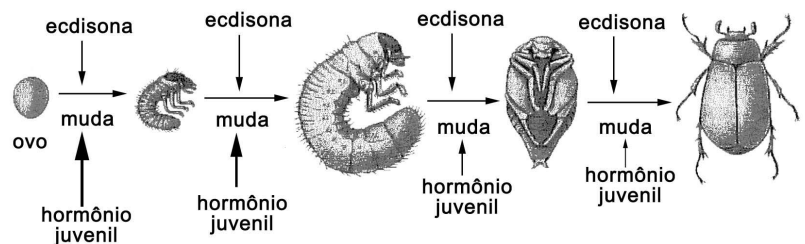
(J. Darione – M. Leigh – Versão de Chico Buarque de Hollanda e Ruy Guerra, 1972.)

A tirinha e a canção apresentam uma reflexão sobre o futuro da humanidade. É correto concluir que os dois textos

- (A) afirmam que o homem é capaz de alcançar a paz.
- (B) concordam que o desarmamento é inatingível.
- (C) julgam que o sonho é um desafio invencível.
- (D) têm visões diferentes sobre um possível mundo melhor.
- (E) transmitem uma mensagem de otimismo sobre a paz.

57

O desenvolvimento da maior parte das espécies de insetos passa por vários estágios até chegar à fase adulta, quando finalmente estão aptos à reprodução. Esse desenvolvimento é um jogo complexo de hormônios. A **ecdisona** promove as mudas (ecdíases), mas o **hormônio juvenil** impede que o inseto perca suas características de larva. Com o tempo, a quantidade desse hormônio diminui e o inseto chega à fase adulta.



Cientistas descobriram que algumas árvores produzem um composto químico muito semelhante ao **hormônio juvenil** dos insetos.

A vantagem de uma árvore que produz uma substância que funcione como **hormônio juvenil** é que a larva do inseto, ao se alimentar da planta, ingere esse hormônio e

- (A) vive sem se reproduzir, pois nunca chega à fase adulta.
- (B) vive menos tempo, pois seu ciclo de vida encurta.
- (C) vive mais tempo, pois ocorrem poucas mudas.
- (D) morre, pois chega muito rápido à fase adulta.
- (E) morre, pois não sofrerá mais mudas.

Leia estes poemas.

Texto 1 - Auto-retrato

Provinciano que nunca soube
Escolher bem uma gravata;
Pernambucano a quem repugna
A faca do pernambucano;
Poeta ruim que na arte da prosa
Envelheceu na infância da arte,

E até mesmo escrevendo crônicas
Ficou cronista de província;
Arquiteto falhado, músico
Falhado (engoliu um dia
Um piano, mas o teclado

Ficou de fora); sem família,
Religião ou filosofia;
Mal tendo a inquietação de espírito
Que vem do sobrenatural,
E em matéria de profissão
Um tísico* profissional.

(Manuel Bandeira. *Poesia completa e prosa*.
Rio de Janeiro: Aguilar, 1983. p. 395.)

(*) tísico=tuberculoso

Texto 2 - Poema de sete faces

Quando eu nasci, um anjo torto
desses que vivem na sombra
disse: Vai, Carlos! ser gauche na vida.

As casas espiam os homens
que correm atrás de mulheres.
A tarde talvez fosse azul,
não houvesse tantos desejos.
(....)
Meu Deus, por que me abandonaste
se sabias que eu não era Deus
se sabias que eu era fraco.
Mundo mundo vasto mundo,
se eu me chamasse Raimundo
seria uma rima, não seria uma solução.
Mundo mundo vasto mundo
mais vasto é o meu coração.

(Carlos Drummond de Andrade. *Obra completa*.
Rio de Janeiro: Aguilar, 1964. p. 53.)

58

Esses poemas têm em comum o fato de

- (A) descreverem aspectos físicos dos próprios autores.
- (B) refletirem um sentimento pessimista.
- (C) terem a doença como tema.
- (D) narrarem a vida dos autores desde o nascimento.
- (E) defenderem crenças religiosas.

59

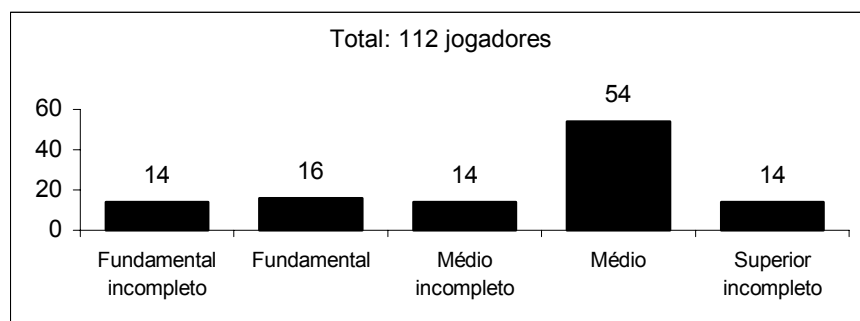
No verso “Meu Deus, por que me abandonaste” do texto 2, Drummond retoma as palavras de Cristo, na cruz, pouco antes de morrer. Esse recurso de repetir palavras de outrem equivale a

- (A) emprego de termos moralizantes.
- (B) uso de vício de linguagem pouco tolerado.
- (C) repetição desnecessária de idéias.
- (D) emprego estilístico da fala de outra pessoa.
- (E) uso de uma pergunta sem resposta.

60

A escolaridade dos jogadores de futebol nos grandes centros é maior do que se imagina, como mostra a pesquisa abaixo, realizada com os jogadores profissionais dos quatro principais clubes de futebol do Rio de Janeiro.

De acordo com esses dados, o percentual dos jogadores dos quatro clubes que concluíram o Ensino Médio é de aproximadamente:

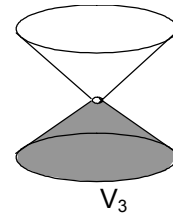
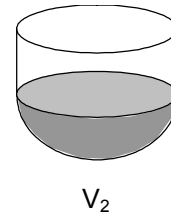
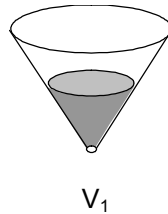


(O Globo, 24/7/2005.)

- (A) 14%.
- (B) 48%.
- (C) 54%.
- (D) 60%.
- (E) 68%.

61

Os três recipientes da figura têm formas diferentes, mas a mesma altura e o mesmo diâmetro da boca. Neles são colocados líquido até a metade de sua altura, conforme indicado nas figuras. Representando por V_1 , V_2 e V_3 o volume de líquido em cada um dos recipientes, tem-se



$$V_1 = V_2 = V_3$$

(A)

$$V_1 < V_3 < V_2$$

(B)

$$V_1 = V_3 < V_2$$

(C)

$$V_3 < V_1 < V_2$$

(D)

$$V_1 < V_2 = V_3$$

(E)

62

Um problema ainda não resolvido da geração nuclear de eletricidade é a destinação dos rejeitos radiativos, o chamado "lixo atômico". Os rejeitos mais ativos ficam por um período em piscinas de aço inoxidável nas próprias usinas antes de ser, como os demais rejeitos, acondicionados em tambores que são dispostos em áreas cercadas ou encerrados em depósitos subterrâneos secos, como antigas minas de sal. A complexidade do problema do lixo atômico, comparativamente a outros lixos com substâncias tóxicas, se deve ao fato de

- (A) emitir radiações nocivas, por milhares de anos, em um processo que não tem como ser interrompido artificialmente.
- (B) acumular-se em quantidades bem maiores do que o lixo industrial convencional, faltando assim locais para reunir tanto material.
- (C) ser constituído de materiais orgânicos que podem contaminar muitas espécies vivas, incluindo os próprios seres humanos.
- (D) exalar continuamente gases venenosos, que tornariam o ar irrespirável por milhares de anos.
- (E) emitir radiações e gases que podem destruir a camada de ozônio e agravar o efeito estufa.

63

Leia o texto e examine a ilustração:

Óbito do autor

(...) expirei às duas horas da tarde de uma sexta-feira do mês de agosto de 1869, na minha bela chácara de Catumbi. Tinha uns sessenta e quatro anos, rijos e prósperos, era solteiro, possuía cerca de trezentos contos e fui acompanhado ao cemitério por onze amigos. Onze amigos! Verdade é que não houve cartas nem anúncios. Acresce que chovia – peneirava – uma chuvinha miúda, triste e constante, tão constante e tão triste, que levou um daqueles fiéis da última hora a intercalar esta engenhosa idéia no discurso que proferiu à beira de minha cova: –“Vós, que o conhecestes, meus senhores, vós podeis dizer comigo que a natureza parece estar chorando a perda irreparável de um dos mais belos caracteres que tem honrado a humanidade. Este ar sombrio, estas gotas do céu, aquelas nuvens escuras que cobrem o azul como um crepe funéreo, tudo isto é a dor crua e má que lhe rói à natureza as mais íntimas entranhas; tudo isso é um sublime louvor ao nosso ilustre finado.” (...)



(Adaptado. Machado de Assis. *Memórias póstumas de Brás Cubas*. Ilustrado por Cândido Portinari. Rio de Janeiro: Cem Bibliófilos do Brasil, 1943. p.1.)

Compare o texto de Machado de Assis com a ilustração de Portinari. É correto afirmar que a ilustração do pintor

- (A) apresenta detalhes ausentes na cena descrita no texto verbal.
- (B) retrata fielmente a cena descrita por Machado de Assis.
- (C) distorce a cena descrita no romance.
- (D) expressa um sentimento inadequado à situação.
- (E) contraria o que descreve Machado de Assis.

EXAME NACIONAL DO ENSINO MÉDIO

ENEM 2006

PROVA 1 – AMARELA

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES SEGUINTE

- Confira se, além deste CADERNO DE QUESTÕES, que contém a proposta de redação e 63 questões objetivas, você recebeu o seguinte material:
 - CARTÃO-RESPOSTA destinado à marcação das respostas da parte objetiva da prova;
 - FOLHA DE REDAÇÃO para elaboração da redação proposta.
- Verifique se o seu nome e o número de sua inscrição conferem com os que aparecem no CARTÃO-RESPOSTA e na FOLHA DE REDAÇÃO e se a cor de seu CADERNO DE QUESTÕES coincide com a indicada nesta capa e no rodapé de cada página. Em caso de divergência, notifique imediatamente o fiscal.
- Após a conferência, assine seu nome nos espaços próprios do CARTÃO-RESPOSTA e da FOLHA DE REDAÇÃO, utilizando caneta esferográfica, de preferência, de tinta preta.
- No CARTÃO-RESPOSTA, marque, para cada questão, a letra correspondente à opção escolhida para a resposta, preenchendo todo o espaço compreendido no círculo, a lápis preto n.º 2 ou caneta esferográfica de tinta preta. Preencha os campos de marcação completamente, sem deixar espaços em branco.
- No CARTÃO-RESPOSTA, marque no espaço próprio a opção correspondente à cor de sua prova:
1 – Amarela; 2 – Azul; 3 – Branca ou 4 – Rosa.
Se você assinalar mais de uma opção de cor ou deixar todos os campos em branco, sua prova objetiva será anulada.
- Não dobre, não amasse nem manche o CARTÃO-RESPOSTA e a FOLHA DE REDAÇÃO. Eles somente poderão ser substituídos caso estejam danificados na barra de reconhecimento para leitura óptica.
- Para cada uma das questões objetivas, são apresentadas 5 opções identificadas com as letras **A**, **B**, **C**, **D** e **E**. Apenas uma responde adequadamente à questão. Você deve, portanto, assinalar apenas uma opção em cada questão. A marcação em mais de uma opção anula a questão, mesmo que uma das respostas esteja correta.
- O tempo disponível para esta prova, incluído o de elaboração da redação, é de **cinco horas**. Recomenda-se que você não ultrapasse o período de uma hora e meia para elaborar sua redação. O inscrito com necessidades educacionais especiais que, por esse motivo, necessita de maior tempo para a realização de suas atividades escolares disporá de 1 (uma) hora a mais para fazer a sua prova, desde que tenha comunicado previamente o INEP de sua necessidade.
- Reserve os 30 minutos finais para marcar seu CARTÃO-RESPOSTA. Os rascunhos e as marcações assinaladas no CADERNO DE QUESTÕES não serão considerados na avaliação.
- Quando terminar a prova, entregue ao fiscal este CADERNO DE QUESTÕES, o CARTÃO-RESPOSTA, a FOLHA DE REDAÇÃO e assine a LISTA DE PRESENÇA.
- Você somente poderá deixar o local de prova após decorridas 2 horas do início da aplicação das provas. Caso permaneça na sala por, no mínimo, 4 horas após o início da prova, você poderá levar este CADERNO DE QUESTÕES.
- Você será excluído do exame caso:
 - utilize, durante a realização da prova, máquinas e(ou) relógios de calcular, bem como rádios, gravadores, *headphones*, telefones celulares ou fontes de consulta de qualquer espécie;
 - ausente-se da sala em que se realiza a prova levando consigo o CADERNO DE QUESTÕES, antes do prazo estabelecido, e(ou) o CARTÃO-RESPOSTA e(ou) a FOLHA DE REDAÇÃO;
 - deixe de assinalar corretamente o campo do CARTÃO-RESPOSTA correspondente à cor de sua prova.

PROPOSTA DE REDAÇÃO

Uma vez que nos tornamos leitores da palavra, invariavelmente estaremos lendo o mundo sob a influência dela, tenhamos consciência disso ou não. A partir de então, mundo e palavra permearão constantemente nossa leitura e inevitáveis serão as correlações, de modo intertextual, simbiótico, entre realidade e ficção.

Lemos porque a necessidade de desvendar caracteres, letreiros, números faz com que passemos a olhar, a questionar, a buscar decifrar o desconhecido. Antes mesmo de ler a palavra, já lemos o universo que nos permeia: um cartaz, uma imagem, um som, um olhar, um gesto.

São muitas as razões para a leitura. Cada leitor tem a sua maneira de perceber e de atribuir significado ao que lê.

Inajá Martins de Almeida. **O ato de ler.**

Internet: <www.amigosdolivro.com.br> (com adaptações).



Internet: <paineis.org>.

Minha mãe muito cedo me introduziu aos livros. Embora nos faltassem móveis e roupas, livros não poderiam faltar. E estava absolutamente certa. Entrei na universidade e tornei-me escritor. Posso garantir: todo escritor é, antes de tudo, um leitor.

Moacyr Scliar. **O poder das letras.** In: **TAM Magazine**, jul./2006, p. 70 (com adaptações).

Existem inúmeros universos coexistindo com o nosso, neste exato instante, e todos bem perto de nós. Eles são bidimensionais e, em geral, neles imperam o branco e o negro.

Estes universos bidimensionais que nos rodeiam guardam surpresas incríveis e inimagináveis! Viajamos instantaneamente aos mais remotos pontos da Terra ou do Universo; ficamos sabendo os segredos mais ocultos de vidas humanas e da natureza; atravessamos eras num piscar de olhos; conhecemos civilizações desaparecidas e outras que nunca foram vistas por olhos humanos.

Estou falando dos universos a que chamamos de livros. Por uns poucos reais podemos nos transportar a esses universos e sair deles muito mais ricos do que quando entramos.

Internet: <www.amigosdolivro.com.br> (com adaptações).

Considerando que os textos acima têm caráter apenas motivador, redija um texto dissertativo a respeito do seguinte tema:

O PODER DE TRANSFORMAÇÃO DA LEITURA.

Ao desenvolver o tema proposto, procure utilizar os conhecimentos adquiridos e as reflexões feitas ao longo de sua formação. Selecione, organize e relacione argumentos, fatos e opiniões para defender seu ponto de vista e suas propostas, sem ferir os direitos humanos.

Observações:

- Seu texto deve ser escrito na modalidade padrão da língua portuguesa.
- O texto **não** deve ser escrito em forma de poema (versos) ou narração.
- O texto deve ter, no mínimo, 15 (quinze) linhas escritas.
- A redação deve ser desenvolvida na folha própria e apresentada a tinta.
- O rascunho pode ser feito na última página deste Caderno.

Questão 1

Namorados

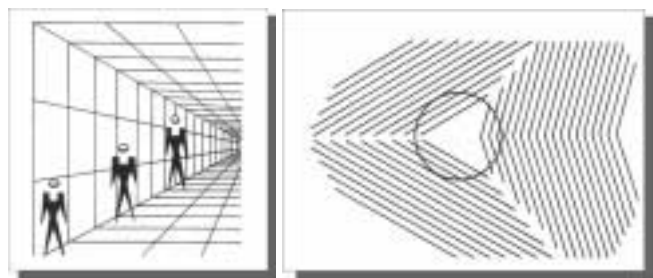
O rapaz chegou-se para junto da moça e disse:
— Antônia, ainda não me acostumei com o seu
[corpo, com a sua cara.
A moça olhou de lado e esperou.
— Você não sabe quando a gente é criança e de
[repente vê uma lagarta listrada?
A moça se lembrava:
— A gente fica olhando...
A meninice brincou de novo nos olhos dela.
O rapaz prosseguiu com muita doçura:
— Antônia, você parece uma lagarta listrada.
A moça arregalou os olhos, fez exclamações.
O rapaz concluiu:
— Antônia, você é engraçada! Você parece louca.

Manuel Bandeira. *Poesia completa & prosa*.
Rio de Janeiro: Nova Aguilar, 1985.

No poema de Bandeira, importante representante da poesia modernista, destaca-se como característica da escola literária dessa época

- A a reiteração de palavras como recurso de construção de rimas ricas.
- B a utilização expressiva da linguagem falada em situações do cotidiano.
- C a criativa simetria de versos para reproduzir o ritmo do tema abordado.
- D a escolha do tema do amor romântico, caracterizador do estilo literário dessa época.
- E o recurso ao diálogo, gênero discursivo típico do Realismo.

Questão 2



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

- A Os últimos serão os primeiros.
- B Os opostos se atraem.
- C Quem espera sempre alcança.
- D As aparências enganam.
- E Quanto maior a altura, maior o tombo.

Questão 3

Erro de Português

Quando o português chegou
Debaixo de uma bruta chuva
Vestiu o índio
Que pena!
Fosse uma manhã de Sol
O índio tinha despido
O português.

Oswald de Andrade. *Poesias reunidas*.
Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1978.

O primitivismo observável no poema acima, de Oswald de Andrade, caracteriza de forma marcante

- A o regionalismo do Nordeste.
- B o concretismo paulista.
- C a poesia Pau-Brasil.
- D o simbolismo pré-modernista.
- E o tropicalismo baiano.

Questão 4

Depois de um bom jantar: feijão com carne-seca, orelha de porco e couve com angu, arroz-mole engordurado, carne de vento assada no espeto, torresmo enxuto de toicinho da barriga, viradinho de milho verde e um prato de caldo de couve, jantar encerrado por um prato fundo de canjica com torrões de açúcar, Nhô Tomé saboreou o café forte e se estendeu na rede. A mão direita sob a cabeça, à guisa de travesseiro, o indefectível cigarro de palha entre as pontas do indicador e do polegar, envernizados pela fumaça, de unhas encanoadas e longas, ficou-se de pança para o ar, modorrento, a olhar para as ripas do telhado.

Quem come e não deita, a comida não aproveita, pensava Nhô Tomé... E pôs-se a cochilar. A sua modorra durou pouco; Tia Policena, ao passar pela sala, bradou assombrada:

— Êêh! Sinhô! Vai drumi agora? Não! Num presta... Dá pisadêra e póde morrê de ataque de cabeça! Depois do armoço num far-má... mais depois da janta?!”

Cornélio Pires. *Conversas ao pé do fogo*. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 1987.

Nesse trecho, extraído de texto publicado originalmente em 1921, o narrador

- A apresenta, sem explicitar juízos de valor, costumes da época, descrevendo os pratos servidos no jantar e a atitude de Nhô Tomé e de Tia Policena.
- B desvaloriza a norma culta da língua porque incorpora à narrativa usos próprios da linguagem regional das personagens.
- C condena os hábitos descritos, dando voz a Tia Policena, que tenta impedir Nhô Tomé de deitar-se após as refeições.
- D utiliza a diversidade sociocultural e lingüística para demonstrar seu desrespeito às populações das zonas rurais do início do século XX.
- E manifesta preconceito em relação a Tia Policena ao transcrever a fala dela com os erros próprios da região.

Texto para as questões 5 e 6

Aula de português

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

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

Questão 5

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

- A situações formais e informais.
- B diferentes regiões do país.
- C escolas literárias distintas.
- D textos técnicos e poéticos.
- E diferentes épocas.

Questão 6

No poema, a referência à variedade padrão da língua está expressa no seguinte trecho:

- A "A linguagem / na ponta da língua" (v. 1 e 2).
- B "A linguagem / na superfície estrelada de letras" (v. 5 e 6).
- C "[a língua] em que pedia para ir lá fora" (v. 14).
- D "[a língua] em que levava e dava pontapé" (v. 15).
- E "[a língua] do namoro com a priminha" (v. 17).

Questão 7

No poema **Procura da poesia**, Carlos Drummond de Andrade expressa a concepção estética de se fazer com palavras o que o escultor Michelângelo fazia com mármore. O fragmento abaixo exemplifica essa afirmação.

(...)
Penetra surdamente no reino das palavras.
Lá estão os poemas que esperam ser escritos.
(...)
Chega mais perto e contempla as palavras.
Cada uma
tem mil faces secretas sob a face neutra
e te pergunta, sem interesse pela resposta,
pobre ou terrível, que lhe deres:
trouxeste a chave?

Carlos Drummond de Andrade. **A rosa do povo**.
Rio de Janeiro: Record, 1997, p. 13-14.

Esse fragmento poético ilustra o seguinte tema constante entre autores modernistas:

- A a nostalgia do passado colonialista revisitado.
- B a preocupação com o engajamento político e social da literatura.
- C o trabalho quase artesanal com as palavras, despertando sentidos novos.
- D a produção de sentidos herméticos na busca da perfeição poética.
- E a contemplação da natureza brasileira na perspectiva ufanista da pátria.

Questão 8

No romance **Vidas Secas**, de Graciliano Ramos, o vaqueiro Fabiano encontra-se com o patrão para receber o salário. Eis parte da cena:

- 1 Não se conformou: devia haver engano. (...)
Com certeza havia um erro no papel do branco. Não se descobriu o erro, e Fabiano perdeu os estribos.
- 4 Passar a vida inteira assim no toco, entregando o que era dele de mão beijada! Estava direito aquilo? Trabalhar como negro e nunca arranjar carta de alforria?
- 7 O patrão zangou-se, repeliu a insolência, achou bom que o vaqueiro fosse procurar serviço noutra fazenda.
- 10 Aí Fabiano baixou a pancada e amunhecou. Bem, bem. Não era preciso barulho não.

Graciliano Ramos. **Vidas Secas**. 91.ª ed.
Rio de Janeiro: Record, 2003.

No fragmento transcrito, o padrão formal da linguagem convive com marcas de regionalismo e de coloquialismo no vocabulário. Pertence à variedade do padrão formal da linguagem o seguinte trecho:

- A "Não se conformou: devia haver engano" (l.1).
- B "e Fabiano perdeu os estribos" (l.3).
- C "Passar a vida inteira assim no toco" (l.4).
- D "entregando o que era dele de mão beijada!" (l.4-5).
- E "Aí Fabiano baixou a pancada e amunhecou" (l.11).

Para responder às questões 9 e 10, analise o quadro a seguir, que esquematiza a história da Terra.

ERA	PERÍODO	MILHÕES DE ANOS	EVOLUÇÃO BIOLÓGICA	PALEOGEOGRAFIA
CENOZÓICA	QUATERNÁRIO	0,01	Faunas e floras atuais Primeiras manifestações de arte Sepulturas mais antigas Extinção dos mastodontes e dinotérios	Elevação dos Himalaias Ligação das duas Américas Fecho e dessecação do Mediterrâneo Elevação dos Pirineus Conclusão da abertura do Atlântico Norte Constituição do continente Norte-Atlântico Abertura do Atlântico Sul Início da fragmentação da Pangéia Constituição da Pangéia
		1,8 5,3	Aparecimento dos bois, cavalos e veados Primeiros utensílios de pedra	
	NEOGÊNICO	23,8	Aparecimento dos hominídeos	
		34,6 56	Primeiros roedores	
	PALEOGÊNICO	65	Primeiros primatas	
		MESOZÓICA	145	
CRETÁCEO	208		Primeiras angiospermas	
	JURÁSSICO		245	Primeiras aves Primeiros dinossauros
TRÍASSICO				
PALEOZÓICA	PERMIANO	290	Aparecimento dos répteis Aparecimento dos anfíbios Primeiras gimnospermas Primeiras plantas e primeiros animais terrestres Primeiros peixes	
	CARBONÍFERO	363		
	DEVONIANO	409		
	SILURIANO	439		
	ORDOVICIANO	510		
	CAMBRIANO	544		Fecho do oceano Lapetus
		1.000		
	PRÉ-CAMBRIANO	1.400		Reprodução sexuada
1.800		Primeiros depósitos de carvão (algas)		
2.000		Oxigênio livre na atmosfera		
3.100		Aparecimento de organismos eucariontes		
3.500		Primeiros microrganismos procariontes		
4.600		Primeiros vestígios de vida		
4.600		Formação da Terra		

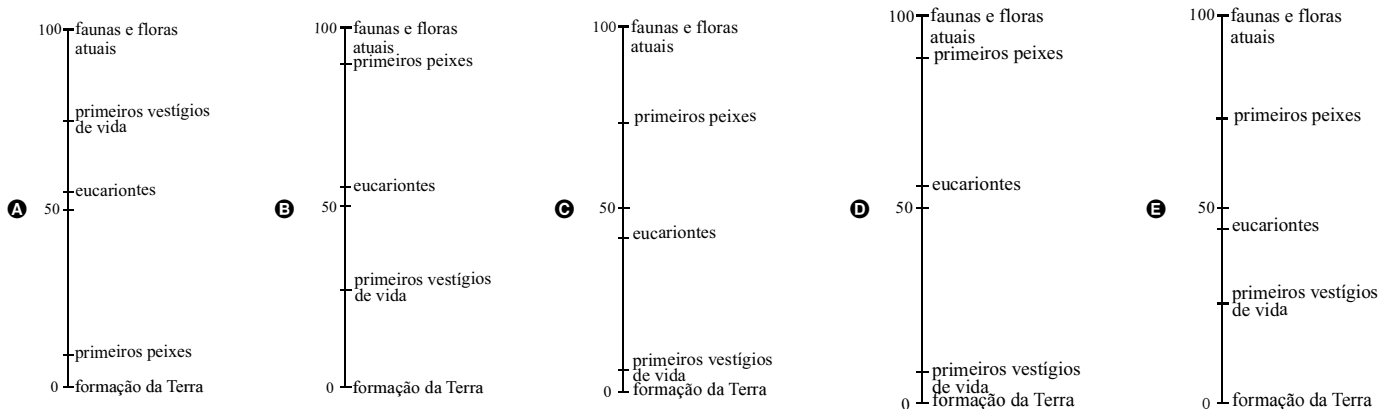
Questão 9

Considerando o esquema acima, assinale a opção correta.

- A Quando os primeiros hominídeos apareceram na Terra, os répteis já existiam há mais de 500 milhões de anos.
- B Quando a espécie *Homo sapiens* surgiu no planeta, América do Sul e África estavam fisicamente unidas.
- C No Pré-Cambriano, surgiram, em meio líquido, os primeiros vestígios de vida no planeta.
- D A fragmentação da Pangéia ocasionou o desaparecimento dos dinossauros.
- E A Era Mesozóica durou menos que a Cenozóica.

Questão 10

Entre as opções a seguir, assinale a que melhor representa a história da Terra em uma escala de 0 a 100, com comprimentos iguais para intervalos de tempo de mesma duração.



Questão 11

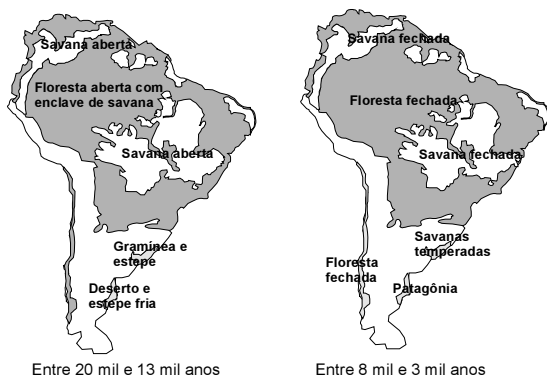
Segundo a explicação mais difundida sobre o povoamento da América, grupos asiáticos teriam chegado a esse continente pelo Estreito de Bering, há 18 mil anos. A partir dessa região, localizada no extremo noroeste do continente americano, esses grupos e seus descendentes teriam migrado, pouco a pouco, para outras áreas, chegando até a porção sul do continente. Entretanto, por meio de estudos arqueológicos realizados no Parque Nacional da Serra da Capivara (Piauí), foram descobertos vestígios da presença humana que teriam até 50 mil anos de idade.

Validadas, as provas materiais encontradas pelos arqueólogos no Piauí

- A) comprovam que grupos de origem africana cruzaram o oceano Atlântico até o Piauí há 18 mil anos.
- B) confirmam que o homem surgiu primeiramente na América do Norte e, depois, povoou os outros continentes.
- C) contestam a teoria de que o homem americano surgiu primeiro na América do Sul e, depois, cruzou o Estreito de Bering.
- D) confirmam que grupos de origem asiática cruzaram o Estreito de Bering há 18 mil anos.
- E) contestam a teoria de que o povoamento da América teria iniciado há 18 mil anos.

Questão 12

Entre 8 mil e 3 mil anos atrás, ocorreu o desaparecimento de grandes mamíferos que viviam na América do Sul. Os mapas a seguir apresentam a vegetação dessa região antes e depois de uma grande mudança climática que tornou essa região mais quente e mais úmida.



Revista Pesquisa Fapesp, n.º 98, 2004.

As hipóteses a seguir foram levantadas para explicar o desaparecimento dos grandes mamíferos na América do Sul.

- I Os seres humanos, que só puderam ocupar a América do Sul depois que o clima se tornou mais úmido, mataram os grandes animais.
- II Os maiores mamíferos atuais precisam de vastas áreas abertas para manterem o seu modo de vida, áreas essas que desapareceram da América do Sul com a mudança climática, o que pode ter provocado a extinção dos grandes mamíferos sul-americanos.
- III A mudança climática foi desencadeada pela queda de um grande asteróide, a qual causou o desaparecimento dos grandes mamíferos e das aves.

É cientificamente aceitável o que se afirma

- A) apenas em I.
- B) apenas em II.
- C) apenas em III.
- D) apenas em I e III.
- E) em I, II e III.

Questão 13

Os cruzados avançavam em silêncio, encontrando por todas as partes ossadas humanas, trapos e bandeiras. No meio desse quadro sinistro, não puderam ver, sem estremecer de dor, o acampamento onde Gauthier havia deixado as mulheres e crianças. Lá, os cristãos tinham sido surpreendidos pelos muçulmanos, mesmo no momento em que os sacerdotes celebravam o sacrifício da Missa. As mulheres, as crianças, os velhos, todos os que a fraqueza ou a doença conservava sob as tendas, perseguidos até os altares, tinham sido levados para a escravidão ou imolados por um inimigo cruel. A multidão dos cristãos, massacrada naquele lugar, tinha ficado sem sepultura.

J. F. Michaud. *História das cruzadas*. São Paulo: Editora das Américas, 1956 (com adaptações).

Foi, de fato, na sexta-feira 22 do tempo de Chaaban, do ano de 492 da Hégira, que os franj* se apossaram da Cidade Santa, após um sítio de 40 dias. Os exilados ainda tremem cada vez que falam nisso, seu olhar se esfria como se eles ainda tivessem diante dos olhos aqueles guerreiros louros, protegidos de armaduras, que espelham pelas ruas o sabre cortante, desembainhado, degolando homens, mulheres e crianças, pilhando as casas, saqueando as mesquitas.

*franj = cruzados.

Amin Maalouf. *As Cruzadas vistas pelos árabes*. 2.ª ed. São Paulo: Brasiliense, 1989 (com adaptações).

Avalie as seguintes afirmações a respeito dos textos acima, que tratam das Cruzadas.

- I Os textos referem-se ao mesmo assunto — as Cruzadas, ocorridas no período medieval —, mas apresentam visões distintas sobre a realidade dos conflitos religiosos desse período histórico.
- II Ambos os textos narram partes de conflitos ocorridos entre cristãos e muçulmanos durante a Idade Média e revelam como a violência contra mulheres e crianças era prática comum entre adversários.
- III Ambos narram conflitos ocorridos durante as Cruzadas medievais e revelam como as disputas dessa época, apesar de ter havido alguns confrontos militares, foram resolvidas com base na idéia do respeito e da tolerância cultural e religiosa.

É correto apenas o que se afirma em

- A) I.
- B) II.
- C) III.
- D) I e II.
- E) II e III.

Questão 14

O que chamamos de corte principesca era, essencialmente, o palácio do príncipe. Os músicos eram tão indispensáveis nesses grandes palácios quanto os pasteleiros, os cozinheiros e os criados. Eles eram o que se chamava, um tanto pejorativamente, de criados de libré. A maior parte dos músicos ficava satisfeita quando tinha garantida a subsistência, como acontecia com as outras pessoas de *classe média* na corte; entre os que não se satisfaziam, estava o pai de Mozart. Mas ele também se curvou às circunstâncias a que não podia escapar.

Norbert Elias. **Mozart: sociologia de um gênio.** Ed. Jorge Zahar, 1995, p. 18 (com adaptações).

Considerando-se que a sociedade do Antigo Regime dividia-se tradicionalmente em estamentos: nobreza, clero e 3.º Estado, é correto afirmar que o autor do texto, ao fazer referência a "*classe média*", descreve a sociedade utilizando a noção posterior de classe social a fim de

- A) aproximar da nobreza cortesã a condição de classe dos músicos, que pertenciam ao 3.º Estado.
- B) destacar a consciência de classe que possuíam os músicos, ao contrário dos demais trabalhadores manuais.
- C) indicar que os músicos se encontravam na mesma situação que os demais membros do 3.º Estado.
- D) distinguir, dentro do 3.º Estado, as condições em que viviam os "criados de libré" e os camponeses.
- E) comprovar a existência, no interior da corte, de uma luta de classes entre os trabalhadores manuais.

Questão 15

No princípio do século XVII, era bem insignificante e quase miserável a Vila de São Paulo. João de Laet dava-lhe 200 habitantes, entre portugueses e mestiços, em 100 casas; a Câmara, em 1606, informava que eram 190 os moradores, dos quais 65 andavam homiziados*.

*homiziados: escondidos da justiça

Nelson Werneck Sodré. **Formação histórica do Brasil.** São Paulo: Brasiliense, 1964.

Na época da invasão holandesa, Olinda era a capital e a cidade mais rica de Pernambuco. Cerca de 10% da população, calculada em aproximadamente 2.000 pessoas, dedicavam-se ao comércio, com o qual muita gente fazia fortuna. Cronistas da época afirmavam que os habitantes ricos de Olinda viviam no maior luxo.

Hildegard Féist. **Pequena história do Brasil holandês.** São Paulo: Moderna, 1998 (com adaptações).

Os textos acima retratam, respectivamente, São Paulo e Olinda no início do século XVII, quando Olinda era maior e mais rica. São Paulo é, atualmente, a maior metrópole brasileira e uma das maiores do planeta. Essa mudança deveu-se, essencialmente, ao seguinte fator econômico:

- A) maior desenvolvimento do cultivo da cana-de-açúcar no planalto de Piratininga do que na Zona da Mata Nordeste.
- B) atraso no desenvolvimento econômico da região de Olinda e Recife, associado à escravidão, inexistente em São Paulo.
- C) avanço da construção naval em São Paulo, favorecido pelo comércio dessa cidade com as Índias.
- D) desenvolvimento sucessivo da economia mineradora, cafeeira e industrial no Sudeste.
- E) destruição do sistema produtivo de algodão em Pernambuco quando da ocupação holandesa.

Questão 16

No início do século XIX, o naturalista alemão Carl Von Martius esteve no Brasil em missão científica para fazer observações sobre a flora e a fauna nativas e sobre a sociedade indígena. Referindo-se ao indígena, ele afirmou:

"Permanecendo em grau inferior da humanidade, moralmente, ainda na infância, a civilização não o altera, nenhum exemplo o excita e nada o impulsiona para um nobre desenvolvimento progressivo (...). Esse estranho e inexplicável estado do indígena americano, até o presente, tem feito fracassarem todas as tentativas para conciliá-lo inteiramente com a Europa vencedora e torná-lo um cidadão satisfeito e feliz."

Carl Von Martius. **O estado do direito entre os autóctones do Brasil.** Belo Horizonte/São Paulo: Itatiaia/EDUSP, 1982.

Com base nessa descrição, conclui-se que o naturalista Von Martius

- A) apoiava a independência do Novo Mundo, acreditando que os índios, diferentemente do que fazia a missão européia, respeitavam a flora e a fauna do país.
- B) discriminava preconceituosamente as populações originárias da América e advogava o extermínio dos índios.
- C) defendia uma posição progressista para o século XIX: a de tornar o indígena cidadão satisfeito e feliz.
- D) procurava impedir o processo de aculturação, ao descrever cientificamente a cultura das populações originárias da América.
- E) desvalorizava os patrimônios étnicos e culturais das sociedades indígenas e reforçava a missão "civilizadora européia", típica do século XIX.

Questão 17

A moderna democracia brasileira foi construída entre saltos e sobressaltos. Em 1954, a crise culminou no suicídio do presidente Vargas. No ano seguinte, outra crise quase impediu a posse do presidente eleito, Juscelino Kubitschek. Em 1961, o Brasil quase chegou à guerra civil depois da inesperada renúncia do presidente Jânio Quadros. Três anos mais tarde, um golpe militar depôs o presidente João Goulart, e o país viveu durante vinte anos em regime autoritário.

A partir dessas informações, relativas à história republicana brasileira, assinale a opção correta.

- A) Ao término do governo João Goulart, Juscelino Kubitschek foi eleito presidente da República.
- B) A renúncia de Jânio Quadros representou a primeira grande crise do regime republicano brasileiro.
- C) Após duas décadas de governos militares, Getúlio Vargas foi eleito presidente em eleições diretas.
- D) A trágica morte de Vargas determinou o fim da carreira política de João Goulart.
- E) No período republicano citado, sucessivamente, um presidente morreu, um teve sua posse contestada, um renunciou e outro foi deposto.

Questão 18

Os textos a seguir foram extraídos de duas crônicas publicadas no ano em que a seleção brasileira conquistou o tricampeonato mundial de futebol.

O General Médici falou em consistência moral. Sem isso, talvez a vitória nos escapasse, pois a disciplina consciente, livremente aceita, é vital na preparação espartana para o rude teste do campeonato. Os brasileiros portaram-se não apenas como técnicos ou profissionais, mas como brasileiros, como cidadãos deste grande país, cômicos de seu papel de representantes de seu povo. Foi a própria afirmação do valor do homem brasileiro, como salientou bem o presidente da República. Que o chefe do governo aproveite essa pausa, esse minuto de euforia e de efusão patriótica, para meditar sobre a situação do país. (...) A realidade do Brasil é a explosão patriótica do povo ante a vitória na Copa.

Danton Jobim. Última Hora, 23/6/1970 (com adaptações).

O que explodiu mesmo foi a alma, foi a paixão do povo: uma explosão incomparável de alegria, de entusiasmo, de orgulho. (...) Debruçado em minha varanda de Ipanema, [um velho amigo] perguntava: — Será que algum terrorista se aproveitou do delírio coletivo para adiantar um plano seu qualquer, agindo com frieza e precisão? Será que, de outro lado, algum carrasco policial teve ânimo para voltar a torturar sua vítima logo que o alemão apitou o fim do jogo?

Rubem Braga. Última Hora, 25/6/1970 (com adaptações).

Avalie as seguintes afirmações a respeito dos dois textos e do período histórico em que foram escritos.

- I Para os dois autores, a conquista do tricampeonato mundial de futebol provocou uma explosão de alegria popular.
- II Os dois textos salientam o momento político que o país atravessava ao mesmo tempo em que conquistava o tricampeonato.
- III À época da conquista do tricampeonato mundial de futebol, o Brasil vivia sob regime militar, que, embora politicamente autoritário, não chegou a fazer uso de métodos violentos contra seus opositores.

É correto apenas o que se afirma em

- A I.
- B II.
- C III.
- D I e II.
- E II e III.

Questão 19

A tabela ao lado indica a posição relativa de quatro times de futebol na classificação geral de um torneio, em dois anos consecutivos. O símbolo • significa que o time indicado na linha ficou, no ano de 2004, à frente do indicado na coluna. O símbolo * significa que o time indicado na linha ficou, no ano de 2005, à frente do indicado na coluna.

	A	B	C	D
A				*
B	•*		•	•*
C	•*	*		*
D	•		•	

A probabilidade de que um desses quatro times, escolhido ao acaso, tenha obtido a mesma classificação no torneio, em 2004 e 2005, é igual a

- A 0,00.
- B 0,25.
- C 0,50.
- D 0,75.
- E 1,00.

Questão 20

Um time de futebol amador ganhou uma taça ao vencer um campeonato. Os jogadores decidiram que o prêmio seria guardado na casa de um deles. Todos quiseram guardar a taça em suas casas. Na discussão para se decidir com quem ficaria o troféu, travou-se o seguinte diálogo:

Pedro, camisa 6: — Tive uma idéia. Nós somos 11 jogadores e nossas camisas estão numeradas de 2 a 12. Tenho dois dados com as faces numeradas de 1 a 6. Se eu jogar os dois dados, a soma dos números das faces que ficarem para cima pode variar de 2 (1 + 1) até 12 (6 + 6). Vamos jogar os dados, e quem tiver a camisa com o número do resultado vai guardar a taça.

Tadeu, camisa 2: — Não sei não... Pedro sempre foi muito esperto... Acho que ele está levando alguma vantagem nessa proposta...

Ricardo, camisa 12: — Pensando bem... Você pode estar certo, pois, conhecendo o Pedro, é capaz que ele tenha mais chances de ganhar que nós dois juntos...

Desse diálogo conclui-se que

- A Tadeu e Ricardo estavam equivocados, pois a probabilidade de ganhar a guarda da taça era a mesma para todos.
- B Tadeu tinha razão e Ricardo estava equivocado, pois, juntos, tinham mais chances de ganhar a guarda da taça do que Pedro.
- C Tadeu tinha razão e Ricardo estava equivocado, pois, juntos, tinham a mesma chance que Pedro de ganhar a guarda da taça.
- D Tadeu e Ricardo tinham razão, pois os dois juntos tinham menos chances de ganhar a guarda da taça do que Pedro.
- E não é possível saber qual dos jogadores tinha razão, por se tratar de um resultado probabilístico, que depende exclusivamente da sorte.

RASCUNHO

Tendências nas migrações internacionais

O relatório anual (2002) da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) revela transformações na origem dos fluxos migratórios. Observa-se aumento das migrações de chineses, filipinos, russos e ucranianos com destino aos países-membros da OCDE. Também foi registrado aumento de fluxos migratórios provenientes da América Latina.

Trends in international migration — 2002.
Internet: <www.ocde.org> (com adaptações).

No mapa seguinte, estão destacados, com a cor preta, os países que mais receberam esses fluxos migratórios em 2002.



As migrações citadas estão relacionadas, principalmente, à

- A) ameaça de terrorismo em países pertencentes à OCDE.
- B) política dos países mais ricos de incentivo à imigração.
- C) perseguição religiosa em países muçulmanos.
- D) repressão política em países do Leste Europeu.
- E) busca de oportunidades de emprego.

Os mapas a seguir revelam como as fronteiras e suas representações gráficas são mutáveis.

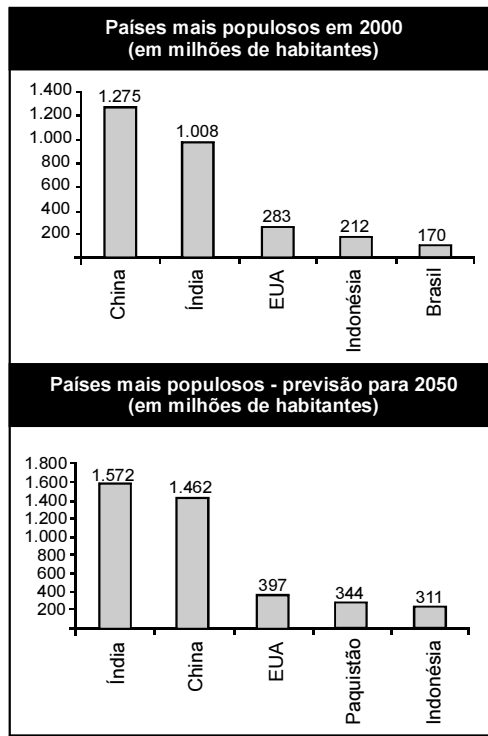


Essas significativas mudanças nas fronteiras de países da Europa Oriental nas duas últimas décadas do século XX, direta ou indiretamente, resultaram

- A) do fortalecimento geopolítico da URSS e de seus países aliados, na ordem internacional.
- B) da crise do capitalismo na Europa, representada principalmente pela queda do muro de Berlim.
- C) da luta de antigas e tradicionais comunidades nacionais e religiosas oprimidas por Estados criados antes da Segunda Guerra Mundial.
- D) do avanço do capitalismo e da ideologia neoliberal no mundo ocidental.
- E) da necessidade de alguns países subdesenvolvidos ampliarem seus territórios.

Texto para as questões 23 e 24

Nos últimos anos, ocorreu redução gradativa da taxa de crescimento populacional em quase todos os continentes. A seguir, são apresentados dados relativos aos países mais populosos em 2000 e também as projeções para 2050.



Internet: <www.ibge.gov.br>.

Com base nas informações acima, é correto afirmar que, no período de 2000 a 2050,

- A) a taxa de crescimento populacional da China será negativa.
- B) a população do Brasil duplicará.
- C) a taxa de crescimento da população da Indonésia será menor que a dos EUA.
- D) a população do Paquistão crescerá mais de 100%.
- E) a China será o país com a maior taxa de crescimento populacional do mundo.

Com base nas informações dos gráficos mostrados, suponha que, no período 2050-2100, a taxa de crescimento populacional da Índia seja a mesma projetada para o período 2000-2050. Sendo assim, no início do século XXII, a população da Índia, em bilhões de habitantes, será

- A) inferior a 2,0.
- B) superior a 2,0 e inferior a 2,1.
- C) superior a 2,1 e inferior a 2,2.
- D) superior a 2,2 e inferior a 2,3.
- E) superior a 2,3.

Questão 25

Os gráficos 1 e 2 a seguir mostram, em milhões de reais, o total do valor das vendas que uma empresa realizou em cada mês, nos anos de 2004 e 2005.

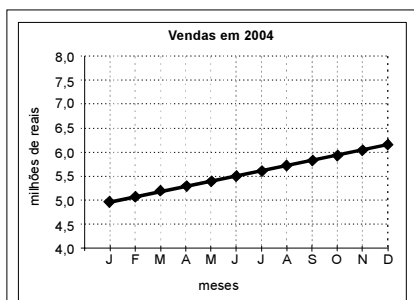


Gráfico 1

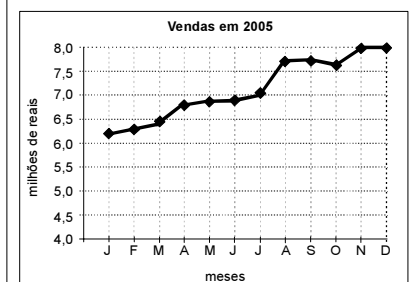


Gráfico 2

Como mostra o gráfico 1, durante o ano de 2004, houve, em cada mês, crescimento das vendas em relação ao mês anterior. A diretoria dessa empresa, porém, considerou muito lento o ritmo de crescimento naquele ano. Por isso, estabeleceu como meta mensal para o ano de 2005 o crescimento das vendas em ritmo mais acelerado que o de 2004. Pela análise do gráfico 2, conclui-se que a meta para 2005 foi atingida em

- A) janeiro, fevereiro e outubro.
- B) fevereiro, março e junho.
- C) março, maio e agosto.
- D) abril, agosto e novembro.
- E) julho, setembro e dezembro.

Questão 26

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

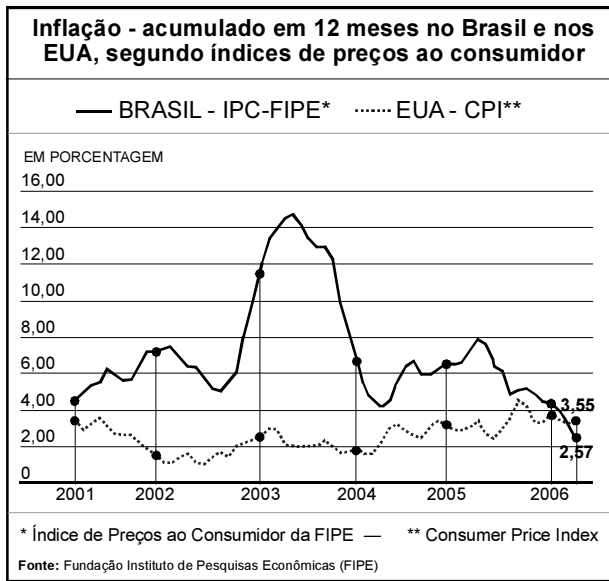
total acumulado de chamadas	100	200	300	400	482
número acumulado de chamadas não atendidas em 15 minutos	6	11	17	21	24

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

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

Questão 27

O gráfico abaixo foi extraído de matéria publicada no caderno **Economia & Negócios** do jornal **O Estado de S. Paulo**, em 11/6/2006.



É um título adequado para a matéria jornalística em que esse gráfico foi apresentado:

- A) Brasil: inflação acumulada em 12 meses menor que a dos EUA
- B) Inflação do terceiro mundo supera pela sétima vez a do primeiro mundo
- C) Inflação brasileira estável no período de 2001 a 2006
- D) Queda no índice de preços ao consumidor no período 2001-2005
- E) EUA: ataques terroristas causam hiperinflação

RASCUNHO

Questão 28

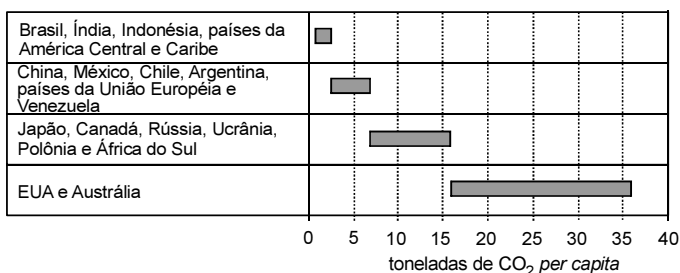
No Brasil, verifica-se que a Lua, quando está na fase cheia, nasce por volta das 18 horas e se põe por volta das 6 horas. Na fase nova, ocorre o inverso: a Lua nasce às 6 horas e se põe às 18 horas, aproximadamente. Nas fases crescente e minguante, ela nasce e se põe em horários intermediários. Sendo assim, a Lua na fase ilustrada na figura acima poderá ser observada no ponto mais alto de sua trajetória no céu por volta de



- A) meia-noite.
- B) três horas da madrugada.
- C) nove horas da manhã.
- D) meio-dia.
- E) seis horas da tarde.

Questão 29

A poluição ambiental tornou-se grave problema a ser enfrentado pelo mundo contemporâneo. No gráfico seguinte, alguns países estão agrupados de acordo com as respectivas emissões médias anuais de CO₂ per capita.



O Estado de S. Paulo, 22/7/2004 (com adaptações).

Considerando as características dos países citados, bem como as emissões médias anuais de CO₂ per capita indicadas no gráfico, assinale a opção correta.

- A) O índice de emissão de CO₂ per capita dos países da União Européia se equipara ao de alguns países emergentes.
- B) A China lança, em média, mais CO₂ per capita na atmosfera que os EUA.
- C) A soma das emissões de CO₂ per capita de Brasil, Índia e Indonésia é maior que o total lançado pelos EUA.
- D) A emissão de CO₂ é tanto maior quanto menos desenvolvido é o país.
- E) A média de lançamento de CO₂ em regiões e países desenvolvidos é superior a 15 toneladas por pessoa ao ano.

Questão 30

Com base em projeções realizadas por especialistas, prevê-se, para o fim do século XXI, aumento de temperatura média, no planeta, entre 1,4 °C e 5,8 °C. Como consequência desse aquecimento, possivelmente o clima será mais quente e mais úmido bem como ocorrerão mais enchentes em algumas áreas e secas crônicas em outras. O aquecimento também provocará o desaparecimento de algumas geleiras, o que acarretará o aumento do nível dos oceanos e a inundação de certas áreas litorâneas.

As mudanças climáticas previstas para o fim do século XXI

- A) provocarão a redução das taxas de evaporação e de condensação do ciclo da água.
- B) poderão interferir nos processos do ciclo da água que envolvem mudanças de estado físico.
- C) promoverão o aumento da disponibilidade de alimento das espécies marinhas.
- D) induzirão o aumento dos mananciais, o que solucionará os problemas de falta de água no planeta.
- E) causarão o aumento do volume de todos os cursos de água, o que minimizará os efeitos da poluição aquática.

Questão 31

A Terra é cercada pelo vácuo espacial e, assim, ela só perde energia ao irradiá-la para o espaço. O aquecimento global que se verifica hoje decorre de pequeno desequilíbrio energético, de cerca de 0,3%, entre a energia que a Terra recebe do Sol e a energia irradiada a cada segundo, algo em torno de 1 W/m². Isso significa que a Terra acumula, anualmente, cerca de 1,6 × 10²² J.

Considere que a energia necessária para transformar 1 kg de gelo a 0 °C em água líquida seja igual a 3,2 × 10⁵ J. Se toda a energia acumulada anualmente fosse usada para derreter o gelo nos pólos (a 0 °C), a quantidade de gelo derretida anualmente, em trilhões de toneladas, estaria entre

- A) 20 e 40.
- B) 40 e 60.
- C) 60 e 80.
- D) 80 e 100.
- E) 100 e 120.

Questão 32

Chuva ácida é o termo utilizado para designar precipitações com valores de pH inferiores a 5,6. As principais substâncias que contribuem para esse processo são os óxidos de nitrogênio e de enxofre provenientes da queima de combustíveis fósseis e, também, de fontes naturais. Os problemas causados pela chuva ácida ultrapassam fronteiras políticas regionais e nacionais. A amplitude geográfica dos efeitos da chuva ácida está relacionada principalmente com

- A) a circulação atmosférica e a quantidade de fontes emissoras de óxidos de nitrogênio e de enxofre.
- B) a quantidade de fontes emissoras de óxidos de nitrogênio e de enxofre e a rede hidrográfica.
- C) a topografia do local das fontes emissoras de óxidos de nitrogênio e de enxofre e o nível dos lençóis freáticos.
- D) a quantidade de fontes emissoras de óxidos de nitrogênio e de enxofre e o nível dos lençóis freáticos.
- E) a rede hidrográfica e a circulação atmosférica.

Questão 33

As florestas tropicais úmidas contribuem muito para a manutenção da vida no planeta, por meio do chamado seqüestro de carbono atmosférico. Resultados de observações sucessivas, nas últimas décadas, indicam que a floresta amazônica é capaz de absorver até 300 milhões de toneladas de carbono por ano. Conclui-se, portanto, que as florestas exercem importante papel no controle

- A das chuvas ácidas, que decorrem da liberação, na atmosfera, do dióxido de carbono resultante dos desmatamentos por queimadas.
- B das inversões térmicas, causadas pelo acúmulo de dióxido de carbono resultante da não-dispersão dos poluentes para as regiões mais altas da atmosfera.
- C da destruição da camada de ozônio, causada pela liberação, na atmosfera, do dióxido de carbono contido nos gases do grupo dos clorofluorcarbonos.
- D do efeito estufa provocado pelo acúmulo de carbono na atmosfera, resultante da queima de combustíveis fósseis, como carvão mineral e petróleo.
- E da eutrofização das águas, decorrente da dissolução, nos rios, do excesso de dióxido de carbono presente na atmosfera.

Questão 34

Em certas localidades ao longo do rio Amazonas, são encontradas populações de determinada espécie de lagarto que se reproduzem por partenogênese. Essas populações são constituídas, exclusivamente, por fêmeas que procriam sem machos, gerando apenas fêmeas. Isso se deve a mutações que ocorrem ao acaso nas populações bissexuais. Avalie as afirmações seguintes, relativas a esse processo de reprodução.

- I Na partenogênese, as fêmeas dão origem apenas a fêmeas, enquanto, nas populações bissexuadas, cerca de 50% dos filhotes são fêmeas.
- II Se uma população bissexuada se mistura com uma que se reproduz por partenogênese, esta última desaparece.
- III Na partenogênese, um número x de fêmeas é capaz de produzir o dobro do número de descendentes de uma população bissexuada de x indivíduos, uma vez que, nesta, só a fêmea põe ovos.

É correto o que se afirma

- A apenas em I.
- B apenas em II.
- C apenas em I e III.
- D apenas em II e III.
- E em I, II e III.

Questão 35

Na transpiração, as plantas perdem água na forma de vapor através dos estômatos. Quando os estômatos estão fechados, a transpiração torna-se desprezível. Por essa razão, a abertura dos estômatos pode funcionar como indicador do tipo de ecossistema e da estação do ano em que as plantas estão sendo observadas. A tabela a seguir mostra como se comportam os estômatos de uma planta da caatinga em diferentes condições climáticas e horas do dia.

condição climática	horas do dia					
	8 h	10 h	12 h	14 h	16 h	17 h
tempo chuvoso	2	2	2	0	2	2
seca	1	1	0	0	0	0
seca intensa	0	0	0	0	0	0

Legenda: 0 = estômatos completamente fechados
 1 = estômatos parcialmente abertos
 2 = estômatos completamente abertos

Considerando a mesma legenda dessa tabela, assinale a opção que melhor representa o comportamento dos estômatos de uma planta típica da Mata Atlântica.

A

condição climática	horas do dia					
	8 h	10 h	12 h	14 h	16 h	17 h
tempo chuvoso	2	2	2	0	2	2
seca	1	1	0	0	1	1
seca intensa	1	1	0	0	0	0

B

condição climática	horas do dia					
	8 h	10 h	12 h	14 h	16 h	17 h
tempo chuvoso	1	1	1	1	1	1
seca	1	1	0	0	1	1
seca intensa	0	0	0	0	0	0

C

condição climática	horas do dia					
	8 h	10 h	12 h	14 h	16 h	17 h
tempo chuvoso	1	1	0	0	0	0
seca	1	1	0	0	0	0

D

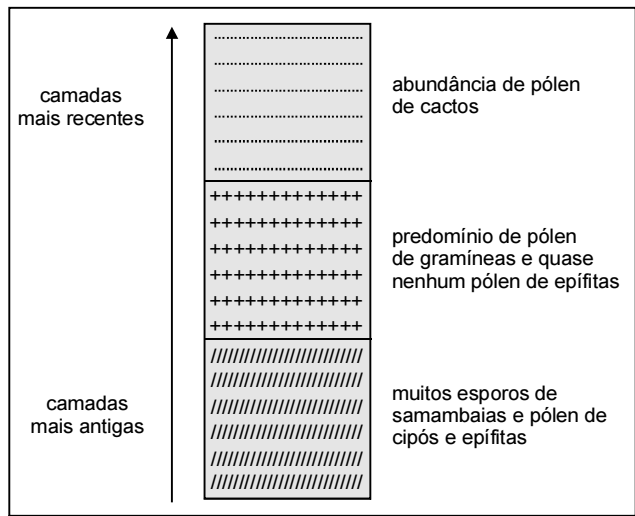
condição climática	horas do dia					
	8 h	10 h	12 h	14 h	16 h	17 h
seca	1	1	0	0	0	0
seca intensa	0	0	0	0	0	0

E

condição climática	horas do dia					
	8 h	10 h	12 h	14 h	16 h	17 h
tempo chuvoso	2	2	2	0	2	2
seca	2	2	2	0	2	2

Questão 36

A análise de esporos de samambaias e de pólen fossilizados contidos em sedimentos pode fornecer pistas sobre as formações vegetais de outras épocas. No esquema a seguir, que ilustra a análise de uma amostra de camadas contínuas de sedimentos, as camadas mais antigas encontram-se mais distantes da superfície.



Essa análise permite supor-se que o local em que foi colhida a amostra deve ter sido ocupado, sucessivamente, por

- A floresta úmida, campos cerrados e caatinga.
- B floresta úmida, floresta temperada e campos cerrados.
- C campos cerrados, caatinga e floresta úmida.
- D caatinga, floresta úmida e campos cerrados.
- E campos cerrados, caatinga e floresta temperada.

Questão 37

A ocupação predatória associada à expansão da fronteira agropecuária e acelerada pelo plantio da soja tem deflagrado, com a perda da cobertura vegetal, a diminuição da biodiversidade, a erosão do solo, a escassez e a contaminação dos recursos hídricos no bioma cerrado. Segundo ambientalistas, o cerrado brasileiro corre o risco de se transformar em um deserto.

A respeito desse assunto, analise as afirmações abaixo.

- I Considerando-se que, em 2006, restem apenas 25% da cobertura vegetal original do cerrado e que, desse percentual, 3% sejam derrubados a cada ano, estima-se que, em 2030, o cerrado brasileiro se transformará em deserto.
- II Sabe-se que a eventual extinção do bioma cerrado, dada a pobreza que o caracteriza, não causará impacto sistêmico no conjunto dos biomas brasileiros.
- III A substituição de agrotóxicos por bioinseticidas reduz a contaminação dos recursos hídricos no bioma cerrado.

É correto o que se afirma

- A apenas em I.
- B apenas em III.
- C apenas em I e II.
- D apenas em II e III.
- E em I, II e III.

Questão 38

À produção industrial de celulose e de papel estão associados alguns problemas ambientais. Um exemplo são os odores característicos dos compostos voláteis de enxofre (mercaptanas) que se formam durante a remoção da lignina da principal matéria-prima para a obtenção industrial das fibras celulósicas que formam o papel: a madeira. É nos estágios de branqueamento que se encontra um dos principais problemas ambientais causados pelas indústrias de celulose. Reagentes como cloro e hipoclorito de sódio reagem com a lignina residual, levando à formação de compostos organoclorados. Esses compostos, presentes na água industrial, despejada em grande quantidade nos rios pelas indústrias de papel, não são biodegradáveis e acumulam-se nos tecidos vegetais e animais, podendo levar a alterações genéticas.

Celênia P. Santos *et al.* **Papel: como se fabrica?** In: *Química nova na escola*, n.º 14, nov./2001, p. 3-7 (com adaptações).

Para se diminuïrem os problemas ambientais decorrentes da fabricação do papel, é recomendável

- A a criação de legislação mais branda, a fim de favorecer a fabricação de papel biodegradável.
- B a diminuição das áreas de reflorestamento, com o intuito de reduzir o volume de madeira utilizado na obtenção de fibras celulósicas.
- C a distribuição de equipamentos de desodorização à população que vive nas adjacências de indústrias de produção de papel.
- D o tratamento da água industrial, antes de retorná-la aos cursos d'água, com o objetivo de promover a degradação dos compostos orgânicos solúveis.
- E o recolhimento, por parte das famílias que habitam as regiões circunvizinhas, dos resíduos sólidos gerados pela indústria de papel, em um processo de coleta seletiva de lixo.

Questão 39

A montanha pulverizada

Esta manhã acordo e não a encontro.
 Britada em bilhões de lascas
 deslizando em correia transportadora
 entupindo 150 vagões
 no trem-monstro de 5 locomotivas
 — trem maior do mundo, tomem nota —
 foge minha serra, vai
 deixando no meu corpo a paisagem
 mísero pó de ferro, e este não passa.

Carlos Drummond de Andrade. **Antologia poética**.
 Rio de Janeiro: Record, 2000.

A situação poeticamente descrita acima sinaliza, do ponto de vista ambiental, para a necessidade de

- I manter-se rigoroso controle sobre os processos de instalação de novas mineradoras.
- II criarem-se estratégias para reduzir o impacto ambiental no ambiente degradado.
- III reaproveitarem-se materiais, reduzindo-se a necessidade de extração de minérios.

É correto o que se afirma

- A apenas em I.
- B apenas em II.
- C apenas em I e II.
- D apenas em II e III.
- E em I, II e III.

Questão 40

O aquífero Guarani, megar-reservatório hídrico subterrâneo da América do Sul, com 1,2 milhão de km², não é o "mar de água doce" que se pensava existir. Enquanto em algumas áreas a água é excelente, em outras, é inacessível, escassa ou não-potável. O aquífero pode ser dividido em quatro grandes compartimentos. No compartimento Oeste, há boas condições estruturais que proporcionam recarga rápida a partir das chuvas e as águas são, em geral, de boa qualidade e potáveis. Já no compartimento Norte-Alto Uruguaí, o sistema encontra-se coberto por rochas vulcânicas, a profundidades que variam de 350 m a 1.200 m. Suas águas são muito antigas, datando da Era Mesozóica, e não são potáveis em grande parte da área, com elevada salinidade, sendo que os altos teores de fluoretos e de sódio podem causar alcalinização do solo.



Scientific American Brasil, n.º 47, abr./2006 (com adaptações).

Em relação ao aquífero Guarani, é correto afirmar que

- A) seus depósitos não participam do ciclo da água.
- B) águas provenientes de qualquer um de seus compartimentos solidificam-se a 0 °C.
- C) é necessário, para utilização de seu potencial como reservatório de água potável, conhecer detalhadamente o aquífero.
- D) a água é adequada ao consumo humano direto em grande parte da área do compartimento Norte-Alto Uruguaí.
- E) o uso das águas do compartimento Norte-Alto Uruguaí para irrigação deixaria ácido o solo.

Questão 41

A situação atual das bacias hidrográficas de São Paulo tem sido alvo de preocupações ambientais: a demanda hídrica é maior que a oferta de água e ocorre excesso de poluição industrial e residencial. Um dos casos mais graves de poluição da água é o da bacia do alto Tietê, onde se localiza a região metropolitana de São Paulo. Os rios Tietê e Pinheiros estão muito poluídos, o que compromete o uso da água pela população.

Avalie se as ações apresentadas abaixo são adequadas para se reduzir a poluição desses rios.

- I Investir em mecanismos de reciclagem da água utilizada nos processos industriais.
- II Investir em obras que viabilizem a transposição de águas de mananciais adjacentes para os rios poluídos.
- III Implementar obras de saneamento básico e construir estações de tratamento de esgotos.

É adequado o que se propõe

- A) apenas em I.
- B) apenas em II.
- C) apenas em I e III.
- D) apenas em II e III.
- E) em I, II e III.

Questão 42

A tabela a seguir apresenta dados relativos a cinco países.

país	saneamento básico (%)		taxa de mortalidade infantil (por mil)		
	esgotamento sanitário adequado	abastecimento de água	anos de permanência das mães na escola		
			até 3	de 4 a 7	8 ou mais
I	33	47	45,1	29,6	21,4
II	36	65	70,3	41,2	28,0
III	81	88	34,8	27,4	17,7
IV	62	79	33,9	22,5	16,4
V	40	73	37,9	25,1	19,3

Com base nessas informações, infere-se que

- A) a educação tem relação direta com a saúde, visto que é menor a mortalidade de filhos cujas mães possuem maior nível de escolaridade, mesmo em países onde o saneamento básico é precário.
- B) o nível de escolaridade das mães tem influência na saúde dos filhos, desde que, no país em que eles residam, o abastecimento de água favoreça, pelo menos, 50% da população.
- C) a intensificação da educação de jovens e adultos e a ampliação do saneamento básico são medidas suficientes para se reduzir a zero a mortalidade infantil.
- D) mais crianças são acometidas pela diarreia no país III do que no país II.
- E) a taxa de mortalidade infantil é diretamente proporcional ao nível de escolaridade das mães e independe das condições sanitárias básicas.

Questão 43

Na região sul da Bahia, o cacau tem sido cultivado por meio de diferentes sistemas. Em um deles, o convencional, a primeira etapa de preparação do solo corresponde à retirada da mata e à queimada dos tocos e das raízes. Em seguida, para o plantio da quantidade máxima de cacau na área, os pés de cacau são plantados próximos uns dos outros. No cultivo pelo sistema chamado cabruca, os pés de cacau são abrigados entre as plantas de maior porte, em espaço aberto criado pela derrubada apenas das plantas de pequeno porte.

Os cacauzeiros dessa região têm sido atacados e devastados pelo fungo chamado vassoura-de-bruxa, que se reproduz em ambiente quente e úmido por meio de esporos que se espalham no meio aéreo.

As condições ambientais em que os pés de cacau são plantados e as condições de vida do fungo vassoura-de-bruxa, mencionadas acima, permitem supor-se que sejam mais intensamente atacados por esse fungo os cacauzeiros plantados por meio do sistema

- A) convencional, pois os pés de cacau ficam mais expostos ao sol, o que facilita a reprodução do parasita.
- B) convencional, pois a proximidade entre os pés de cacau facilita a disseminação da doença.
- C) convencional, pois o calor das queimadas cria as condições ideais de reprodução do fungo.
- D) cabruca, pois os cacauzeiros não suportam a sombra e, portanto, terão seu crescimento prejudicado e adoecerão.
- E) cabruca, pois, na competição com outras espécies, os cacauzeiros ficam enfraquecidos e adoecem mais facilmente.

Questão 44

Quando um macho do besouro-da-cana localiza uma plantação de cana-de-açúcar, ele libera uma substância para que outros besouros também localizem essa plantação, o que causa sérios prejuízos ao agricultor. A substância liberada pelo besouro foi sintetizada em laboratório por um químico brasileiro. Com essa substância sintética, o agricultor pode fazer o feitiço virar contra o feitiço: usar a substância como isca e atrair os besouros para longe das plantações de cana.

Folha Ciência. In: Folha de S. Paulo, 25/5/2004 (com adaptações).

Assinale a opção que apresenta corretamente tanto a finalidade quanto a vantagem ambiental da utilização da substância sintética mencionada.

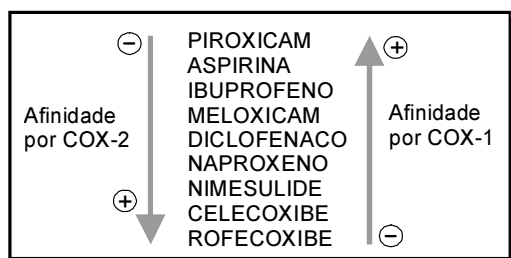
	finalidade	vantagem ambiental
A	eliminar os besouros	reduzir as espécies que se alimentam da cana-de-açúcar
B	afastar os predadores da plantação	reduzir a necessidade de uso de agrotóxicos
C	exterminar os besouros	eliminar o uso de agrotóxicos
D	dispersar os besouros	evitar a incidência de novas pragas
E	afastar os predadores da plantação	aumentar a resistência dos canaviais

Questão 45

Os efeitos dos antiinflamatórios estão associados à presença de inibidores da enzima chamada ciclooxigenase 2 (COX-2). Essa enzima degrada substâncias liberadas de tecidos lesados e as transforma em prostaglandinas pró-inflamatórias, responsáveis pelo aparecimento de dor e inchaço.

Os antiinflamatórios produzem efeitos colaterais decorrentes da inibição de uma outra enzima, a COX-1, responsável pela formação de prostaglandinas, protetoras da mucosa gastrointestinal.

O esquema abaixo mostra alguns antiinflamatórios (nome genérico). As setas indicam a maior ou a menor afinidade dessas substâncias pelas duas enzimas.

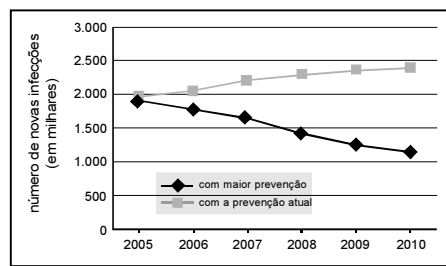


Com base nessas informações, é correto concluir-se que

- A o piroxicam é o antiinflamatório que mais pode interferir na formação de prostaglandinas protetoras da mucosa gastrointestinal.
- B o rofecoxibe é o antiinflamatório que tem a maior afinidade pela enzima COX-1.
- C a aspirina tem o mesmo grau de afinidade pelas duas enzimas.
- D o diclofenaco, pela posição que ocupa no esquema, tem sua atividade antiinflamatória neutralizada pelas duas enzimas.
- E o nimesulide apresenta o mesmo grau de afinidade pelas enzimas COX-1 e COX-2.

Questão 46

No primeiro semestre de 2006, o Movimento Global pela Criança, em parceria com o UNICEF, divulgou o relatório **Salvando vidas: o direito das crianças ao tratamento de HIV e AIDS**. Nesse relatório, conclui-se que o aumento da prevenção primária ao vírus deverá reduzir o número de novos casos de infecção entre jovens de 15 a 24 anos de idade, como mostra o gráfico a seguir.



Com base nesses dados, analise as seguintes afirmações.

- I Ações educativas de prevenção da transmissão do vírus HIV poderão contribuir para a redução, em 2008, de mais de 20% dos novos casos de infecção entre os jovens, em relação ao ano de 2005.
- II Ações educativas relativas à utilização de preservativos nas relações sexuais reduzirão em 25% ao ano os novos casos de AIDS entre os jovens.
- III Sem o aumento de medidas de prevenção primária, estima-se que, em 2010, o aumento de novos casos de infecção por HIV entre os jovens será, em relação ao ano de 2005, 50% maior.

É correto apenas o que se afirma em

- A I.
- B II.
- C III.
- D I e II.
- E II e III.

Questão 47

DIETA DE ENGORDA			
Em 30 anos, a alimentação piorou muito			
AUMENTO NO CONSUMO - POR FAMÍLIA			
biscoitos	refrigerantes	salsichas e linguiças	refeições prontas
400%	400%	300%	80%
DIMINUIÇÃO NO CONSUMO - POR FAMÍLIA			
ovos	peixes	feijão e leguminosas	arroz
84%	50%	30%	23%

Época, 8/5/2006 (com adaptações).

A partir desses dados, foram feitas as afirmações abaixo.

- I As famílias brasileiras, em 30 anos, aumentaram muito o consumo de proteínas e grãos, que, por seu alto valor calórico, não são recomendáveis.
- II O aumento do consumo de alimentos muito calóricos deve ser considerado indicador de alerta para a saúde, já que a obesidade pode reduzir a expectativa de vida humana.
- III Doenças cardiovasculares podem ser desencadeadas pela obesidade decorrente das novas dietas alimentares.

É correto apenas o que se afirma em

- A I.
- B II.
- C III.
- D I e II.
- E II e III.

Os benefícios do pedágio dentro da cidade

A prefeitura de uma grande cidade brasileira pretende implantar um pedágio nas suas avenidas principais, para reduzir o tráfego e aumentar a arrecadação municipal. Um estudo do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) mostra o impacto de medidas como essa adotadas em outros países.

CINGAPURA

Adotado, em 1975, na área central de Cingapura, o pedágio fez o uso de ônibus crescer 15% e a velocidade média no trânsito subir 10 km por hora.

INGLATERRA

Desde 2003, cobra-se o equivalente a 35 reais por dia dos motoristas que utilizam as ruas do centro de Londres. A medida reduziu em 30% o número de veículos que trafegam na região.

NORUEGA

Em 1990, a capital, Oslo, instalou pedágio apenas para aumentar sua receita tributária. Hoje arrecada 70 milhões de dólares por ano com a taxa.

CORÉIA DO SUL

Desde 1996, a capital, Seul, cobra o equivalente a 4,80 reais por carro que passe, por duas de suas avenidas, com menos de dois passageiros. A quantidade de veículos, nessas avenidas, caiu 34% e a velocidade subiu 10 quilômetros por hora.

Veja, 28/6/2006 (com adaptações).

Com base nessas informações, assinale a opção correta a respeito do pedágio nas cidades mencionadas.

- A A preocupação comum entre os países que adotaram o pedágio urbano foi o aumento de arrecadação pública.
- B A Europa foi pioneira na adoção de pedágio urbano como solução para os problemas de tráfego em avenidas.
- C Caso a prefeitura da cidade brasileira mencionada adote a cobrança do pedágio em vias urbanas, isso dará seqüência às experiências implantadas sucessivamente em Cingapura, Noruega, Coréia do Sul e Inglaterra.
- D Nas experiências citadas, houve redução do volume de tráfego coletivo e individual na proporção inversa do aumento da velocidade no trânsito.
- E O número de cidades européias que já adotaram o pedágio urbano corresponde ao dobro do número de cidades asiáticas que o fizeram.

Para se obter 1,5 kg do dióxido de urânio puro, matéria-prima para a produção de combustível nuclear, é necessário extrair-se e tratar-se 1,0 tonelada de minério. Assim, o rendimento (dado em % em massa) do tratamento do minério até chegar ao dióxido de urânio puro é de

- A 0,10%. B 0,15%. C 0,20%. D 1,5%. E 2,0%.

O funcionamento de uma usina nucleoeletrica típica baseia-se na liberação de energia resultante da divisão do núcleo de urânio em núcleos de menor massa, processo conhecido como fissão nuclear. Nesse processo, utiliza-se uma mistura de diferentes átomos de urânio, de forma a proporcionar uma concentração de apenas 4% de material físsil. Em bombas atômicas, são utilizadas concentrações acima de 20% de urânio físsil, cuja obtenção é trabalhosa, pois, na natureza, predomina o urânio não-físsil. Em grande parte do armamento nuclear hoje existente, utiliza-se, então, como alternativa, o plutônio, material físsil produzido por reações nucleares no interior do reator das usinas nucleoeletricas. Considerando-se essas informações, é correto afirmar que

- A a disponibilidade do urânio na natureza está ameaçada devido à sua utilização em armas nucleares.
- B a proibição de se instalarem novas usinas nucleoeletricas não causará impacto na oferta mundial de energia.
- C a existência de usinas nucleoeletricas possibilita que um de seus subprodutos seja utilizado como material bélico.
- D a obtenção de grandes concentrações de urânio físsil é viabilizada em usinas nucleoeletricas.
- E a baixa concentração de urânio físsil em usinas nucleoeletricas impossibilita o desenvolvimento energético.

Na avaliação da eficiência de usinas quanto à produção e aos impactos ambientais, utilizam-se vários critérios, tais como: razão entre produção efetiva anual de energia elétrica e potência instalada ou razão entre potência instalada e área inundada pelo reservatório. No quadro seguinte, esses parâmetros são aplicados às duas maiores hidrelétricas do mundo: Itaipu, no Brasil, e Três Gargantas, na China.

parâmetros	Itaipu	Três Gargantas
potência instalada	12.600 MW	18.200 MW
produção efetiva de energia elétrica	93 bilhões de kWh/ano	84 bilhões de kWh/ano
área inundada pelo reservatório	1.400 km ²	1.000 km ²

Internet: <www.itaipu.gov.br>

Com base nessas informações, avalie as afirmativas que se seguem.

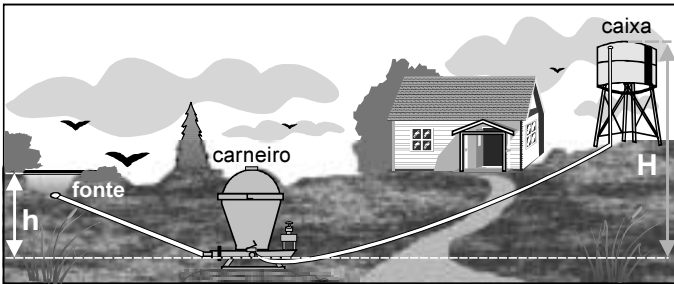
- I A energia elétrica gerada anualmente e a capacidade nominal máxima de geração da hidrelétrica de Itaipu são maiores que as da hidrelétrica de Três Gargantas.
- II Itaipu é mais eficiente que Três Gargantas no uso da potência instalada na produção de energia elétrica.
- III A razão entre potência instalada e área inundada pelo reservatório é mais favorável na hidrelétrica Três Gargantas do que em Itaipu.

É correto apenas o que se afirma em

- A I. B II. C III. D I e III. E II e III.

Texto para as questões 52 e 53

O carneiro hidráulico ou aríete, dispositivo usado para bombear água, não requer combustível ou energia elétrica para funcionar, visto que usa a energia da vazão de água de uma fonte. A figura a seguir ilustra uma instalação típica de carneiro em um sítio, e a tabela apresenta dados de seu funcionamento.



h/H altura da fonte dividida pela altura da caixa	V_f água da fonte necessária para o funcionamento do sistema (litros/hora)	V_b água bombeada para a caixa (litros/hora)
1/3	720 a 1.200	180 a 300
1/4		120 a 210
1/6		80 a 140
1/8		60 a 105
1/10		45 a 85

A eficiência energética ε de um carneiro pode ser obtida pela expressão:

$$\varepsilon = \frac{H}{h} \times \frac{V_b}{V_f},$$

cujas variáveis estão definidas na tabela e na figura.

Questão 52

No sítio ilustrado, a altura da caixa d'água é o quádruplo da altura da fonte. Comparado a motobombas a gasolina, cuja eficiência energética é cerca de 36%, o carneiro hidráulico do sítio apresenta

- A menor eficiência, sendo, portanto, inviável economicamente.
- B menor eficiência, sendo desqualificado do ponto de vista ambiental pela quantidade de energia que desperdiça.
- C mesma eficiência, mas constitui alternativa ecologicamente mais apropriada.
- D maior eficiência, o que, por si só, justificaria o seu uso em todas as regiões brasileiras.
- E maior eficiência, sendo economicamente viável e ecologicamente correto.

Questão 53

Se, na situação apresentada, $H = 5 \times h$, então, é mais provável que, após 1 hora de funcionamento ininterrupto, o carneiro hidráulico bombeie para a caixa d'água

- A de 70 a 100 litros de água.
- B de 75 a 210 litros de água.
- C de 80 a 220 litros de água.
- D de 100 a 175 litros de água.
- E de 110 a 240 litros de água.

Questão 54

Não é nova a idéia de se extrair energia dos oceanos aproveitando-se a diferença das marés alta e baixa. Em 1967, os franceses instalaram a primeira usina "maré-motriz", construindo uma barragem equipada de 24 turbinas, aproveitando-se a potência máxima instalada de 240 MW, suficiente para a demanda de uma cidade com 200 mil habitantes. Aproximadamente 10% da potência total instalada são demandados pelo consumo residencial.

Nessa cidade francesa, aos domingos, quando parcela dos setores industrial e comercial pára, a demanda diminui 40%. Assim, a produção de energia correspondente à demanda aos domingos será atingida mantendo-se

- I todas as turbinas em funcionamento, com 60% da capacidade máxima de produção de cada uma delas.
- II a metade das turbinas funcionando em capacidade máxima e o restante, com 20% da capacidade máxima.
- III quatorze turbinas funcionando em capacidade máxima, uma com 40% da capacidade máxima e as demais desligadas.

Está correta a situação descrita

- A apenas em I.
- B apenas em II.
- C apenas em I e III.
- D apenas em II e III.
- E em I, II e III.

Questão 55

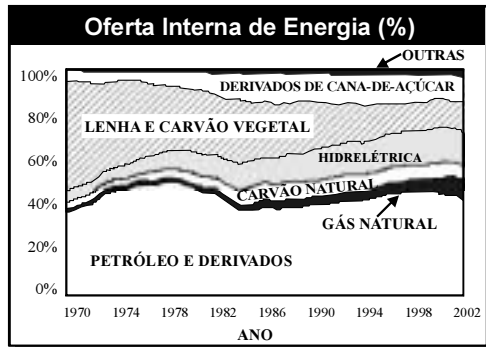
Em certas regiões litorâneas, o sal é obtido da água do mar pelo processo de cristalização por evaporação. Para o desenvolvimento dessa atividade, é mais adequado um local

- A plano, com alta pluviosidade e pouco vento.
- B plano, com baixa pluviosidade e muito vento.
- C plano, com baixa pluviosidade e pouco vento.
- D montanhoso, com alta pluviosidade e muito vento.
- E montanhoso, com baixa pluviosidade e pouco vento.

RASCUNHO

Texto para as questões 56 e 57

Para se discutirem políticas energéticas, é importante que se analise a evolução da Oferta Interna de Energia (OIE) do país. Essa oferta expressa as contribuições relativas das fontes de energia utilizadas em todos os setores de atividade. O gráfico a seguir apresenta a evolução da OIE no Brasil, de 1970 a 2002.



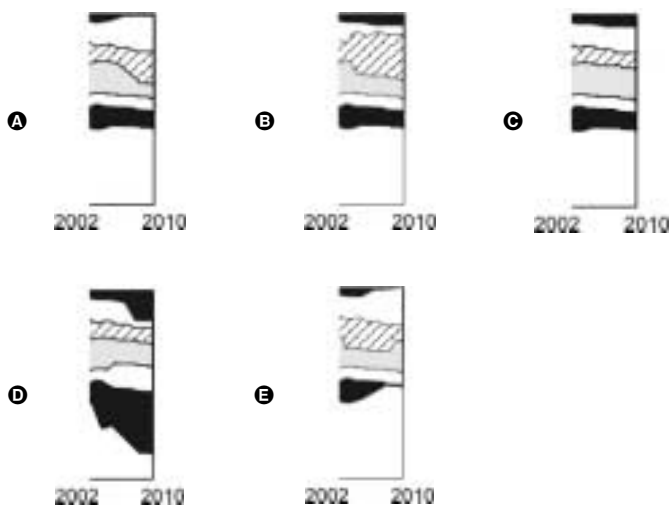
Questão 56

Com base nos dados do gráfico, verifica-se que, comparado ao do ano de 1970, o percentual de oferta de energia oriunda de recursos renováveis em relação à oferta total de energia, em 2002, apresenta contribuição

- A menor, pois houve expressiva diminuição do uso de carvão mineral, lenha e carvão vegetal.
- B menor, pois o aumento do uso de derivados da cana-de-açúcar e de hidreletricidade não compensou a diminuição do uso de lenha e carvão vegetal.
- C maior, pois houve aumento da oferta de hidreletricidade, dado que esta utiliza o recurso de maior disponibilidade no país.
- D maior, visto que houve expressivo aumento da utilização de todos os recursos renováveis do país.
- E maior, pois houve pequeno aumento da utilização de gás natural e dos produtos derivados da cana-de-açúcar.

Questão 57

Considerando-se que seja mantida a tendência de utilização de recursos energéticos observada ao longo do período 1970-2002, a opção que melhor complementa o gráfico como projeção para o período 2002-2010 é



Questão 58

A figura ao lado ilustra uma gangorra de brinquedo feita com uma vela. A vela é acesa nas duas extremidades e, inicialmente, deixa-se uma das extremidades mais baixa que a outra. A combustão da parafina da extremidade mais baixa provoca a fusão. A parafina da extremidade mais baixa da vela pinga mais rapidamente que na outra extremidade. O pingar da parafina fundida resulta na diminuição da massa da vela na extremidade mais baixa, o que ocasiona a inversão das posições. Assim, enquanto a vela queima, oscilam as duas extremidades.

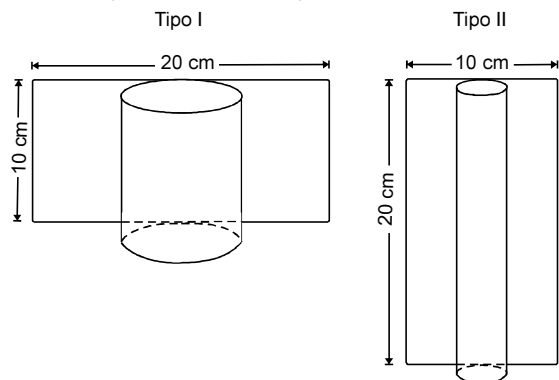


Nesse brinquedo, observa-se a seguinte seqüência de transformações de energia:

- A energia resultante de processo químico → energia potencial gravitacional → energia cinética
- B energia potencial gravitacional → energia elástica → energia cinética
- C energia cinética → energia resultante de processo químico → energia potencial gravitacional
- D energia mecânica → energia luminosa → energia potencial gravitacional
- E energia resultante do processo químico → energia luminosa → energia cinética

Questão 59

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

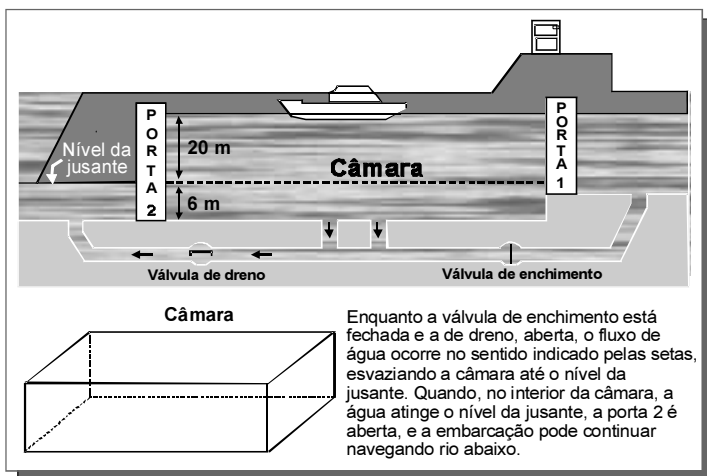


Supondo-se que o custo da vela seja diretamente proporcional ao volume de parafina empregado, o custo da vela do tipo I, em relação ao custo da vela do tipo II, será

- A o triplo.
- B o dobro.
- C igual.
- D a metade.
- E a terça parte.

Questão 60

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

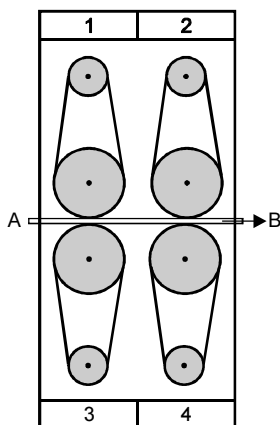


A câmara dessa eclusa tem comprimento aproximado de 200 m e largura igual a 17 m. A vazão aproximada da água durante o esvaziamento da câmara é de 4.200 m³ por minuto. Assim, para descer do nível mais alto até o nível da jusante, uma embarcação leva cerca de

- A 2 minutos.
- B 5 minutos.
- C 11 minutos.
- D 16 minutos.
- E 21 minutos.

Questão 61

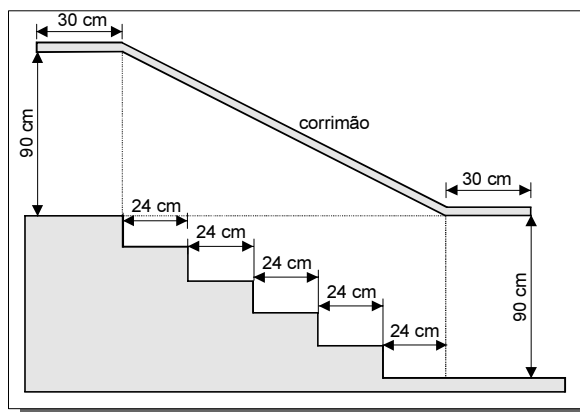
Na preparação da madeira em uma indústria de móveis, utiliza-se uma lixadeira constituída de quatro grupos de polias, como ilustra o esquema ao lado. Em cada grupo, duas polias de tamanhos diferentes são interligadas por uma correia provida de lixa. Uma prancha de madeira é empurrada pelas polias, no sentido A → B (como indicado no esquema), ao mesmo tempo em que um sistema é acionado para frear seu movimento, de modo que a velocidade da prancha seja inferior à da lixa.



O equipamento acima descrito funciona com os grupos de polias girando da seguinte forma:

- A 1 e 2 no sentido horário; 3 e 4 no sentido anti-horário.
- B 1 e 3 no sentido horário; 2 e 4 no sentido anti-horário.
- C 1 e 2 no sentido anti-horário; 3 e 4 no sentido horário.
- D 1 e 4 no sentido horário; 2 e 3 no sentido anti-horário.
- E 1, 2, 3 e 4 no sentido anti-horário.

Questão 62

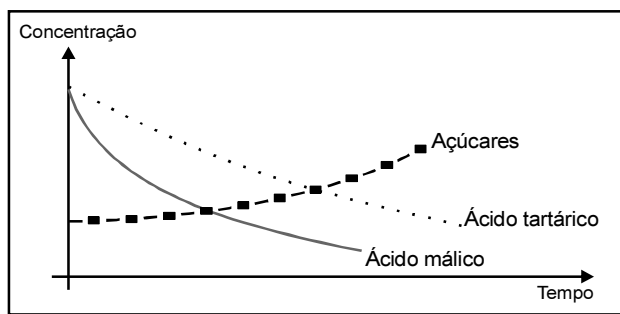


Na figura acima, que representa o projeto de uma escada com 5 degraus de mesma altura, o comprimento total do corrimão é igual a

- A 1,8 m.
- B 1,9 m.
- C 2,0 m.
- D 2,1 m.
- E 2,2 m.

Questão 63

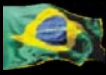
As características dos vinhos dependem do grau de maturação das uvas nas parreiras porque as concentrações de diversas substâncias da composição das uvas variam à medida que as uvas vão amadurecendo. O gráfico a seguir mostra a variação da concentração de três substâncias presentes em uvas, em função do tempo.



O teor alcoólico do vinho deve-se à fermentação dos açúcares do suco da uva. Por sua vez, a acidez do vinho produzido é proporcional à concentração dos ácidos tartárico e málico.

Considerando-se as diferentes características desejadas, as uvas podem ser colhidas

- A mais cedo, para a obtenção de vinhos menos ácidos e menos alcoólicos.
- B mais cedo, para a obtenção de vinhos mais ácidos e mais alcoólicos.
- C mais tarde, para a obtenção de vinhos mais alcoólicos e menos ácidos.
- D mais cedo e ser fermentadas por mais tempo, para a obtenção de vinhos mais alcoólicos.
- E mais tarde e ser fermentadas por menos tempo, para a obtenção de vinhos menos alcoólicos.



EXAME NACIONAL DO ENSINO MÉDIO

ENEM 2007

PROVA 1 – AMARELA

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES SEGUINTES.

- Confira se, além deste CADERNO DE QUESTÕES, que contém a proposta de redação e 63 questões objetivas, você recebeu o seguinte material:
 - CARTÃO-RESPOSTA destinado à marcação das respostas da parte objetiva da prova;
 - FOLHA DE REDAÇÃO para elaboração da redação proposta.
- Verifique se o seu nome e o número de sua inscrição conferem com os que aparecem no CARTÃO-RESPOSTA e na FOLHA DE REDAÇÃO e se a cor de seu CADERNO DE QUESTÕES coincide com a indicada nesta capa e no rodapé de cada página. Em caso de divergência, notifique imediatamente o fiscal.
- Após a conferência, assine seu nome nos espaços próprios do CARTÃO-RESPOSTA e da FOLHA DE REDAÇÃO, utilizando caneta esferográfica, de preferência, de tinta preta.
- No CARTÃO-RESPOSTA, marque, para cada questão, a letra correspondente à opção escolhida para a resposta, preenchendo todo o espaço compreendido no círculo, a lápis preto n.º 2 ou caneta esferográfica de tinta preta. Preencha os campos de marcação completamente, sem deixar espaços em branco.
- No CARTÃO-RESPOSTA, marque, no espaço próprio, a opção correspondente à cor de sua prova:
1 – Amarela; 2 – Azul; 3 – Branca; 4 – Rosa.
Se você assinalar mais de uma opção de cor ou deixar todos os campos em branco, sua prova objetiva será anulada.
- Não dobre, não amasse nem manche o CARTÃO-RESPOSTA ou a FOLHA DE REDAÇÃO. Eles somente poderão ser substituídos caso estejam danificados na barra de reconhecimento para leitura óptica.
- Para cada uma das questões objetivas, são apresentadas 5 opções, identificadas com as letras **A**, **B**, **C**, **D** e **E**. Apenas uma responde adequadamente à questão. Você deve, portanto, assinalar apenas uma opção em cada questão. A marcação em mais de uma opção anula a questão, mesmo que uma das respostas esteja correta.
- O tempo disponível para esta prova, incluído o de elaboração da redação, é de **cinco horas**. Recomenda-se que você não ultrapasse o período de uma hora e meia para elaborar sua redação. O inscrito com necessidades educacionais especiais que, por esse motivo, necessita de maior tempo para a realização de suas atividades escolares disporá de 1 (uma) hora a mais para fazer a sua prova, desde que tenha comunicado previamente a sua necessidade ao INEP.
- Reserve os 30 minutos finais para marcar seu CARTÃO-RESPOSTA. Os rascunhos e as marcações assinaladas no CADERNO DE QUESTÕES não serão considerados na avaliação.
- Quando terminar a prova, entregue ao fiscal este CADERNO DE QUESTÕES, o CARTÃO-RESPOSTA, a FOLHA DE REDAÇÃO e assine a LISTA DE PRESENÇA.
- Você somente poderá deixar o local de prova após decorridas 2 horas do início da aplicação da prova. Caso permaneça na sala por, no mínimo, 4 horas após o início da prova, você poderá levar este CADERNO DE QUESTÕES.
- Você será excluído do exame caso:
 - utilize, durante a realização da prova, máquinas e(ou) relógios de calcular, bem como rádios, gravadores, *headphones*, telefones celulares ou fontes de consulta de qualquer espécie;
 - ausente-se da sala em que se realiza a prova levando consigo o CADERNO DE QUESTÕES, antes do prazo estabelecido, e(ou) o CARTÃO-RESPOSTA e(ou) a FOLHA DE REDAÇÃO;
 - deixe de assinalar corretamente o campo do CARTÃO-RESPOSTA correspondente à cor de sua prova.



Ninguém = Ninguém
Engenheiros do Hawaii

Há tantos quadros na parede
há tantas formas de se ver o mesmo quadro
há tanta gente pelas ruas
há tantas ruas e nenhuma é igual a outra
(ninguém = ninguém)
me espanta que tanta gente sinta
(se é que sente) a mesma indiferença

há tantos quadros na parede
há tantas formas de se ver o mesmo quadro
há palavras que nunca são ditas
há muitas vozes repetindo a mesma frase
(ninguém = ninguém)
me espanta que tanta gente minta
(descaradamente) a mesma mentira

todos iguais, todos iguais
mas uns mais iguais que os outros

Uns Iguais Aos Outros
Titãs

Os homens são todos iguais
(...)
Brancos, pretos e orientais
Todos são filhos de Deus
(...)
Kaiowas contra xavantes
Árabes, turcos e iraquianos
São iguais os seres humanos
São uns iguais aos outros, são uns iguais aos outros
Americanos contra latinos
Já nascem mortos os nordestinos
Os retirantes e os jagunços
O sertão é do tamanho do mundo
Dessa vida nada se leva
Nesse mundo se ajoelha e se reza
Não importa que língua se fala
Aquilo que une é o que separa
Não julgue pra não ser julgado
(...)
Tanto faz a cor que se herda
(...)
Todos os homens são iguais
São uns iguais aos outros, são uns iguais aos outros

A cultura adquire formas diversas através do tempo e do espaço. Essa diversidade se manifesta na originalidade e na pluralidade de identidades que caracterizam os grupos e as sociedades que compõem a humanidade. Fonte de intercâmbios, de inovação e de criatividade, a diversidade cultural é, para o gênero humano, tão necessária como a diversidade biológica para a natureza. Nesse sentido, constitui o patrimônio comum da humanidade e deve ser reconhecida e consolidada em benefício das gerações presentes e futuras.

UNESCO. Declaração Universal sobre a Diversidade Cultural.

Todos reconhecem a riqueza da diversidade no planeta. Mil aromas, cores, sabores, texturas, sons encantam as pessoas no mundo todo; nem todas, entretanto, conseguem conviver com as diferenças individuais e culturais. Nesse sentido, ser diferente já não parece tão encantador. Considerando a figura e os textos acima como motivadores, redija um texto dissertativo-argumentativo a respeito do seguinte tema.

O desafio de se conviver com a diferença

Ao desenvolver o tema proposto, procure utilizar os conhecimentos adquiridos e as reflexões feitas ao longo de sua formação. Selecione, organize e relacione argumentos, fatos e opiniões para defender seu ponto de vista e suas propostas, sem ferir os direitos humanos.

Observações:

- Seu texto deve ser escrito na modalidade padrão da língua portuguesa.
- O texto **não** deve ser escrito em forma de poema (versos) ou narração.
- O texto com até 7 (sete) linhas escritas será considerado texto em branco.
- O rascunho pode ser feito na última página deste Caderno.
- A redação deve ser passada a limpo na folha própria e escrita a tinta.

Questão 1

Não só de aspectos físicos se constitui a cultura de um povo. Há muito mais, contido nas tradições, no folclore, nos saberes, nas línguas, nas festas e em diversos outros aspectos e manifestações transmitidos oral ou gestualmente, recriados coletivamente e modificados ao longo do tempo. A essa porção intangível da herança cultural dos povos dá-se o nome de patrimônio cultural imaterial.

Internet: <www.unesco.org.br>.

Qual das figuras abaixo retrata patrimônio imaterial da cultura de um povo?



Cristo Redentor



Pelourinho



Bumba-meu-boi



Cataratas do Iguaçu



Esfinge de Gizé

Figuras extraídas da Internet.

Questão 2

Sobre a exposição de Anita Malfatti, em 1917, que muito influenciaria a Semana de Arte Moderna, Monteiro Lobato escreveu, em artigo intitulado **Paranóia ou Mistificação**:

Há duas espécies de artistas. Uma composta dos que vêm as coisas e em consequência fazem arte pura, guardados os eternos ritmos da vida, e adotados, para a concretização das emoções estéticas, os processos clássicos dos grandes mestres. (...) A outra espécie é formada dos que vêm anormalmente a natureza e a interpretam à luz das teorias efêmeras, sob a sugestão estrábica das escolas rebeldes, surgidas cá e lá como furúnculos da cultura excessiva. (...). Estas considerações são provocadas pela exposição da sra. Malfatti, onde se notam acentuadíssimas tendências para uma atitude estética forçada no sentido das extravagâncias de Picasso & cia.

O Diário de São Paulo, dez./1917.

Em qual das obras abaixo identifica-se o estilo de Anita Malfatti criticado por Monteiro Lobato no artigo?



Acesso a Monte Serrat – Santos



Nossa Senhora Auxiliadora e Dom Bosco



Vaso de Flores



A Boba



A Santa Ceia

Textos para as questões 3 e 4

Texto I

Agora Fabiano conseguia arranjar as idéias. O que o segurava era a família. Vivia preso como um novilho amarrado ao mourão, suportando ferro quente. Se não fosse isso, um soldado amarelo não lhe pisava o pé não. (...) Tinha aqueles cambões pendurados ao pescoço. Deveria continuar a arrastá-los? Sinha Vitória dormia mal na cama de varas. Os meninos eram uns brutos, como o pai. Quando crescessem, guardariam as reses de um patrão invisível, seriam pisados, maltratados, machucados por um soldado amarelo.

Graciliano Ramos. **Vidas Secas**. São Paulo: Martins, 23.ª ed., 1969, p. 75.

Texto II

Para Graciliano, o roceiro pobre é um outro, enigmático, impermeável. Não há solução fácil para uma tentativa de incorporação dessa figura no campo da ficção. É lidando com o impasse, ao invés de fáceis soluções, que Graciliano vai criar **Vidas Secas**, elaborando uma linguagem, uma estrutura romanesca, uma constituição de narrador em que narrador e criaturas se tocam, mas não se identificam. Em grande medida, o debate acontece porque, para a intelectualidade brasileira naquele momento, o pobre, a despeito de aparecer idealizado em certos aspectos, ainda é visto como um ser humano de segunda categoria, simples demais, incapaz de ter pensamentos demasiadamente complexos. O que **Vidas Secas** faz é, com pretensão não envolvimento da voz que controla a narrativa, dar conta de uma riqueza humana de que essas pessoas seriam plenamente capazes.

Luis Bueno. **Guimarães, Clarice e antes**. In: **Teresa**. São Paulo: USP, n.º 2, 2001, p. 254.

Questão 3

A partir do trecho de **Vidas Secas** (texto I) e das informações do texto II, relativas às concepções artísticas do romance social de 1930, avalie as seguintes afirmativas.

- I O pobre, antes tratado de forma exótica e folclórica pelo regionalismo pitoresco, transforma-se em protagonista privilegiado do romance social de 30.
- II A incorporação do pobre e de outros marginalizados indica a tendência da ficção brasileira da década de 30 de tentar superar a grande distância entre o intelectual e as camadas populares.
- III Graciliano Ramos e os demais autores da década de 30 conseguiram, com suas obras, modificar a posição social do sertanejo na realidade nacional.

É correto apenas o que se afirma em

- A** I. **B** II. **C** III. **D** I e II. **E** II e III.

Questão 4

No texto II, verifica-se que o autor utiliza

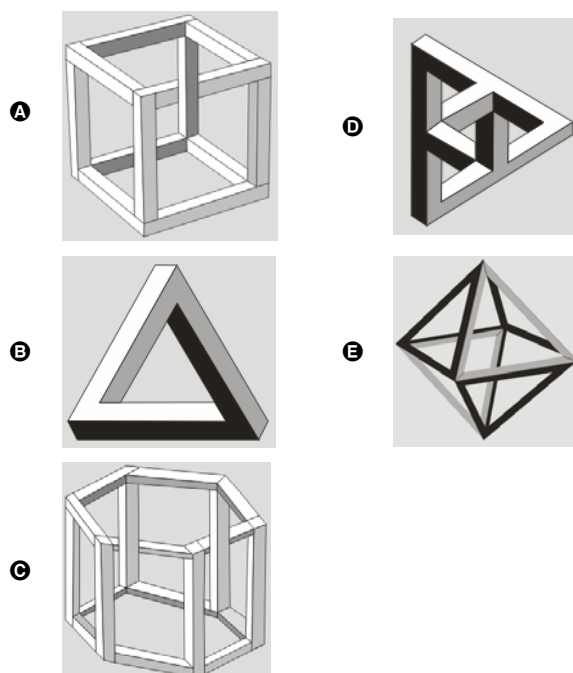
- A** linguagem predominantemente formal, para problematizar, na composição de **Vidas Secas**, a relação entre o escritor e o personagem popular.
- B** linguagem inovadora, visto que, sem abandonar a linguagem formal, dirige-se diretamente ao leitor.
- C** linguagem coloquial, para narrar coerentemente uma história que apresenta o roceiro pobre de forma pitoresca.
- D** linguagem formal com recursos retóricos próprios do texto literário em prosa, para analisar determinado momento da literatura brasileira.
- E** linguagem regionalista, para transmitir informações sobre literatura, valendo-se de coloquialismo, para facilitar o entendimento do texto.

Questão 5

Representar objetos tridimensionais em uma folha de papel nem sempre é tarefa fácil. O artista holandês Escher (1898-1972) explorou essa dificuldade criando várias figuras planas impossíveis de serem construídas como objetos tridimensionais, a exemplo da litografia **Belvedere**, reproduzida ao lado.

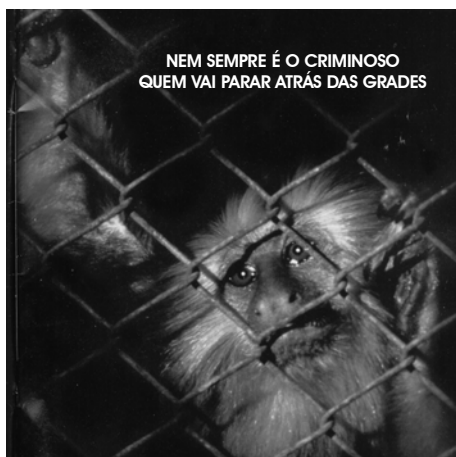


Considere que um marceneiro tenha encontrado algumas figuras supostamente desenhadas por Escher e deseje construir uma delas com ripas rígidas de madeira que tenham o mesmo tamanho. Qual dos desenhos a seguir ele poderia reproduzir em um modelo tridimensional real?



Questão 6

A figura abaixo é parte de uma campanha publicitária.



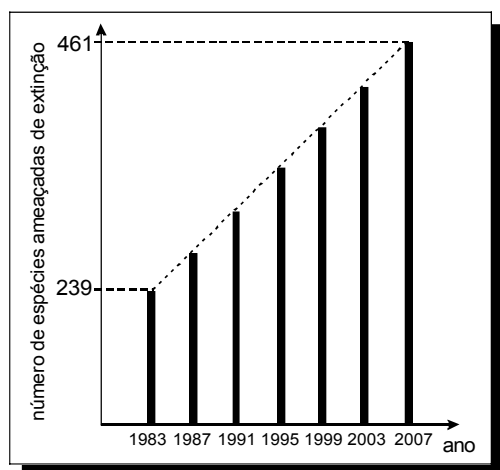
Com Ciência Ambiental, n.º 10, abr./2007.

Essa campanha publicitária relaciona-se diretamente com a seguinte afirmativa:

- A O comércio ilícito da fauna silvestre, atividade de grande impacto, é uma ameaça para a biodiversidade nacional.
- B A manutenção do mico-leão-dourado em jaula é a medida que garante a preservação dessa espécie animal.
- C O Brasil, primeiro país a eliminar o tráfico do mico-leão-dourado, garantiu a preservação dessa espécie.
- D O aumento da biodiversidade em outros países depende do comércio ilegal da fauna silvestre brasileira.
- E O tráfico de animais silvestres é benéfico para a preservação das espécies, pois garante-lhes a sobrevivência.

Questão 7

O gráfico abaixo, obtido a partir de dados do Ministério do Meio Ambiente, mostra o crescimento do número de espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção.



Se mantida, pelos próximos anos, a tendência de crescimento mostrada no gráfico, o número de espécies ameaçadas de extinção em 2011 será igual a

- A 465.
- B 493.
- C 498.
- D 538.
- E 699.

Questão 8

Estima-se que haja, no Acre, 209 espécies de mamíferos, distribuídas conforme a tabela abaixo.

grupos taxonômicos	número de espécies
Artiodáctilos	4
Carnívoros	18
Cetáceos	2
Quirópteros	103
Lagomorfos	1
Marsupiais	16
Perissodáctilos	1
Primatas	20
Roedores	33
Sirênios	1
Edentados	10
Total	209

T&C Amazônia, ano 1, n.º 3, dez./2003.

Deseja-se realizar um estudo comparativo entre três dessas espécies de mamíferos — uma do grupo Cetáceos, outra do grupo Primatas e a terceira do grupo Roedores. O número de conjuntos distintos que podem ser formados com essas espécies para esse estudo é igual a

- A 1.320.
- B 2.090.
- C 5.845.
- D 6.600.
- E 7.245.

Questão 9

Se a exploração descontrolada e predatória verificada atualmente continuar por mais alguns anos, pode-se antecipar a extinção do mogno. Essa madeira já desapareceu de extensas áreas do Pará, de Mato Grosso, de Rondônia, e há indícios de que a diversidade e o número de indivíduos existentes podem não ser suficientes para garantir a sobrevivência da espécie a longo prazo. A diversidade é um elemento fundamental na sobrevivência de qualquer ser vivo. Sem ela, perde-se a capacidade de adaptação ao ambiente, que muda tanto por interferência humana como por causas naturais.

Internet: <www.greenpeace.org.br> (com adaptações).

Com relação ao problema descrito no texto, é correto afirmar que

- A a baixa adaptação do mogno ao ambiente amazônico é causa da extinção dessa madeira.
- B a extração predatória do mogno pode reduzir o número de indivíduos dessa espécie e prejudicar sua diversidade genética.
- C as causas naturais decorrentes das mudanças climáticas globais contribuem mais para a extinção do mogno que a interferência humana.
- D a redução do número de árvores de mogno ocorre na mesma medida em que aumenta a diversidade biológica dessa madeira na região amazônica.
- E o desinteresse do mercado madeireiro internacional pelo mogno contribuiu para a redução da exploração predatória dessa espécie.

Texto para as questões 10 e 11

Álcool, crescimento e pobreza

O lavrador de Ribeirão Preto recebe em média R\$ 2,50 por tonelada de cana cortada. Nos anos 80, esse trabalhador cortava cinco toneladas de cana por dia. A mecanização da colheita o obrigou a ser mais produtivo. O corta-cana derruba agora oito toneladas por dia.

O trabalhador deve cortar a cana rente ao chão, encurvado. Usa roupas mal-ajambradas, quentes, que lhe cobrem o corpo, para que não seja lanhado pelas folhas da planta. O excesso de trabalho causa a *birola*: tontura, desmaio, câibra, convulsão. A fim de agüentar dores e cansaço, esse trabalhador toma drogas e soluções de glicose, quando não farinha mesmo. Tem aumentado o número de mortes por exaustão nos canaviais.

O setor da cana produz hoje uns 3,5% do PIB. Exporta US\$ 8 bilhões. Gera toda a energia elétrica que consome e ainda vende excedentes. A indústria de São Paulo contrata cientistas e engenheiros para desenvolver máquinas e equipamentos mais eficientes para as usinas de álcool. As pesquisas, privada e pública, na área agrícola (cana, laranja, eucalipto etc.) desenvolvem a bioquímica e a genética no país.

Folha de S. Paulo, 11/3/2007 (com adaptações).

Questão 10

ÁLCOOL: O MUNDO DE OLHO EM NOSSA TECNOLOGIA



— Ah, fico meio encabulado em ter de comer com a mão diante de tanta gente!

Folha de S. Paulo, 25/3/2007.

Confrontando-se as informações do texto com as da charge acima, conclui-se que

- A a charge contradiz o texto ao mostrar que o Brasil possui tecnologia avançada no setor agrícola.
- B a charge e o texto abordam, a respeito da cana-de-açúcar brasileira, duas realidades distintas e sem relação entre si.
- C o texto e a charge consideram a agricultura brasileira avançada, do ponto de vista tecnológico.
- D a charge mostra o cotidiano do trabalhador, e o texto defende o fim da mecanização da produção da cana-de-açúcar no setor sucroalcooleiro.
- E o texto mostra disparidades na agricultura brasileira, na qual convivem alta tecnologia e condições precárias de trabalho, que a charge ironiza.

Questão 11

Considere-se que cada tonelada de cana-de-açúcar permita a produção de 100 litros de álcool combustível, vendido nos postos de abastecimento a R\$ 1,20 o litro. Para que um corta-cana pudesse, com o que ganha nessa atividade, comprar o álcool produzido a partir das oito toneladas de cana resultantes de um dia de trabalho, ele teria de trabalhar durante

- A 3 dias.
- B 18 dias.
- C 30 dias.
- D 48 dias.
- E 60 dias.

Questão 12

A queima de cana aumenta a concentração de dióxido de carbono e de material particulado na atmosfera, causa alteração do clima e contribui para o aumento de doenças respiratórias. A tabela abaixo apresenta números relativos a pacientes internados em um hospital no período da queima da cana.

pacientes	problemas respiratórios causados pelas queimadas	problemas respiratórios resultantes de outras causas	outras doenças	total
idosos	50	150	60	260
crianças	150	210	90	450

Escolhendo-se aleatoriamente um paciente internado nesse hospital por problemas respiratórios causados pelas queimadas, a probabilidade de que ele seja uma criança é igual a

- A 0,26, o que sugere a necessidade de implementação de medidas que reforcem a atenção ao idoso internado com problemas respiratórios.
- B 0,50, o que comprova ser de grau médio a gravidade dos problemas respiratórios que atingem a população nas regiões das queimadas.
- C 0,63, o que mostra que nenhum aspecto relativo à saúde infantil pode ser negligenciado.
- D 0,67, o que indica a necessidade de campanhas de conscientização que objetivem a eliminação das queimadas.
- E 0,75, o que sugere a necessidade de que, em áreas atingidas pelos efeitos das queimadas, o atendimento hospitalar no setor de pediatria seja reforçado.

RASCUNHO

Questão 13

Ao beber uma solução de glicose ($C_6H_{12}O_6$), um corta-cana ingere uma substância

- A que, ao ser degradada pelo organismo, produz energia que pode ser usada para movimentar o corpo.
- B inflamável que, queimada pelo organismo, produz água para manter a hidratação das células.
- C que eleva a taxa de açúcar no sangue e é armazenada na célula, o que restabelece o teor de oxigênio no organismo.
- D insolúvel em água, o que aumenta a retenção de líquidos pelo organismo.
- E de sabor adocicado que, utilizada na respiração celular, fornece CO_2 para manter estável a taxa de carbono na atmosfera.

Questão 14

O açúcar

O branco açúcar que adoçará meu café
nesta manhã de Ipanema
não foi produzido por mim
nem surgiu dentro do açucareiro por milagre.

Vejo-o puro
e afável ao paladar
como beijo de moça, água
na pele, flor
que se dissolve na boca. Mas este açúcar
não foi feito por mim.

Este açúcar veio
da mercearia da esquina e tampouco o fez o Oliveira,
[dono da mercearia.

Este açúcar veio
de uma usina de açúcar em Pernambuco
ou no Estado do Rio
e tampouco o fez o dono da usina.

Este açúcar era cana
e veio dos canaviais extensos
que não nascem por acaso
no regaço do vale.

(...)

Em usinas escuras,
homens de vida amarga
e dura
produziram este açúcar
branco e puro
com que adoço meu café esta manhã em Ipanema.

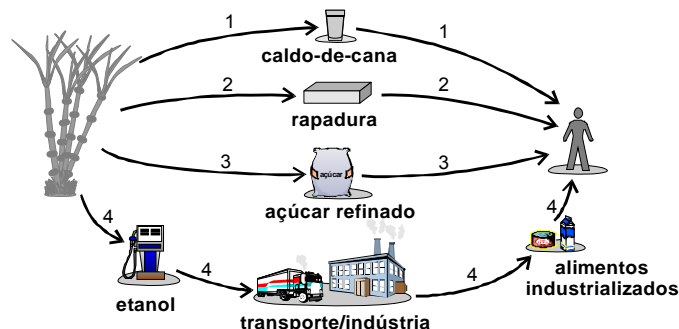
Ferreira Gullar. *Toda Poesia*. Rio de Janeiro:
Civilização Brasileira, 1980, p. 227-8.

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

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

Questão 15

Há diversas maneiras de o ser humano obter energia para seu próprio metabolismo utilizando energia armazenada na cana-de-açúcar. O esquema abaixo apresenta quatro alternativas dessa utilização.



A partir dessas informações, conclui-se que

- A a alternativa 1 é a que envolve maior diversidade de atividades econômicas.
- B a alternativa 2 é a que provoca maior emissão de gás carbônico para a atmosfera.
- C as alternativas 3 e 4 são as que requerem menor conhecimento tecnológico.
- D todas as alternativas requerem trabalho humano para a obtenção de energia.
- E todas as alternativas ilustram o consumo direto, pelo ser humano, da energia armazenada na cana.

Questão 16

A identidade negra não surge da tomada de consciência de uma diferença de pigmentação ou de uma diferença biológica entre populações negras e brancas e(ou) negras e amarelas. Ela resulta de um longo processo histórico que começa com o descobrimento, no século XV, do continente africano e de seus habitantes pelos navegadores portugueses, descobrimento esse que abriu o caminho às relações mercantilistas com a África, ao tráfico negreiro, à escravidão e, enfim, à colonização do continente africano e de seus povos.

K. Munanga. *Algumas considerações sobre a diversidade e a identidade negra no Brasil*. In: *Diversidade na educação: reflexões e experiências*. Brasília: SEMTEC/MEC, 2003, p. 37.

Com relação ao assunto tratado no texto acima, é correto afirmar que

- A a colonização da África pelos europeus foi simultânea ao descobrimento desse continente.
- B a existência de lucrativo comércio na África levou os portugueses a desenvolverem esse continente.
- C o surgimento do tráfico negreiro foi posterior ao início da escravidão no Brasil.
- D a exploração da África decorreu do movimento de expansão europeia do início da Idade Moderna.
- E a colonização da África antecedeu as relações comerciais entre esse continente e a Europa.

Após a Independência, integramo-nos como exportadores de produtos primários à divisão internacional do trabalho, estruturada ao redor da Grã-Bretanha. O Brasil especializou-se na produção, com braço escravo importado da África, de plantas tropicais para a Europa e a América do Norte. Isso atrasou o desenvolvimento de nossa economia por pelo menos uns oitenta anos. Éramos um país essencialmente agrícola e tecnicamente atrasado por depender de produtores cativos. Não se poderia confiar a trabalhadores forçados outros instrumentos de produção que os mais toscos e baratos.

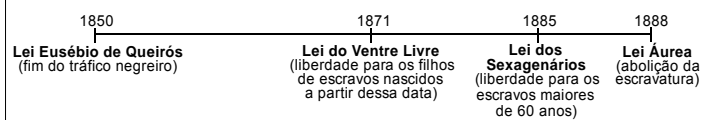
O atraso econômico forçou o Brasil a se voltar para fora. Era do exterior que vinham os bens de consumo que fundamentavam um padrão de vida “civilizado”, marca que distinguia as classes cultas e “naturalmente” dominantes do povaréu primitivo e miserável. (...) E de fora vinham também os capitais que permitiam iniciar a construção de uma infraestrutura de serviços urbanos, de energia, transportes e comunicações.

Paul Singer. **Evolução da economia e vinculação internacional.**
In: I. Sachs; J. Willheim; P. S. Pinheiro (Orgs.). **Brasil: um século de transformações.** São Paulo: Cia. das Letras, 2001, p. 80.

Levando-se em consideração as afirmações acima, relativas à estrutura econômica do Brasil por ocasião da independência política (1822), é correto afirmar que o país

- A se industrializou rapidamente devido ao desenvolvimento alcançado no período colonial.
- B extinguiu a produção colonial baseada na escravidão e fundamentou a produção no trabalho livre.
- C se tornou dependente da economia européia por realizar tardiamente sua industrialização em relação a outros países.
- D se tornou dependente do capital estrangeiro, que foi introduzido no país sem trazer ganhos para a infraestrutura de serviços urbanos.
- E teve sua industrialização estimulada pela Grã-Bretanha, que investiu capitais em vários setores produtivos.

Abolição da escravatura



Considerando a linha do tempo acima e o processo de abolição da escravatura no Brasil, assinale a opção correta.

- A O processo abolicionista foi rápido porque recebeu a adesão de todas as correntes políticas do país.
- B O primeiro passo para a abolição da escravatura foi a proibição do uso dos serviços das crianças nascidas em cativeiro.
- C Antes que a compra de escravos no exterior fosse proibida, decidiu-se pela libertação dos cativos mais velhos.
- D Assinada pela princesa Isabel, a Lei Áurea concluiu o processo abolicionista, tornando ilegal a escravidão no Brasil.
- E Ao abolir o tráfico negreiro, a Lei Eusébio de Queirós bloqueou a formulação de novas leis antiescravidão no Brasil.



Antonio Rocco. **Os imigrantes**, 1910, Pinacoteca do Estado de São Paulo.

Um dia, os imigrantes aglomerados na amurada da proa chegavam à fedentina quente de um porto, num silêncio de mato e de febre amarela. Santos. — É aqui! Buenos Aires é aqui! — Tinham trocado o rótulo das bagagens, desciam em fila. Faziam suas necessidades nos trens dos animais onde iam. Jogavam-nos num pavilhão comum em São Paulo. — Buenos Aires é aqui! — Amontoados com trouxas, sanfonas e baús, num carro de bois, que pretos guiavam através do mato por estradas esburacadas, chegavam uma tarde nas senzalas donde acabava de sair o braço escravo. Formavam militarmente nas madrugadas do terreiro homens e mulheres, ante feitores de espingarda ao ombro.

Oswald de Andrade. **Marco Zero II – Chão.** Rio de Janeiro: Globo, 1991.

Levando-se em consideração o texto de Oswald de Andrade e a pintura de Antonio Rocco reproduzida acima, relativos à imigração européia para o Brasil, é correto afirmar que

- A a visão da imigração presente na pintura é trágica e, no texto, otimista.
- B a pintura confirma a visão do texto quanto à imigração de argentinos para o Brasil.
- C os dois autores retratam dificuldades dos imigrantes na chegada ao Brasil.
- D Antonio Rocco retrata de forma otimista a imigração, destacando o pioneirismo do imigrante.
- E Oswald de Andrade mostra que a condição de vida do imigrante era melhor que a dos escravos.

São Paulo, 18 de agosto de 1929.

Carlos [Drummond de Andrade],

Achei graça e gozei com o seu entusiasmo pela candidatura Getúlio Vargas – João Pessoa. É. Mas veja como estamos... trocados. Esse entusiasmo devia ser meu e sou eu que conservo o ceticismo que deveria ser de você. (...).

Eu... eu contemplo numa torcida apenas simpática a candidatura Getúlio Vargas, que antes desejara tanto. Mas pra mim, presentemente, essa candidatura (única aceitável, está claro) fica manchada por essas pazes fragilimas de governistas mineiros, gaúchos, paraibanos (...), com democráticos paulistas (que pararam de atacar o Bernardes) e oposicionistas cariocas e gaúchos. Tudo isso não me entristece. Continuo reconhecendo a existência de males necessários, porém me afasta do meu país e da candidatura Getúlio Vargas. Repito: única aceitável.

Mário [de Andrade]

Renato Lemos. **Bem traçadas linhas: a história do Brasil em cartas pessoais.** Rio de Janeiro: Bom Texto, 2004, p. 305.

Acerca da crise política ocorrida em fins da Primeira República, a carta do paulista Mário de Andrade ao mineiro Carlos Drummond de Andrade revela

- Ⓐ a simpatia de Drummond pela candidatura Vargas e o desencanto de Mário de Andrade com as composições políticas sustentadas por Vargas.
- Ⓑ a veneração de Drummond e Mário de Andrade ao gaúcho Getúlio Vargas, que se aliou à oligarquia cafeeira de São Paulo.
- Ⓒ a concordância entre Mário de Andrade e Drummond quanto ao caráter inovador de Vargas, que fez uma ampla aliança para derrotar a oligarquia mineira.
- Ⓓ a discordância entre Mário de Andrade e Drummond sobre a importância da aliança entre Vargas e o paulista Júlio Prestes nas eleições presidenciais.
- Ⓔ o otimismo de Mário de Andrade em relação a Getúlio Vargas, que se recusara a fazer alianças políticas para vencer as eleições.

Em 4 de julho de 1776, as treze colônias que vieram inicialmente a constituir os Estados Unidos da América (EUA) declaravam sua independência e justificavam a ruptura do Pacto Colonial. Em palavras profundamente subversivas para a época, afirmavam a igualdade dos homens e apregoavam como seus direitos inalienáveis: o direito à vida, à liberdade e à busca da felicidade. Afirmavam que o poder dos governantes, aos quais cabia a defesa daqueles direitos, derivava dos governados.

Esses conceitos revolucionários que ecoavam o Iluminismo foram retomados com maior vigor e amplitude treze anos mais tarde, em 1789, na França.

Emília Viotti da Costa. **Apresentação da coleção.** In: Wladimir Pomar. **Revolução Chinesa.** São Paulo: UNESP, 2003 (com adaptações).

Considerando o texto acima, acerca da independência dos EUA e da Revolução Francesa, assinale a opção correta.

- Ⓐ A independência dos EUA e a Revolução Francesa integravam o mesmo contexto histórico, mas se baseavam em princípios e ideais opostos.
- Ⓑ O processo revolucionário francês identificou-se com o movimento de independência norte-americana no apoio ao absolutismo esclarecido.
- Ⓒ Tanto nos EUA quanto na França, as teses iluministas sustentavam a luta pelo reconhecimento dos direitos considerados essenciais à dignidade humana.
- Ⓓ Por ter sido pioneira, a Revolução Francesa exerceu forte influência no desencadeamento da independência norte-americana.
- Ⓔ Ao romper o Pacto Colonial, a Revolução Francesa abriu o caminho para as independências das colônias ibéricas situadas na América.

Em 1947, a Organização das Nações Unidas (ONU) aprovou um plano de partilha da Palestina que previa a criação de dois Estados: um judeu e outro palestino. A recusa árabe em aceitar a decisão conduziu ao primeiro conflito entre Israel e países árabes.

A segunda guerra (Suez, 1956) decorreu da decisão egípcia de nacionalizar o canal, ato que atingia interesses anglo-franceses e israelenses. Vitorioso, Israel passou a controlar a Península do Sinai. O terceiro conflito árabe-israelense (1967) ficou conhecido como Guerra dos Seis Dias, tal a rapidez da vitória de Israel.

Em 6 de outubro de 1973, quando os judeus comemoravam o Yom Kippur (Dia do Perdão), forças egípcias e sírias atacaram de surpresa Israel, que revidou de forma arrasadora. A intervenção americano-soviética impôs o cessar-fogo, concluído em 22 de outubro.

A partir do texto acima, assinale a opção correta.

- Ⓐ A primeira guerra árabe-israelense foi determinada pela ação bélica de tradicionais potências europeias no Oriente Médio.
- Ⓑ Na segunda metade dos anos 1960, quando explodiu a terceira guerra árabe-israelense, Israel obteve rápida vitória.
- Ⓒ A guerra do Yom Kippur ocorreu no momento em que, a partir de decisão da ONU, foi oficialmente instalado o Estado de Israel.
- Ⓓ A ação dos governos de Washington e de Moscou foi decisiva para o cessar-fogo que pôs fim ao primeiro conflito árabe-israelense.
- Ⓔ Apesar das sucessivas vitórias militares, Israel mantém suas dimensões territoriais tal como estabelecido pela resolução de 1947 aprovada pela ONU.

Texto para as questões 23 e 24

O *Aedes aegypti* é vetor transmissor da dengue. Uma pesquisa feita em São Luís – MA, de 2000 a 2002, mapeou os tipos de reservatório onde esse mosquito era encontrado. A tabela abaixo mostra parte dos dados coletados nessa pesquisa.

tipos de reservatórios	população de <i>A. aegypti</i>		
	2000	2001	2002
pneu	895	1.658	974
tambor/tanque/depósito de barro	6.855	46.444	32.787
vaso de planta	456	3.191	1.399
material de construção/peça de carro	271	436	276
garrafa/lata/plástico	675	2.100	1.059
poço/cisterna	44	428	275
caixa d'água	248	1.689	1.014
recipiente natural, armadilha, piscina e outros	615	2.658	1.178
total	10.059	58.604	38.962

Caderno Saúde Pública, vol. 20, n.º 5, Rio de Janeiro, out./2004 (com adaptações).

Questão 23

De acordo com essa pesquisa, o alvo inicial para a redução mais rápida dos focos do mosquito vetor da dengue nesse município deveria ser constituído por

- A) pneus e caixas d'água.
- B) tambores, tanques e depósitos de barro.
- C) vasos de plantas, poços e cisternas.
- D) materiais de construção e peças de carro.
- E) garrafas, latas e plásticos.

Questão 24

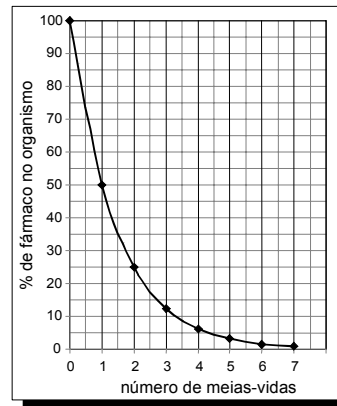
Se mantido o percentual de redução da população total de *A. aegypti* observada de 2001 para 2002, teria sido encontrado, em 2003, um número total de mosquitos

- A) menor que 5.000.
- B) maior que 5.000 e menor que 10.000.
- C) maior que 10.000 e menor que 15.000.
- D) maior que 15.000 e menor que 20.000.
- E) maior que 20.000.

RASCUNHO

Questão 25

A duração do efeito de alguns fármacos está relacionada à sua meia-vida, tempo necessário para que a quantidade original do fármaco no organismo se reduza à metade. A cada intervalo de tempo correspondente a uma meia-vida, a quantidade de fármaco existente no organismo no final do intervalo é igual a 50% da quantidade no início desse intervalo.



O gráfico acima representa, de forma genérica, o que acontece com a quantidade de fármaco no organismo humano ao longo do tempo.

F. D. Fuchs e Cher I. Wannma. **Farmacologia Clínica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1992, p. 40.

A meia-vida do antibiótico amoxicilina é de 1 hora. Assim, se uma dose desse antibiótico for injetada às 12 h em um paciente, o percentual dessa dose que restará em seu organismo às 13 h 30 min será aproximadamente de

- A) 10%.
- B) 15%.
- C) 25%.
- D) 35%.
- E) 50%.

Questão 26

Antigamente

Acontecia o indivíduo apanhar constipação; ficando perrengue, mandava o próprio chamar o doutor e, depois, ir à botica para aviar a receita, de cápsulas ou pílulas fedorentas. Doença nefasta era a phtísica, feia era o gálico. Antigamente, os sobrados tinham assombrações, os meninos, lombrigas (...)

Carlos Drummond de Andrade. **Poesia completa e prosa**. Rio de Janeiro: Companhia José Aguilar, p. 1.184.

O texto acima está escrito em linguagem de uma época passada. Observe uma outra versão, em linguagem atual.

Antigamente

Acontecia o indivíduo apanhar um resfriado; ficando mal, mandava o próprio chamar o doutor e, depois, ir à farmácia para aviar a receita, de cápsulas ou pílulas fedorentas. Doença nefasta era a tuberculose, feia era a sífilis. Antigamente, os sobrados tinham assombrações, os meninos, vermes (...)

Comparando-se esses dois textos, verifica-se que, na segunda versão, houve mudanças relativas a

- A) vocabulário.
- B) construções sintáticas.
- C) pontuação.
- D) fonética.
- E) regência verbal.

Textos para as questões 27 e 28

O canto do guerreiro

Aqui na floresta
Dos ventos batida,
Façanhas de bravos
Não geram escravos,
Que estimem a vida
Sem guerra e lidar.
— Ouvi-me, Guerreiros,
— Ouvi meu cantar.

Valente na guerra,
Quem há, como eu sou?
Quem vibra o tacape
Com mais valentia?
Quem golpes daria
Fatais, como eu dou?
— Guerreiros, ouvi-me;
— Quem há, como eu sou?

Gonçalves Dias.

Macunaíma

(Epílogo)

Acabou-se a história e morreu a vitória.
Não havia mais ninguém lá. Dera tangolomângolo na tribo Tapanhumas e os filhos dela se acabaram de um em um. Não havia mais ninguém lá. Aqueles lugares, aqueles campos, furos puxadouros arrastadouros meios-barrancos, aqueles matos misteriosos, tudo era solidão do deserto... Um silêncio imenso dormia à beira do rio Uraricoera. Nenhum conhecido sobre a terra não sabia nem falar da tribo nem contar aqueles casos tão pançudos. Quem podia saber do Herói?

Mário de Andrade.

Questão 27

A leitura comparativa dos dois textos acima indica que

- A ambos têm como tema a figura do indígena brasileiro apresentada de forma realista e heróica, como símbolo máximo do nacionalismo romântico.
- B a abordagem da temática adotada no texto escrito em versos é discriminatória em relação aos povos indígenas do Brasil.
- C as perguntas “— Quem há, como eu sou?” (1.º texto) e “Quem podia saber do Herói?” (2.º texto) expressam diferentes visões da realidade indígena brasileira.
- D o texto romântico, assim como o modernista, aborda o extermínio dos povos indígenas como resultado do processo de colonização no Brasil.
- E os versos em primeira pessoa revelam que os indígenas podiam expressar-se poeticamente, mas foram silenciados pela colonização, como demonstra a presença do narrador, no segundo texto.

Questão 28

Considerando-se a linguagem desses dois textos, verifica-se que

- A a função da linguagem centrada no receptor está ausente tanto no primeiro quanto no segundo texto.
- B a linguagem utilizada no primeiro texto é coloquial, enquanto, no segundo, predomina a linguagem formal.
- C há, em cada um dos textos, a utilização de pelo menos uma palavra de origem indígena.
- D a função da linguagem, no primeiro texto, centra-se na forma de organização da linguagem e, no segundo, no relato de informações reais.
- E a função da linguagem centrada na primeira pessoa, predominante no segundo texto, está ausente no primeiro.

Questão 29

Há cerca de dez anos, estimava-se que 11,2% da população brasileira poderiam ser considerados dependentes de álcool. Esse índice, dividido por gênero, apontava que 17,1% da população masculina e 5,7% da população feminina eram consumidores da bebida. Quando analisada a distribuição etária desse consumo, outro choque: a pesquisa evidenciou que 41,2% de estudantes da educação básica da rede pública brasileira já haviam feito uso de álcool.

Dados atuais apontam que a porcentagem de dependentes de álcool subiu para 15%. Estima-se que o país gaste 7,3% do PIB por ano para tratar de problemas relacionados ao alcoolismo, desde o tratamento de pacientes até a perda da produtividade no trabalho. A indústria do álcool no Brasil, que produz do açúcar ao álcool combustível, movimenta 3,5% do PIB.

Revista Brasileira de Psiquiatria, v. 28, n.º 4, dez./2006
e Internet: <www.alcoolismo.com.br> (com adaptações).

A partir dos dados acima, conclui-se que

- A o país, para tratar pessoas com problemas provocados pelo alcoolismo, gasta o dobro do que movimenta para produzir bebida alcoólica.
- B o aumento do número de brasileiros dependentes de álcool acarreta decréscimo no percentual do PIB gasto no tratamento dessas pessoas.
- C o elevado percentual de estudantes que já consumiram bebida alcoólica é indicativo de que o consumo do álcool é problema que deve ser enfrentado pela sociedade.
- D as mulheres representam metade da população brasileira dependente de álcool.
- E o aumento na porcentagem de brasileiros dependentes de álcool deveu-se, basicamente, ao crescimento da indústria do álcool.

Questão 30

A tabela abaixo representa, nas diversas regiões do Brasil, a porcentagem de mães que, em 2005, amamentavam seus filhos nos primeiros meses de vida.

região	período de aleitamento	
	até o 4.º mês (em %)	de 9 meses a 1 ano (em %)
Norte	85,7	54,8
Nordeste	77,7	38,8
Sudeste	75,1	38,6
Sul	73,2	37,2
Centro-Oeste	83,9	47,8

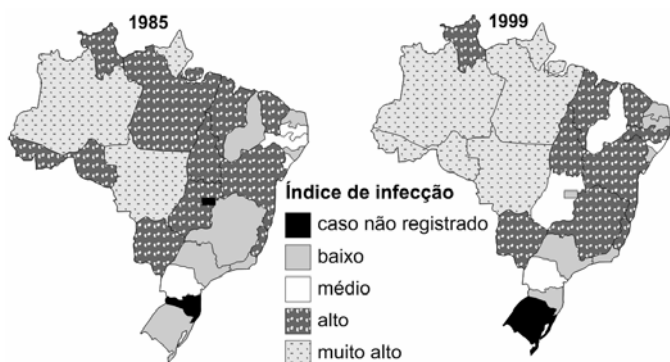
Ministério da Saúde, 2005.

Ao ingerir leite materno, a criança adquire anticorpos importantes que a defendem de doenças típicas da primeira infância. Nesse sentido, a tabela mostra que, em 2005, percentualmente, as crianças brasileiras que estavam mais protegidas dessas doenças eram as da região

- A Norte.
- B Nordeste.
- C Sudeste.
- D Sul.
- E Centro-Oeste.

Questão 31

Os mapas abaixo apresentam informações acerca dos índices de infecção por leishmaniose tegumentar americana (LTA) em 1985 e 1999.



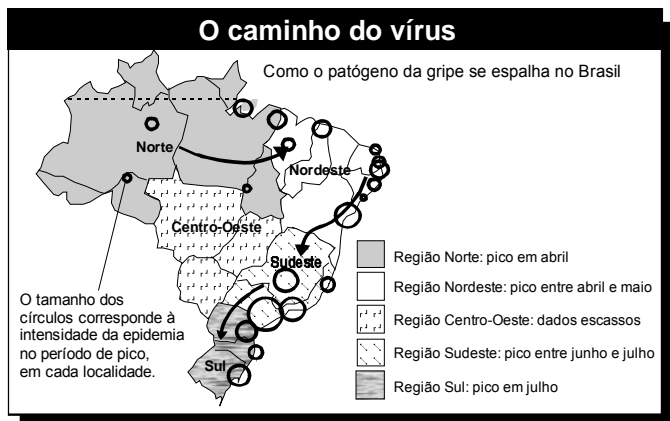
Ministério da Saúde.

A partir da leitura dos mapas acima, conclui-se que

- A o índice de infecção por LTA em Minas Gerais elevou-se muito nesse período.
- B o estado de Mato Grosso apresentou diminuição do índice de infecção por LTA devido às intensas campanhas de saúde.
- C a expansão geográfica da LTA ocorreu no sentido norte-sul como resultado do processo predatório de colonização.
- D o índice de infecção por LTA no Maranhão diminuiu em virtude das fortes secas que assolaram o estado nesse período.
- E o aumento da infecção por LTA no Rio Grande do Sul resultou da proliferação do roedor que transmite essa enfermidade.

Questão 32

No mapa a seguir, descreve-se a disseminação do vírus da gripe no Brasil, em 2007.

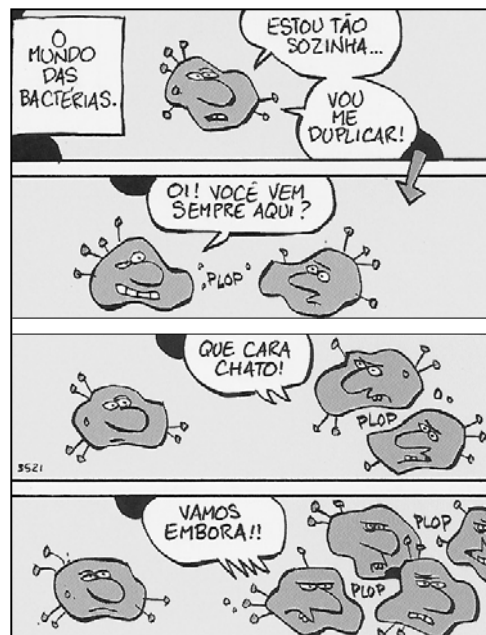


Folha de S. Paulo, Caderno Ciência, 9/6/2007 (com adaptações).

No mapa, a unidade da escala de tempo que descreve o movimento do vírus da gripe da região Norte para a região Sul do Brasil é

- A ano.
- B mês.
- C hora.
- D minuto.
- E segundo.

Questão 33

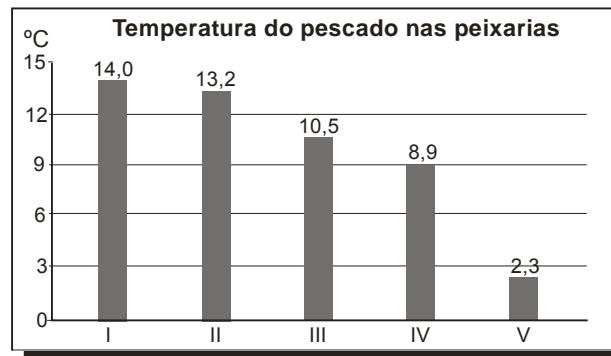


Fernando Gonsales. *Vá Pentear Macacos!* São Paulo: Devir, 2004.

São características do tipo de reprodução representado na tirinha:

- A simplicidade, permuta de material genético e variabilidade genética.
- B rapidez, simplicidade e semelhança genética.
- C variabilidade genética, mutação e evolução lenta.
- D gametogênese, troca de material genético e complexidade.
- E clonagem, gemulação e partenogênese.

Questão 34



Associação Brasileira de Defesa do Consumidor (com adaptações).

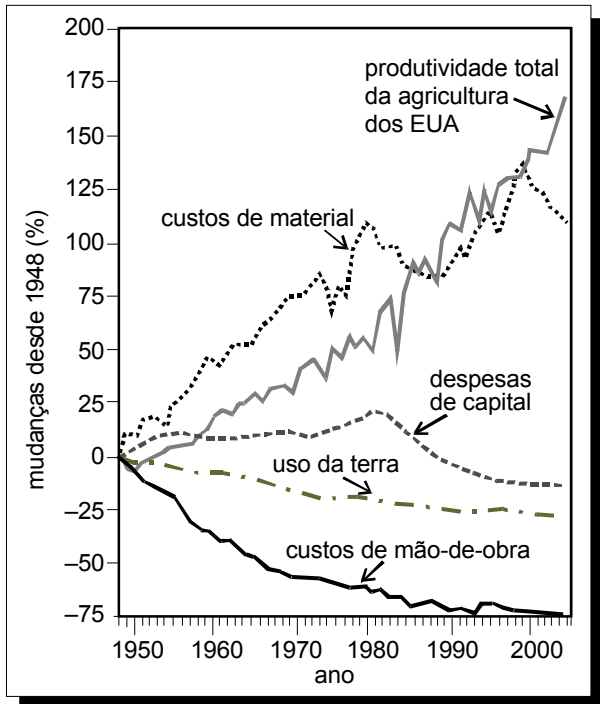
Uma das principais causas da degradação de peixes frescos é a contaminação por bactérias. O gráfico apresenta resultados de um estudo acerca da temperatura de peixes frescos vendidos em cinco peixarias. O ideal é que esses peixes sejam vendidos com temperaturas entre 2 °C e 4 °C. Selecionando-se aleatoriamente uma das cinco peixarias pesquisadas, a probabilidade de ela vender peixes frescos na condição ideal é igual a

- A $\frac{1}{2}$.
- B $\frac{1}{3}$.
- C $\frac{1}{4}$.
- D $\frac{1}{5}$.
- E $\frac{1}{6}$.

Texto para as questões 35 e 36

Aumento de produtividade

Nos últimos 60 anos, verificou-se grande aumento da produtividade agrícola nos Estados Unidos da América (EUA). Isso se deveu a diversos fatores, tais como expansão do uso de fertilizantes e pesticidas, biotecnologia e maquinário especializado. O gráfico abaixo apresenta dados referentes à agricultura desse país, no período compreendido entre 1948 e 2004.



Scientific American Brasil, jun./2007, p. 19 (com adaptações).

Questão 35

Com base nas informações acima, pode-se considerar fator relevante para o aumento da produtividade na agricultura estadunidense, no período de 1948 a 2004,

- A o aumento do uso da terra.
- B a redução dos custos de material.
- C a redução do uso de agrotóxicos.
- D o aumento da oferta de empregos.
- E o aumento do uso de tecnologias.

Questão 36

A respeito da agricultura estadunidense no período de 1948 a 2004, observa-se que

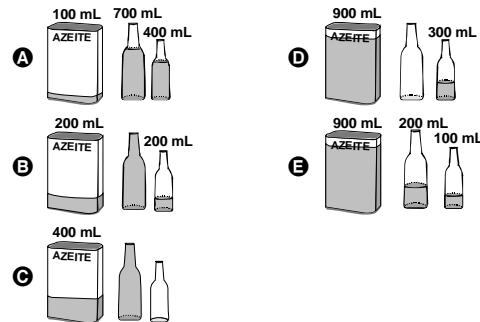
- A o aumento da produtividade foi acompanhado da redução de mais de 70% dos custos de mão-de-obra.
- B o valor mínimo dos custos de material ocorreu entre as décadas de 70 e 80.
- C a produtividade total da agricultura dos EUA apresentou crescimento superior a 200%.
- D a taxa de crescimento das despesas de capital manteve-se constante entre as décadas de 70 e 90.
- E o aumento da produtividade foi diretamente proporcional à redução das despesas de capital.

Questão 37

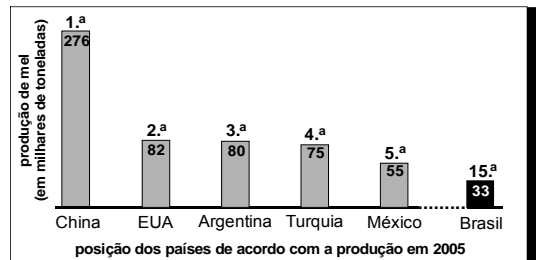
A diversidade de formas geométricas espaciais criadas pelo homem, ao mesmo tempo em que traz benefícios, causa dificuldades em algumas situações. Suponha, por exemplo, que um cozinheiro precise utilizar exatamente 100 mL de azeite de uma lata que contenha 1.200 mL e queira guardar o restante do azeite em duas garrafas, com capacidade para 500 mL e 800 mL cada, deixando cheia a garrafa maior. Considere que ele não disponha de instrumento de medida e decida resolver o problema utilizando apenas a lata e as duas garrafas. As etapas do procedimento utilizado por ele estão ilustradas nas figuras a seguir, tendo sido omitida a 5.^a etapa.



Qual das situações ilustradas a seguir corresponde à 5.^a etapa do procedimento?



Questão 38



Globo Rural, jun./2007.

É título adequado para a matéria jornalística em que o gráfico acima seja apresentado:

- A Apicultura: Brasil ocupa a 33.^a posição no ranking mundial de produção de mel — as abelhas estão desaparecendo no país
- B O milagre do mel: a apicultura se expande e coloca o país entre os seis primeiros no ranking mundial de produção
- C Pescadores do mel: Brasil explora regiões de mangue para produção do mel e ultrapassa a Argentina no ranking mundial
- D Sabor bem brasileiro: Brasil inunda o mercado mundial com a produção de 15 mil toneladas de mel em 2005
- E Sabor de mel: China é o gigante na produção de mel no mundo e o Brasil está em 15.^o lugar no ranking

Lucro na adversidade

Os fazendeiros da região sudoeste de Bangladesh, um dos países mais pobres da Ásia, estão tentando adaptar-se às mudanças acarretadas pelo aquecimento global. Antes acostumados a produzir arroz e vegetais, responsáveis por boa parte da produção nacional, eles estão migrando para o cultivo do camarão. Com a subida do nível do mar, a água salgada penetrou nos rios e mangues da região, o que inviabilizou a agricultura, mas, de outro lado, possibilitou a criação de crustáceos, uma atividade até mais lucrativa.

O lado positivo da situação termina por aí. A maior parte da população local foi prejudicada, já que os fazendeiros não precisam contratar mais mão-de-obra, o que aumentou o desemprego. A flora e a fauna do mangue vêm sendo afetadas pela nova composição da água. Os lençóis freáticos da região foram atingidos pela água salgada.

Globo Rural, jun./2007, p.18 (com adaptações).

A situação descrita acima retrata

- A o fortalecimento de atividades produtivas tradicionais em Bangladesh em decorrência dos efeitos do aquecimento global.
- B a introdução de uma nova atividade produtiva que amplia a oferta de emprego.
- C a reestruturação de atividades produtivas como forma de enfrentar mudanças nas condições ambientais da região.
- D o dano ambiental provocado pela exploração mais intensa dos recursos naturais da região a partir do cultivo do camarão.
- E a busca de investimentos mais rentáveis para Bangladesh crescer economicamente e competir no mercado internacional de grãos.

Nos últimos 50 anos, as temperaturas de inverno na península antártica subiram quase 6 °C. Ao contrário do esperado, o aquecimento tem aumentado a precipitação de neve. Isso ocorre porque o gelo marinho, que forma um manto impermeável sobre o oceano, está derretendo devido à elevação de temperatura, o que permite que mais umidade escape para a atmosfera. Essa umidade cai na forma de neve.

Logo depois de chegar a essa região, certa espécie de pingüins precisa de solos nus para construir seus ninhos de pedregulhos. Se a neve não derrete a tempo, eles põem seus ovos sobre ela. Quando a neve finalmente derrete, os ovos se encharcam de água e goram.

Scientific American Brasil, ano 2, n.º 21, 2004, p.80 (com adaptações).

A partir do texto acima, analise as seguintes afirmativas.

- I O aumento da temperatura global interfere no ciclo da água na península antártica.
- II O aquecimento global pode interferir no ciclo de vida de espécies típicas de região de clima polar.
- III A existência de água em estado sólido constitui fator crucial para a manutenção da vida em alguns biomas.

É correto o que se afirma

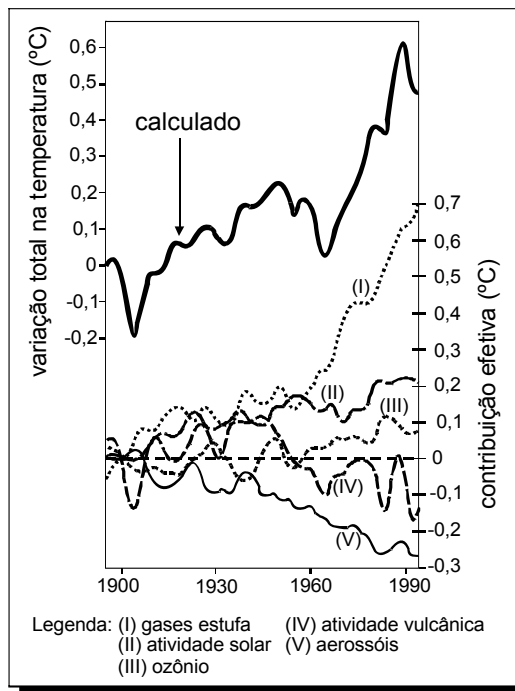
- A apenas em I.
- B apenas em II.
- C apenas em I e II.
- D apenas em II e III.
- E em I, II e III.

Devido ao aquecimento global e à conseqüente diminuição da cobertura de gelo no Ártico, aumenta a distância que os ursos polares precisam nadar para encontrar alimentos. Apesar de exímios nadadores, eles acabam morrendo afogados devido ao cansaço.

A situação descrita acima

- A enfoca o problema da interrupção da cadeia alimentar, o qual decorre das variações climáticas.
- B alerta para prejuízos que o aquecimento global pode acarretar à biodiversidade no Ártico.
- C ressalta que o aumento da temperatura decorrente de mudanças climáticas permite o surgimento de novas espécies.
- D mostra a importância das características das zonas frias para a manutenção de outros biomas na Terra.
- E evidencia a autonomia dos seres vivos em relação ao *habitat*, visto que eles se adaptam rapidamente às mudanças nas condições climáticas.

O gráfico abaixo ilustra o resultado de um estudo sobre o aquecimento global. A curva mais escura e contínua representa o resultado de um cálculo em que se considerou a soma de cinco fatores que influenciaram a temperatura média global de 1900 a 1990, conforme mostrado na legenda do gráfico. A contribuição efetiva de cada um desses cinco fatores isoladamente é mostrada na parte inferior do gráfico.

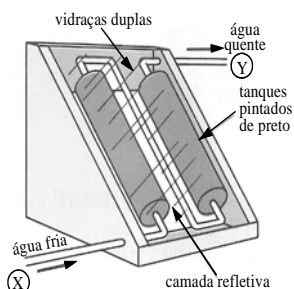


Internet: <solar-center.stanford.edu>.

Os dados apresentados revelam que, de 1960 a 1990, contribuíram de forma efetiva e positiva para aumentar a temperatura atmosférica:

- A aerossóis, atividade solar e atividade vulcânica.
- B atividade vulcânica, ozônio e gases estufa.
- C aerossóis, atividade solar e gases estufa.
- D aerossóis, atividade vulcânica e ozônio.
- E atividade solar, gases estufa e ozônio.

Questão 43



O uso mais popular de energia solar está associado ao fornecimento de água quente para fins domésticos. Na figura ao lado, é ilustrado um aquecedor de água constituído de dois tanques pretos dentro de uma caixa termicamente isolada e com cobertura de vidro, os quais absorvem energia solar.

A. Hinrichs e M. Kleinbach. **Energia e meio ambiente**. São Paulo: Thompson, 3.ª ed., 2004, p. 529 (com adaptações).

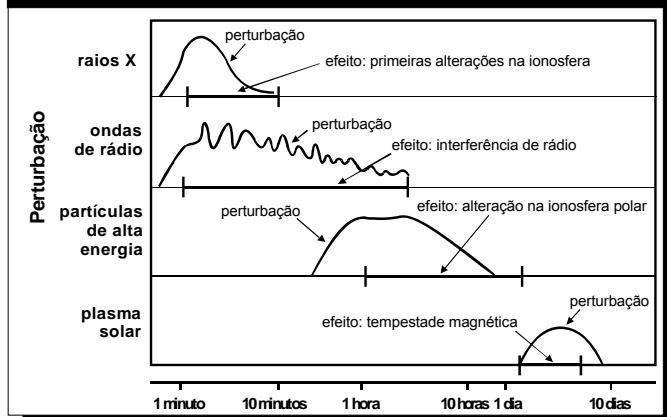
Nesse sistema de aquecimento,

- A os tanques, por serem de cor preta, são maus absorvedores de calor e reduzem as perdas de energia.
- B a cobertura de vidro deixa passar a energia luminosa e reduz a perda de energia térmica utilizada para o aquecimento.
- C a água circula devido à variação de energia luminosa existente entre os pontos X e Y.
- D a camada refletiva tem como função armazenar energia luminosa.
- E o vidro, por ser bom condutor de calor, permite que se mantenha constante a temperatura no interior da caixa.

Questão 44

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 abaixo 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.

Texto para as questões 45 e 46

A pele humana é sensível à radiação solar, e essa sensibilidade depende das características da pele. Os filtros solares são produtos que podem ser aplicados sobre a pele para protegê-la da radiação solar. A eficácia dos filtros solares é definida pelo fator de proteção solar (FPS), que indica quantas vezes o tempo de exposição ao sol, sem o risco de vermelhidão, pode ser aumentado com o uso do protetor solar. A tabela seguinte reúne informações encontradas em rótulos de filtros solares.

sensibilidade	tipo de pele e outras características	proteção recomendada	FPS recomendado	proteção a queimaduras
extremamente sensível	branca, olhos e cabelos claros	muito alta	FPS ≥ 20	muito alta
muito sensível	branca, olhos e cabelos próximos do claro	alta	12 ≤ FPS < 20	alta
sensível	morena ou amarela	moderada	6 ≤ FPS < 12	moderada
pouco sensível	negra	baixa	2 ≤ FPS < 6	baixa

ProTeste, ano V, n.º 55, fev./2007 (com adaptações).

Questão 45

As informações acima permitem afirmar que

- A as pessoas de pele muito sensível, ao usarem filtro solar, estarão isentas do risco de queimaduras.
- B o uso de filtro solar é recomendado para todos os tipos de pele exposta à radiação solar.
- C as pessoas de pele sensível devem expor-se 6 minutos ao sol antes de aplicarem o filtro solar.
- D pessoas de pele amarela, usando ou não filtro solar, devem expor-se ao sol por menos tempo que pessoas de pele morena.
- E o período recomendado para que pessoas de pele negra se exponham ao sol é de 2 a 6 horas diárias.

Questão 46

Uma família de europeus escolheu as praias do Nordeste para uma temporada de férias. Fazem parte da família um garoto de 4 anos de idade, que se recupera de icterícia, e um bebê de 1 ano de idade, ambos loiros de olhos azuis. Os pais concordam que os meninos devem usar chapéu durante os passeios na praia. Entretanto, divergem quanto ao uso do filtro solar. Na opinião do pai, o bebê deve usar filtro solar com FPS ≥ 20 e o seu irmão não deve usar filtro algum porque precisa tomar sol para se fortalecer. A mãe opina que os dois meninos devem usar filtro solar com FPS ≥ 20.

Na situação apresentada, comparada à opinião da mãe, a opinião do pai é

- A correta, porque ele sugere que a família use chapéu durante todo o passeio na praia.
- B correta, porque o bebê loiro de olhos azuis tem a pele mais sensível que a de seu irmão.
- C correta, porque o filtro solar com FPS ≥ 20 bloqueia o efeito benéfico do sol na recuperação da icterícia.
- D incorreta, porque o uso do filtro solar com FPS ≥ 20, com eficiência moderada, evita queimaduras na pele.
- E incorreta, porque é recomendado que pessoas com olhos e cabelos claros usem filtro solar com FPS ≥ 20.

Questão 47

Quanto mais desenvolvida é uma nação, mais lixo cada um de seus habitantes produz. Além de o progresso elevar o volume de lixo, ele também modifica a qualidade do material despejado. Quando a sociedade progride, ela troca a televisão, o computador, compra mais brinquedos e aparelhos eletrônicos. Calcula-se que 700 milhões de aparelhos celulares já foram jogados fora em todo o mundo. O novo lixo contém mais mercúrio, chumbo, alumínio e bário. Abandonado nos lixões, esse material se deteriora e vaza. As substâncias liberadas infiltram-se no solo e podem chegar aos lençóis freáticos ou a rios próximos, espalhando-se pela água.

Anuário Gestão Ambiental 2007, p. 47-8 (com adaptações).

A respeito da produção de lixo e de sua relação com o ambiente, é correto afirmar que

- A as substâncias químicas encontradas no lixo levam, freqüentemente, ao aumento da diversidade de espécies e, portanto, ao aumento da produtividade agrícola do solo.
- B o tipo e a quantidade de lixo produzido pela sociedade independem de políticas de educação que proponham mudanças no padrão de consumo.
- C a produção de lixo é inversamente proporcional ao nível de desenvolvimento econômico das sociedades.
- D o desenvolvimento sustentável requer controle e monitoramento dos efeitos do lixo sobre espécies existentes em cursos d'água, solo e vegetação.
- E o desenvolvimento tecnológico tem elevado a criação de produtos descartáveis, o que evita a geração de lixo e resíduos químicos.

Questão 48

Um poeta habitante da cidade de Poços de Caldas – MG assim externou o que estava acontecendo em sua cidade:

Hoje, o planalto de Poços de Caldas não serve mais. Minério acabou.
Só mancha, “nunclemais”.
Mas estão “tapando os buracos”, trazendo para cá “Torta II”¹,
aquele lixo do vizinho que você não gostaria de ver jogado no quintal da sua casa.
Sentimentos mil: do povo, do poeta e do Brasil.

Hugo Pontes. In: M.E.M. Helene. **A radioatividade e o lixo nuclear**. São Paulo: Scipione, 2002, p. 4.

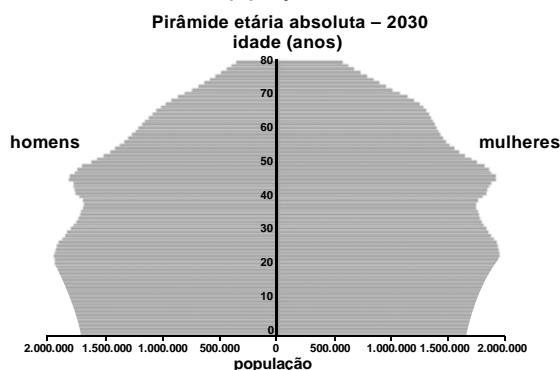
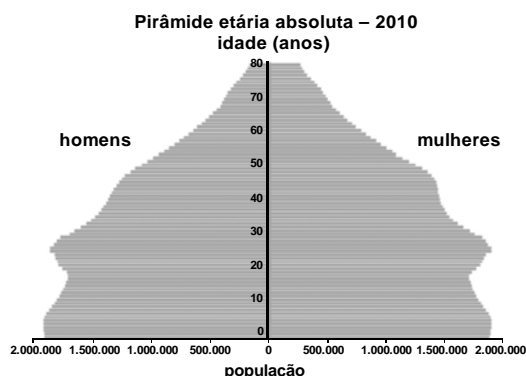
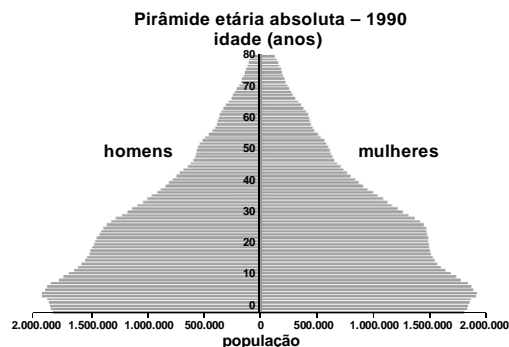
¹Torta II – lixo radioativo de aspecto pastoso.

A indignação que o poeta expressa no verso “Sentimentos mil: do povo, do poeta e do Brasil” está relacionada com

- A a extinção do minério decorrente das medidas adotadas pela metrópole portuguesa para explorar as riquezas minerais, especialmente em Minas Gerais.
- B a decisão tomada pelo governo brasileiro de receber o lixo tóxico oriundo de países do Cone Sul, o que caracteriza o chamado comércio internacional do lixo.
- C a atitude de moradores que residem em casas próximas umas das outras, quando um deles joga lixo no quintal do vizinho.
- D as chamadas operações tapa-buracos, desencadeadas com o objetivo de resolver problemas de manutenção das estradas que ligam as cidades mineiras.
- E os problemas ambientais que podem ser causados quando se escolhe um local para enterrar ou depositar lixo tóxico.

Texto para as questões de 49 a 51

Os gráficos abaixo, extraídos do sítio eletrônico do IBGE, apresentam a distribuição da população brasileira por sexo e faixa etária no ano de 1990 e projeções dessa população para 2010 e 2030.



Questão 49

A partir da comparação da pirâmide etária relativa a 1990 com as projeções para 2030 e considerando-se os processos de formação socioeconômica da população brasileira, é correto afirmar que

- A a expectativa de vida do brasileiro tende a aumentar na medida em que melhoram as condições de vida da população.
- B a população do país tende a diminuir na medida em que a taxa de mortalidade diminui.
- C a taxa de mortalidade infantil tende a aumentar na medida em que aumenta o índice de desenvolvimento humano.
- D a necessidade de investimentos no setor de saúde tende a diminuir na medida em que aumenta a população idosa.
- E o nível de instrução da população tende a diminuir na medida em que diminui a população.

Questão 50

Se for confirmada a tendência apresentada nos gráficos relativos à pirâmide etária, em 2050,

- A a população brasileira com 80 anos de idade será composta por mais homens que mulheres.
- B a maioria da população brasileira terá menos de 25 anos de idade.
- C a população brasileira do sexo feminino será inferior a 2 milhões.
- D a população brasileira com mais de 40 anos de idade será maior que em 2030.
- E a população brasileira será inferior à população de 2010.

Questão 51

Se forem confirmadas as projeções apresentadas, a população brasileira com até 80 anos de idade será, em 2030,

- A menor que 170 milhões de habitantes.
- B maior que 170 milhões e menor que 210 milhões de habitantes.
- C maior que 210 milhões e menor que 290 milhões de habitantes.
- D maior que 290 milhões e menor que 370 milhões de habitantes.
- E maior que 370 milhões de habitantes.

Questão 52

Uma equipe de paleontólogos descobriu um rastro de dinossauro carnívoro e nadador, no norte da Espanha.



O rastro completo tem comprimento igual a 15 metros e consiste de vários pares simétricos de duas marcas de três arranhões cada uma, conservadas em arenito.

O espaço entre duas marcas consecutivas mostra uma pernada de 2,5 metros. O rastro difere do de um dinossauro não-nadador: “são as unhas que penetram no barro — e não a pisada —, o que demonstra que o animal estava nadando sobre a água: só tocava o solo com as unhas, não pisava”, afirmam os paleontólogos.

Internet: <www.noticias.uol.com.br> (com adaptações).

Qual dos seguintes fragmentos do texto, considerado isoladamente, é variável relevante para se estimar o tamanho do dinossauro nadador mencionado?

- A “O rastro completo tem 15 metros de comprimento”
- B “O espaço entre duas marcas consecutivas mostra uma pernada de 2,5 metros”
- C “O rastro difere do de um dinossauro não-nadador”
- D “são as unhas que penetram no barro — e não a pisada”
- E “o animal estava nadando sobre a água: só tocava o solo com as unhas”

Questão 53

Pintura rupestre da Toca do Pajau — PI. Internet: <www.betocelli.com>.

A pintura rupestre acima, que é um patrimônio cultural brasileiro, expressa

- A o conflito entre os povos indígenas e os europeus durante o processo de colonização do Brasil.
- B a organização social e política de um povo indígena e a hierarquia entre seus membros.
- C aspectos da vida cotidiana de grupos que viveram durante a chamada pré-história do Brasil.
- D os rituais que envolvem sacrifícios de grandes dinossauros atualmente extintos.
- E a constante guerra entre diferentes grupos paleoíndios da América durante o período colonial.

Questão 54

Fenômenos biológicos podem ocorrer em diferentes escalas de tempo. Assinale a opção que ordena exemplos de fenômenos biológicos, do mais lento para o mais rápido.

- A germinação de uma semente, crescimento de uma árvore, fossilização de uma samambaia
- B fossilização de uma samambaia, crescimento de uma árvore, germinação de uma semente
- C crescimento de uma árvore, germinação de uma semente, fossilização de uma samambaia
- D fossilização de uma samambaia, germinação de uma semente, crescimento de uma árvore
- E germinação de uma semente, fossilização de uma samambaia, crescimento de uma árvore

Questão 55

As mudanças evolutivas dos organismos resultam de alguns processos comuns à maioria dos seres vivos. É um processo evolutivo comum a plantas e animais vertebrados:

- A movimento de indivíduos ou de material genético entre populações, o que reduz a diversidade de genes e cromossomos.
- B sobrevivência de indivíduos portadores de determinadas características genéticas em ambientes específicos.
- C aparecimento, por geração espontânea, de novos indivíduos adaptados ao ambiente.
- D aquisição de características genéticas transmitidas aos descendentes em resposta a mudanças ambientais.
- E recombinação de genes presentes em cromossomos do mesmo tipo durante a fase da esporulação.

Questão 56

Todas as reações químicas de um ser vivo seguem um programa operado por uma central de informações. A meta desse programa é a auto-replicação de todos os componentes do sistema, incluindo-se a duplicação do próprio programa ou mais precisamente do material no qual o programa está inscrito. Cada reprodução pode estar associada a pequenas modificações do programa.

M. O. Murphy e I. O'Neill (Orgs.). **O que é vida? 50 anos depois — especulações sobre o futuro da biologia.** São Paulo: UNESP. 1997 (com adaptações).

São indispensáveis à execução do "programa" mencionado acima processos relacionados a metabolismo, auto-replicação e mutação, que podem ser exemplificados, respectivamente, por:

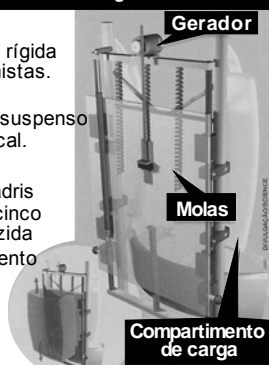
- A) fotossíntese, respiração e alterações na seqüência de bases nitrogenadas do código genético.
- B) duplicação do RNA, pareamento de bases nitrogenadas e digestão de constituintes dos alimentos.
- C) excreção de compostos nitrogenados, respiração celular e digestão de constituintes dos alimentos.
- D) respiração celular, duplicação do DNA e alterações na seqüência de bases nitrogenadas do código genético.
- E) fotossíntese, duplicação do DNA e excreção de compostos nitrogenados.

Questão 57

MOCHILA GERADORA DE ENERGIA

O sobe-e-desce dos quadris faz a mochila gerar eletricidade

- ▶ A mochila tem uma estrutura rígida semelhante à usada por alpinistas.
- ▶ O compartimento de carga é suspenso por molas colocadas na vertical.
- ▶ Durante a caminhada, os quadris sobem e descem em média cinco centímetros. A energia produzida pelo vai-e-vem do compartimento de peso faz girar um motor conectado ao gerador de eletricidade.



Istoé, n.º 1.864, set./2005, p. 69 (com adaptações).

Com o projeto de mochila ilustrado acima, pretende-se aproveitar, na geração de energia elétrica para acionar dispositivos eletrônicos portáteis, parte da energia desperdiçada no ato de caminhar. As transformações de energia envolvidas na produção de eletricidade enquanto uma pessoa caminha com essa mochila podem ser assim esquematizadas:



As energias I e II, representadas no esquema acima, podem ser identificadas, respectivamente, como

- A) cinética e elétrica.
- B) térmica e cinética.
- C) térmica e elétrica.
- D) sonora e térmica.
- E) radiante e elétrica.

Texto para as questões 58 e 59

As pressões ambientais pela redução na emissão de gás estufa, somadas ao anseio pela diminuição da dependência do petróleo, fizeram os olhos do mundo se voltarem para os combustíveis renováveis, principalmente para o etanol. Líderes na produção e no consumo de etanol, Brasil e Estados Unidos da América (EUA) produziram, juntos, cerca de 35 bilhões de litros do produto em 2006. Os EUA utilizam o milho como matéria-prima para a produção desse álcool, ao passo que o Brasil utiliza a cana-de-açúcar. O quadro abaixo apresenta alguns índices relativos ao processo de obtenção de álcool nesses dois países.

	cana	milho
produção de etanol	8 mil litros/ha	3 mil litros/ha
gasto de energia fóssil para produzir 1 litro de álcool	1.600 kcal	6.600 kcal
balanço energético	positivo: gasta-se 1 caloria de combustível fóssil para a produção de 3,24 calorias de etanol	negativo: gasta-se 1 caloria de combustível fóssil para a produção de 0,77 caloria de etanol
custo de produção/litro	US\$ 0,28	US\$ 0,45
preço de venda/litro	US\$ 0,42	US\$ 0,92

Globo Rural, jun./2007 (com adaptações).

Questão 58

Se comparado com o uso do milho como matéria-prima na obtenção do etanol, o uso da cana-de-açúcar é

- A) mais eficiente, pois a produtividade do canavial é maior que a do milharal, superando-a em mais do dobro de litros de álcool produzido por hectare.
- B) mais eficiente, pois gasta-se menos energia fóssil para se produzir 1 litro de álcool a partir do milho do que para produzi-lo a partir da cana.
- C) igualmente eficiente, pois, nas duas situações, as diferenças entre o preço de venda do litro do álcool e o custo de sua produção se equiparam.
- D) menos eficiente, pois o balanço energético para se produzir o etanol a partir da cana é menor que o balanço energético para produzi-lo a partir do milho.
- E) menos eficiente, pois o custo de produção do litro de álcool a partir da cana é menor que o custo de produção a partir do milho.

Questão 59

Considerando-se as informações do texto, é correto afirmar que

- A) o cultivo de milho ou de cana-de-açúcar favorece o aumento da biodiversidade.
- B) o impacto ambiental da produção estadunidense de etanol é o mesmo da produção brasileira.
- C) a substituição da gasolina pelo etanol em veículos automotores pode atenuar a tendência atual de aumento do efeito estufa.
- D) a economia obtida com o uso de etanol como combustível, especialmente nos EUA, vem sendo utilizada para a conservação do meio ambiente.
- E) a utilização de milho e de cana-de-açúcar para a produção de combustíveis renováveis favorece a preservação das características originais do solo.

Questão 60

Qual das seguintes fontes de produção de energia é a mais recomendável para a diminuição dos gases causadores do aquecimento global?

- A Óleo diesel.
- B Gasolina.
- C Carvão mineral.
- D Gás natural.
- E Vento.

Questão 61

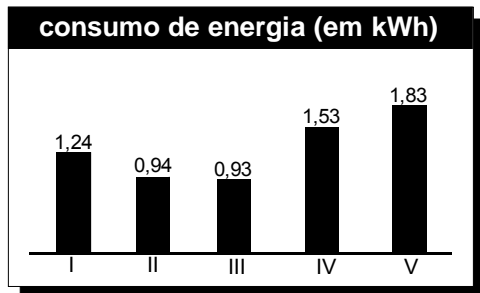


Figura I

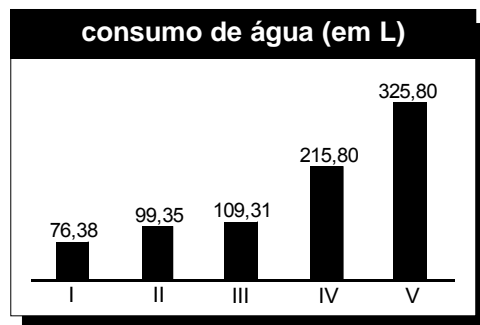


Figura II

Associação Brasileira de Defesa do Consumidor (com adaptações).

As figuras acima apresentam dados referentes aos consumos de energia elétrica e de água relativos a cinco máquinas industriais de lavar roupa comercializadas no Brasil. A máquina ideal, quanto a rendimento econômico e ambiental, é aquela que gasta, simultaneamente, menos energia e água.

Com base nessas informações, conclui-se que, no conjunto pesquisado,

- A quanto mais uma máquina de lavar roupa economiza água, mais ela consome energia elétrica.
- B a quantidade de energia elétrica consumida por uma máquina de lavar roupa é inversamente proporcional à quantidade de água consumida por ela.
- C a máquina I é ideal, de acordo com a definição apresentada.
- D a máquina que menos consome energia elétrica não é a que consome menos água.
- E a máquina que mais consome energia elétrica não é a que consome mais água.

Questão 62

De acordo com a legislação brasileira, são tipos de água engarrafada que podem ser vendidos no comércio para o consumo humano:

- água mineral: água que, proveniente de fontes naturais ou captada artificialmente, possui composição química ou propriedades físicas ou físico-químicas específicas, com características que lhe conferem ação medicamentosa;
- água potável de mesa: água que, proveniente de fontes naturais ou captada artificialmente, possui características que a tornam adequada ao consumo humano;
- água purificada adicionada de sais: água produzida artificialmente por meio da adição à água potável de sais de uso permitido, podendo ser gaseificada.

Com base nessas informações, conclui-se que

- A os três tipos de água descritos na legislação são potáveis.
- B toda água engarrafada vendida no comércio é água mineral.
- C água purificada adicionada de sais é um produto natural encontrado em algumas fontes específicas.
- D a água potável de mesa é adequada para o consumo humano porque apresenta extensa flora bacteriana.
- E a legislação brasileira reconhece que todos os tipos de água têm ação medicamentosa.

Questão 63

O artigo 1.º da Lei Federal n.º 9.433/1997 (Lei das Águas) estabelece, entre outros, os seguintes fundamentos:

- I a água é um bem de domínio público;
- II a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico;
- III em situações de escassez, os usos prioritários dos recursos hídricos são o consumo humano e a dessedentação de animais;
- IV a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas.

Considere que um rio nasça em uma fazenda cuja única atividade produtiva seja a lavoura irrigada de milho e que a companhia de águas do município em que se encontra a fazenda colete água desse rio para abastecer a cidade. Considere, ainda, que, durante uma estiagem, o volume de água do rio tenha chegado ao nível crítico, tornando-se insuficiente para garantir o consumo humano e a atividade agrícola mencionada.

Nessa situação, qual das medidas abaixo estaria de acordo com o artigo 1.º da Lei das Águas?

- A Manter a irrigação da lavoura, pois a água do rio pertence ao dono da fazenda.
- B Interromper a irrigação da lavoura, para se garantir o abastecimento de água para consumo humano.
- C Manter o fornecimento de água apenas para aqueles que pagam mais, já que a água é bem dotado de valor econômico.
- D Manter o fornecimento de água tanto para a lavoura quanto para o consumo humano, até o esgotamento do rio.
- E Interromper o fornecimento de água para a lavoura e para o consumo humano, a fim de que a água seja transferida para outros rios.

EXAME NACIONAL DO ENSINO MÉDIO 2009

1º dia
Caderno
2
AMARELO



Prova de Ciências da Natureza e suas Tecnologias Prova de Ciências Humanas e suas Tecnologias

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES SEGUINTE

- 1 Este CADERNO DE QUESTÕES contém 90 questões, numeradas de 1 a 90 e dispostas da seguinte maneira:
 - a. as questões de número 1 a 45 são relativas à área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias;
 - b. as questões de número 46 a 90 são relativas à área de Ciências Humanas e suas Tecnologias.
- 2 Marque no CARTÃO-RESPOSTA, no espaço apropriado, a opção correspondente à cor desta capa: 1-Azul; 2-Amarelo; 3-Branco ou 4-Rosa. **ATENÇÃO:** se você assinalar mais de uma opção de cor ou deixar todos os campos em branco, sua prova não será corrigida.
- 3 Verifique no CARTÃO-RESPOSTA se os seus dados estão registrados corretamente. Caso haja alguma divergência, comunique-a imediatamente ao aplicador.
- 4 Após a conferência, escreva e assine seu nome nos espaços próprios do CARTÃO-RESPOSTA com caneta esferográfica de tinta azul ou preta.
- 5 Não dobre, não amasse, nem rasure o CARTÃO-RESPOSTA. Ele não poderá ser substituído.
- 6 Para cada uma das questões objetivas, são apresentadas 5 opções, identificadas com as letras **A**, **B**, **C**, **D** e **E**. Apenas uma responde corretamente à questão. Você deve, portanto, assinalar apenas uma opção em cada questão. A marcação de mais de uma opção anula a questão, mesmo que uma das respostas esteja correta.
- 7 No CARTÃO-RESPOSTA, marque, para cada questão, a letra correspondente à opção escolhida para a resposta, preenchendo todo o espaço compreendido no círculo, com caneta esferográfica de tinta azul ou preta.
- 8 O tempo disponível para estas provas é de **quatro horas e trinta minutos**. O participante com necessidades educacionais especiais que, por esse motivo, precise de maior tempo para a realização das provas disporá de uma hora a mais para realizá-las, desde que tenha comunicado previamente a sua necessidade ao INEP.
- 9 Reserve os 30 minutos finais para marcar seu CARTÃO-RESPOSTA. Os rascunhos e as marcações assinaladas no CADERNO DE QUESTÕES não serão considerados na avaliação.
- 10 Quando terminar as provas, entregue ao aplicador este CADERNO DE QUESTÕES e o CARTÃO-RESPOSTA.
- 11 Você somente poderá deixar o local de prova após decorridas duas horas do início da sua aplicação. Caso permaneça na sala por, no mínimo, quatro horas após o início da prova, você poderá levar este CADERNO DE QUESTÕES.
- 12 Você será excluído do exame caso:
 - a. utilize, durante a realização da prova, máquinas e(ou) relógios de calcular, bem como rádios, gravadores, *headphones*, telefones celulares ou fontes de consulta de qualquer espécie;
 - b. se ausente da sala em que se realiza a prova levando consigo o CADERNO DE QUESTÕES e(ou) o CARTÃO-RESPOSTA antes do prazo estabelecido;
 - c. aja com incorreção ou descortesia para com qualquer participante do processo de aplicação das provas;
 - d. se comunique com outro participante, verbalmente, por escrito ou por qualquer outra forma;
 - e. apresente dado(s) falso(s) na sua identificação pessoal.

Questão 1

A atmosfera terrestre é composta pelos gases nitrogênio (N_2) e oxigênio (O_2), que somam cerca de 99%, e por gases traços, entre eles o gás carbônico (CO_2), vapor de água (H_2O), metano (CH_4), ozônio (O_3) e o óxido nitroso (N_2O), que compõem o restante 1% do ar que respiramos. Os gases traços, por serem constituídos por pelo menos três átomos, conseguem absorver o calor irradiado pela Terra, aquecendo o planeta. Esse fenômeno, que acontece há bilhões de anos, é chamado de efeito estufa. A partir da Revolução Industrial (século XIX), a concentração de gases traços na atmosfera, em particular o CO_2 , tem aumentado significativamente, o que resultou no aumento da temperatura em escala global. Mais recentemente, outro fator tornou-se diretamente envolvido no aumento da concentração de CO_2 na atmosfera: o desmatamento.

BROWN, I. F.; ALECHANDRE, A. S. Conceitos básicos sobre clima, carbono, florestas e comunidades. A.G. Moreira & S. Schwartzman. **As mudanças climáticas globais e os ecossistemas brasileiros**. Brasília: Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia, 2000 (adaptado).

Considerando o texto, uma alternativa viável para combater o efeito estufa é

- A** reduzir o calor irradiado pela Terra mediante a substituição da produção primária pela industrialização refrigerada.
- B** promover a queima da biomassa vegetal, responsável pelo aumento do efeito estufa devido à produção de CH_4 .
- C** reduzir o desmatamento, mantendo-se, assim, o potencial da vegetação em absorver o CO_2 da atmosfera.
- D** aumentar a concentração atmosférica de H_2O , molécula capaz de absorver grande quantidade de calor.
- E** remover moléculas orgânicas polares da atmosfera, diminuindo a capacidade delas de reter calor.

Questão 2

Estima-se que haja atualmente no mundo 40 milhões de pessoas infectadas pelo HIV (o vírus que causa a AIDS), sendo que as taxas de novas infecções continuam crescendo, principalmente na África, Ásia e Rússia. Nesse cenário de pandemia, uma vacina contra o HIV teria imenso impacto, pois salvaria milhões de vidas. Certamente seria um marco na história planetária e também uma esperança para as populações carentes de tratamento antiviral e de acompanhamento médico.

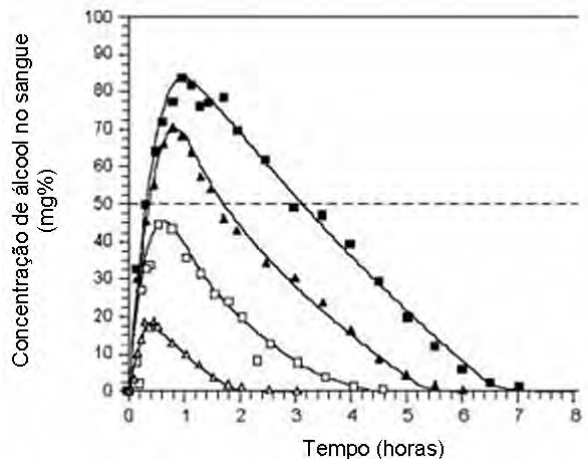
TANURI, A.; FERREIRA JUNIOR, O. C. Vacina contra Aids: desafios e esperanças. **Ciência Hoje** (44) 26, 2009 (adaptado).

Uma vacina eficiente contra o HIV deveria

- A** induzir a imunidade, para proteger o organismo da contaminação viral.
- B** ser capaz de alterar o genoma do organismo portador, induzindo a síntese de enzimas protetoras.
- C** produzir antígenos capazes de se ligarem ao vírus, impedindo que este entre nas células do organismo humano.
- D** ser amplamente aplicada em animais, visto que esses são os principais transmissores do vírus para os seres humanos.
- E** estimular a imunidade, minimizando a transmissão do vírus por gotículas de saliva.

Questão 3

Analise a figura.



Disponível em: <http://www.alcoologia.net>. Acesso em: 15 jul. 2009 (adaptado).

Supondo que seja necessário dar um título para essa figura, a alternativa que melhor traduziria o processo representado seria:

- A** Concentração média de álcool no sangue ao longo do dia.
- B** Variação da frequência da ingestão de álcool ao longo das horas.
- C** Concentração mínima de álcool no sangue a partir de diferentes dosagens.
- D** Estimativa de tempo necessário para metabolizar diferentes quantidades de álcool.
- E** Representação gráfica da distribuição de frequência de álcool em determinada hora do dia.

Questão 4

Em um experimento, preparou-se um conjunto de plantas por técnica de clonagem a partir de uma planta original que apresentava folhas verdes. Esse conjunto foi dividido em dois grupos, que foram tratados de maneira idêntica, com exceção das condições de iluminação, sendo um grupo exposto a ciclos de iluminação solar natural e outro mantido no escuro. Após alguns dias, observou-se que o grupo exposto à luz apresentava folhas verdes como a planta original e o grupo cultivado no escuro apresentava folhas amareladas.

Ao final do experimento, os dois grupos de plantas apresentaram

- A os genótipos e os fenótipos idênticos.
- B os genótipos idênticos e os fenótipos diferentes.
- C diferenças nos genótipos e fenótipos.
- D o mesmo fenótipo e apenas dois genótipos diferentes.
- E o mesmo fenótipo e grande variedade de genótipos.

Questão 5

Na linha de uma tradição antiga, o astrônomo grego Ptolomeu (100-170 d.C.) afirmou a tese do geocentrismo, segundo a qual a Terra seria o centro do universo, sendo que o Sol, a Lua e os planetas girariam em seu redor em órbitas circulares. A teoria de Ptolomeu resolvia de modo razoável os problemas astronômicos da sua época. Vários séculos mais tarde, o clérigo e astrônomo polonês Nicolau Copérnico (1473-1543), ao encontrar inexactidões na teoria de Ptolomeu, formulou a teoria do heliocentrismo, segundo a qual o Sol deveria ser considerado o centro do universo, com a Terra, a Lua e os planetas girando circularmente em torno dele. Por fim, o astrônomo e matemático alemão Johannes Kepler (1571-1630), depois de estudar o planeta Marte por cerca de trinta anos, verificou que a sua órbita é elíptica. Esse resultado generalizou-se para os demais planetas.

A respeito dos estudiosos citados no texto, é correto afirmar que

- A Ptolomeu apresentou as ideias mais valiosas, por serem mais antigas e tradicionais.
- B Copérnico desenvolveu a teoria do heliocentrismo inspirado no contexto político do Rei Sol.
- C Copérnico viveu em uma época em que a pesquisa científica era livre e amplamente incentivada pelas autoridades.
- D Kepler estudou o planeta Marte para atender às necessidades de expansão econômica e científica da Alemanha.
- E Kepler apresentou uma teoria científica que, graças aos métodos aplicados, pôde ser testada e generalizada.

Questão 6

Um novo método para produzir insulina artificial que utiliza tecnologia de DNA recombinante foi desenvolvido por pesquisadores do Departamento de Biologia Celular da Universidade de Brasília (UnB) em parceria com a iniciativa privada. Os pesquisadores modificaram geneticamente a bactéria *Escherichia coli* para torná-la capaz de sintetizar o hormônio. O processo permitiu fabricar insulina em maior quantidade e em apenas 30 dias, um terço do tempo necessário para obtê-la pelo método tradicional, que consiste na extração do hormônio a partir do pâncreas de animais abatidos.

Ciência Hoje, 24 abr. 2001. Disponível em: <http://cienciahoje.uol.com.br> (adaptado).

A produção de insulina pela técnica do DNA recombinante tem, como consequência,

- A o aperfeiçoamento do processo de extração de insulina a partir do pâncreas suíno.
- B a seleção de microrganismos resistentes a antibióticos.
- C o progresso na técnica da síntese química de hormônios.
- D impacto favorável na saúde de indivíduos diabéticos.
- E a criação de animais transgênicos.

Questão 7

O ciclo biogeoquímico do carbono compreende diversos compartimentos, entre os quais a Terra, a atmosfera e os oceanos, e diversos processos que permitem a transferência de compostos entre esses reservatórios. Os estoques de carbono armazenados na forma de recursos não renováveis, por exemplo, o petróleo, são limitados, sendo de grande relevância que se perceba a importância da substituição de combustíveis fósseis por combustíveis de fontes renováveis.

A utilização de combustíveis fósseis interfere no ciclo do carbono, pois provoca

- A aumento da porcentagem de carbono contido na Terra.
- B redução na taxa de fotossíntese dos vegetais superiores.
- C aumento da produção de carboidratos de origem vegetal.
- D aumento na quantidade de carbono presente na atmosfera.
- E redução da quantidade global de carbono armazenado nos oceanos.

Questão 8

A economia moderna depende da disponibilidade de muita energia em diferentes formas, para funcionar e crescer. No Brasil, o consumo total de energia pelas indústrias cresceu mais de quatro vezes no período entre 1970 e 2005. Enquanto os investimentos em energias limpas e renováveis, como solar e eólica, ainda são incipientes, ao se avaliar a possibilidade de instalação de usinas geradoras de energia elétrica, diversos fatores devem ser levados em consideração, tais como os impactos causados ao ambiente e às populações locais.

Ricardo, B. e Campanili, M. *Almanaque Brasil Socioambiental*. Instituto Socioambiental. São Paulo, 2007 (adaptado).

Em uma situação hipotética, optou-se por construir uma usina hidrelétrica em região que abrange diversas quedas d'água em rios cercados por mata, alegando-se que causaria impacto ambiental muito menor que uma usina termelétrica. Entre os possíveis impactos da instalação de uma usina hidrelétrica nessa região, inclui-se

- A a poluição da água por metais da usina.
- B a destruição do *habitat* de animais terrestres.
- C o aumento expressivo na liberação de CO₂ para a atmosfera.
- D o consumo não renovável de toda água que passa pelas turbinas.
- E o aprofundamento no leito do rio, com a menor deposição de resíduos no trecho de rio anterior à represa.

Questão 9

As mudanças climáticas e da vegetação ocorridas nos trópicos da América do Sul têm sido bem documentadas por diversos autores, existindo um grande acúmulo de evidências geológicas ou paleoclimatológicas que evidenciam essas mudanças ocorridas durante o Quaternário nessa região. Essas mudanças resultaram em restrição da distribuição das florestas pluviais, com expansões concomitantes de *habitats* não-florestais durante períodos áridos (glaciais), seguido da expansão das florestas pluviais e restrição das áreas não-florestais durante períodos úmidos (interglaciais).

Disponível em: <http://zoo.bio.ufpr.br>. Acesso em: 1 maio 2009.

Durante os períodos glaciais,

- A as áreas não-florestais ficam restritas a refúgios ecológicos devido à baixa adaptabilidade de espécies não-florestais a ambientes áridos.
- B grande parte da diversidade de espécies vegetais é reduzida, uma vez que necessitam de condições semelhantes a dos períodos interglaciais.
- C a vegetação comum ao cerrado deve ter se limitado a uma pequena região do centro do Brasil, da qual se expandiu até atingir a atual distribuição.
- D plantas com adaptações ao clima árido, como o desenvolvimento de estruturas que reduzem a perda de água, devem apresentar maior área de distribuição.
- E florestas tropicais como a amazônica apresentam distribuição geográfica mais ampla, uma vez que são densas e diminuem a ação da radiação solar sobre o solo e reduzem os efeitos da aridez.

Questão 10

Para que todos os órgãos do corpo humano funcionem em boas condições, é necessário que a temperatura do corpo fique sempre entre 36 °C e 37 °C. Para manter-se dentro dessa faixa, em dias de muito calor ou durante intensos exercícios físicos, uma série de mecanismos fisiológicos é acionada.

Pode-se citar como o principal responsável pela manutenção da temperatura corporal humana o sistema

- A digestório, pois produz enzimas que atuam na quebra de alimentos calóricos.
- B imunológico, pois suas células agem no sangue, diminuindo a condução do calor.
- C nervoso, pois promove a sudorese, que permite perda de calor por meio da evaporação da água.
- D reprodutor, pois secreta hormônios que alteram a temperatura, principalmente durante a menopausa.
- E endócrino, pois fabrica anticorpos que, por sua vez, atuam na variação do diâmetro dos vasos periféricos.

Questão 11

A fotossíntese é importante para a vida na Terra. Nos cloroplastos dos organismos fotossintetizantes, a energia solar é convertida em energia química que, juntamente com água e gás carbônico (CO₂), é utilizada para a síntese de compostos orgânicos (carboidratos). A fotossíntese é o único processo de importância biológica capaz de realizar essa conversão. Todos os organismos, incluindo os produtores, aproveitam a energia armazenada nos carboidratos para impulsionar os processos celulares, liberando CO₂ para a atmosfera e água para a célula por meio da respiração celular. Além disso, grande fração dos recursos energéticos do planeta, produzidos tanto no presente (biomassa) como em tempos remotos (combustível fóssil), é resultante da atividade fotossintética.

As informações sobre obtenção e transformação dos recursos naturais por meio dos processos vitais de fotossíntese e respiração, descritas no texto, permitem concluir que

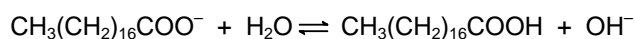
- A o CO₂ e a água são moléculas de alto teor energético.
- B os carboidratos convertem energia solar em energia química.
- C a vida na Terra depende, em última análise, da energia proveniente do Sol.
- D o processo respiratório é responsável pela retirada de carbono da atmosfera.
- E a produção de biomassa e de combustível fóssil, por si, é responsável pelo aumento de CO₂ atmosférico.

Questão 12

Sabões são sais de ácidos carboxílicos de cadeia longa utilizados com a finalidade de facilitar, durante processos de lavagem, a remoção de substâncias de baixa solubilidade em água, por exemplo, óleos e gorduras. A figura a seguir representa a estrutura de uma molécula de sabão.



Em solução, os ânions do sabão podem hidrolisar a água e, desse modo, formar o ácido carboxílico correspondente. Por exemplo, para o estearato de sódio, é estabelecido o seguinte equilíbrio:



Uma vez que o ácido carboxílico formado é pouco solúvel em água e menos eficiente na remoção de gorduras, o pH do meio deve ser controlado de maneira a evitar que o equilíbrio acima seja deslocado para a direita.

Com base nas informações do texto, é correto concluir que os sabões atuam de maneira

- Ⓐ mais eficiente em pH básico.
- Ⓑ mais eficiente em pH ácido.
- Ⓒ mais eficiente em pH neutro.
- Ⓓ eficiente em qualquer faixa de pH.
- Ⓔ mais eficiente em pH ácido ou neutro.

Questão 13

A abertura e a pavimentação de rodovias em zonas rurais e regiões afastadas dos centros urbanos, por um lado, possibilita melhor acesso e maior integração entre as comunidades, contribuindo com o desenvolvimento social e urbano de populações isoladas. Por outro lado, a construção de rodovias pode trazer impactos indesejáveis ao meio ambiente, visto que a abertura de estradas pode resultar na fragmentação de *habitats*, comprometendo o fluxo gênico e as interações entre espécies silvestres, além de prejudicar o fluxo natural de rios e riachos, possibilitar o ingresso de espécies exóticas em ambientes naturais e aumentar a pressão antrópica sobre os ecossistemas nativos.

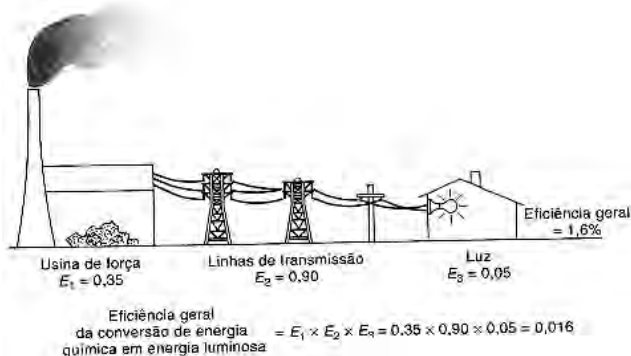
BARBOSA, N. P. U.; FERNANDES, G. W. A destruição do jardim. *Scientific American Brasil*. Ano 7, número 80, dez. 2008 (adaptado).

Nesse contexto, para conciliar os interesses aparentemente contraditórios entre o progresso social e urbano e a conservação do meio ambiente, seria razoável

- Ⓐ impedir a abertura e a pavimentação de rodovias em áreas rurais e em regiões preservadas, pois a qualidade de vida e as tecnologias encontradas nos centros urbanos são prescindíveis às populações rurais.
- Ⓑ impedir a abertura e a pavimentação de rodovias em áreas rurais e em regiões preservadas, promovendo a migração das populações rurais para os centros urbanos, onde a qualidade de vida é melhor.
- Ⓒ permitir a abertura e a pavimentação de rodovias apenas em áreas rurais produtivas, haja vista que nas demais áreas o retorno financeiro necessário para produzir uma melhoria na qualidade de vida da região não é garantido.
- Ⓓ permitir a abertura e a pavimentação de rodovias, desde que comprovada a sua real necessidade e após a realização de estudos que demonstrem ser possível contornar ou compensar seus impactos ambientais.
- Ⓔ permitir a abertura e a pavimentação de rodovias, haja vista que os impactos ao meio ambiente são temporários e podem ser facilmente revertidos com as tecnologias existentes para recuperação de áreas degradadas.

Questão 14

A eficiência de um processo de conversão de energia é definida como a razão entre a produção de energia ou trabalho útil e o total de entrada de energia no processo. A figura mostra um processo com diversas etapas. Nesse caso, a eficiência geral será igual ao produto das eficiências das etapas individuais. A entrada de energia que não se transforma em trabalho útil é perdida sob formas não utilizáveis (como resíduos de calor).



HINRICH, R. A. *Energia e Meio Ambiente*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003 (adaptado).

Aumentar a eficiência dos processos de conversão de energia implica economizar recursos e combustíveis. Das propostas seguintes, qual resultará em maior aumento da eficiência geral do processo?

- Ⓐ Aumentar a quantidade de combustível para queima na usina de força.
- Ⓑ Utilizar lâmpadas incandescentes, que geram pouco calor e muita luminosidade.
- Ⓒ Manter o menor número possível de aparelhos elétricos em funcionamento nas moradias.
- Ⓓ Utilizar cabos com menor diâmetro nas linhas de transmissão a fim de economizar o material condutor.
- Ⓔ Utilizar materiais com melhores propriedades condutoras nas linhas de transmissão e lâmpadas fluorescentes nas moradias.

Questão 15

Para que apresente condutividade elétrica adequada a muitas aplicações, o cobre bruto obtido por métodos térmicos é purificado eletroliticamente. Nesse processo, o cobre bruto impuro constitui o ânodo da célula, que está imerso em uma solução de CuSO_4 . À medida que o cobre impuro é oxidado no ânodo, íons Cu^{2+} da solução são depositados na forma pura no cátodo. Quanto às impurezas metálicas, algumas são oxidadas, passando à solução, enquanto outras simplesmente se desprendem do ânodo e se sedimentam abaixo dele. As impurezas sedimentadas são posteriormente processadas, e sua comercialização gera receita que ajuda a cobrir os custos do processo. A série eletroquímica a seguir lista o cobre e alguns metais presentes como impurezas no cobre bruto de acordo com suas forças redutoras relativas.



Entre as impurezas metálicas que constam na série apresentada, as que se sedimentam abaixo do ânodo de cobre são

- Ⓐ Au, Pt, Ag, Zn, Ni e Pb.
- Ⓑ Au, Pt e Ag.
- Ⓒ Zn, Ni e Pb.
- Ⓓ Au e Zn.
- Ⓔ Ag e Pb.

Questão 16

A figura seguinte representa um modelo de transmissão da informação genética nos sistemas biológicos. No fim do processo, que inclui a replicação, a transcrição e a tradução, há três formas proteicas diferentes denominadas a, b e c.



Depreende-se do modelo que

- Ⓐ a única molécula que participa da produção de proteínas é o DNA.
- Ⓑ o fluxo de informação genética, nos sistemas biológicos, é unidirecional.
- Ⓒ as fontes de informação ativas durante o processo de transcrição são as proteínas.
- Ⓓ é possível obter diferentes variantes proteicas a partir de um mesmo produto de transcrição.
- Ⓔ a molécula de DNA possui forma circular e as demais moléculas possuem forma de fita simples linearizadas.

Questão 17

O manual de instruções de um aparelho de ar-condicionado apresenta a seguinte tabela, com dados técnicos para diversos modelos:

Capacidade de refrigeração kW/(BTU/h)	Potência (W)	Corrente elétrica - ciclo frio (A)	Eficiência energética COP (W/W)	Vazão de ar (m³/h)	Frequência (Hz)
3,52/(12.000)	1.193	5,8	2,95	550	60
5,42/(18.000)	1.790	8,7	2,95	800	60
5,42/(18.000)	1.790	8,7	2,95	800	60
6,45/(22.000)	2.188	10,2	2,95	960	60
6,45/(22.000)	2.188	10,2	2,95	960	60

Disponível em: <http://www.institucional.brastemp.com.br>. Acesso em: 13 jul. 2009 (adaptado).

Considere-se que um auditório possua capacidade para 40 pessoas, cada uma produzindo uma quantidade média de calor, e que praticamente todo o calor que flui para fora do auditório o faz por meio dos aparelhos de ar-condicionado. Nessa situação, entre as informações listadas, aquelas essenciais para se determinar quantos e/ou quais aparelhos de ar-condicionado são precisos para manter, com lotação máxima, a temperatura interna do auditório agradável e constante, bem como determinar a espessura da fiação do circuito elétrico para a ligação desses aparelhos, são

- Ⓐ vazão de ar e potência.
- Ⓑ vazão de ar e corrente elétrica - ciclo frio.
- Ⓒ eficiência energética e potência.
- Ⓓ capacidade de refrigeração e frequência.
- Ⓔ capacidade de refrigeração e corrente elétrica - ciclo frio.

Questão 18

O Brasil pode se transformar no primeiro país das Américas a entrar no seleto grupo das nações que dispõem de trem-bala. O Ministério dos Transportes prevê o lançamento do edital de licitação internacional para a construção da ferrovia de alta velocidade Rio-São Paulo. A viagem ligará os 403 quilômetros entre a Central do Brasil, no Rio, e a Estação da Luz, no centro da capital paulista, em uma hora e 25 minutos.

Disponível em: <http://oglobo.globo.com>. Acesso em: 14 jul. 2009.

Devido à alta velocidade, um dos problemas a ser enfrentado na escolha do trajeto que será percorrido pelo trem é o dimensionamento das curvas. Considerando-se que uma aceleração lateral confortável para os passageiros e segura para o trem seja de $0,1g$, em que g é a aceleração da gravidade (considerada igual a 10 m/s^2), e que a velocidade do trem se mantenha constante em todo o percurso, seria correto prever que as curvas existentes no trajeto deveriam ter raio de curvatura mínimo de, aproximadamente,

- Ⓐ 80 m.
- Ⓑ 430 m.
- Ⓒ 800 m.
- Ⓓ 1.600 m.
- Ⓔ 6.400 m.

Questão 19

A instalação elétrica de uma casa envolve várias etapas, desde a alocação dos dispositivos, instrumentos e aparelhos elétricos, até a escolha dos materiais que a compõem, passando pelo dimensionamento da potência requerida, da fiação necessária, dos eletrodutos*, entre outras.

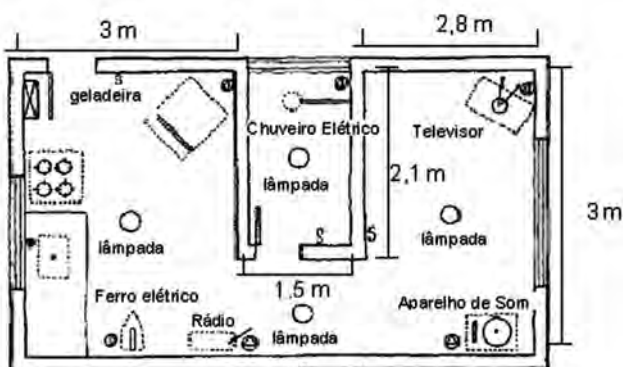
Para cada aparelho elétrico existe um valor de potência associado. Valores típicos de potências para alguns aparelhos elétricos são apresentados no quadro seguinte:

Aparelhos	Potência (W)
Aparelho de som	120
Chuveiro elétrico	3.000
Ferro elétrico	500
Televisor	200
Geladeira	200
Rádio	50

*Eletrodutos são condutos por onde passa a fiação de uma instalação elétrica, com a finalidade de protegê-la.

A escolha das lâmpadas é essencial para obtenção de uma boa iluminação. A potência da lâmpada deverá estar de acordo com o tamanho do cômodo a ser iluminado. O quadro a seguir mostra a relação entre as áreas dos cômodos (em m²) e as potências das lâmpadas (em W), e foi utilizado como referência para o primeiro pavimento de uma residência.

Área do Cômodo (m ²)	Potência da Lâmpada (W)		
	Sala/copa /cozinha	Quarto, varanda e corredor	Banheiro
Até 6,0	60	60	60
6,0 a 7,5	100	100	60
7,5 a 10,5	100	100	100



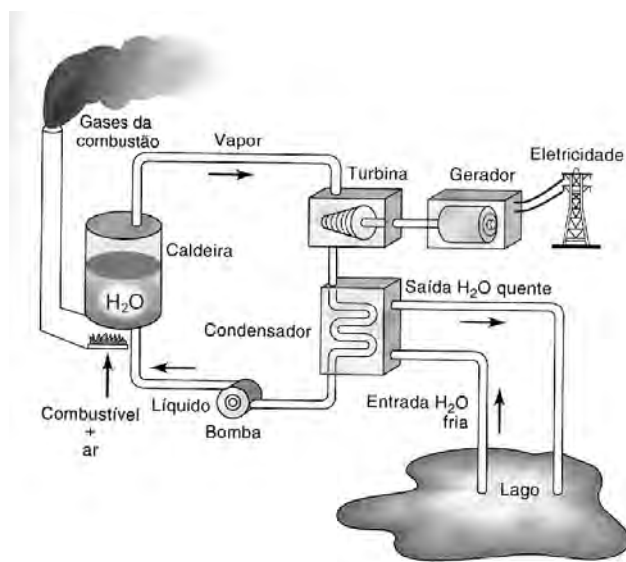
Obs.: Para efeitos dos cálculos das áreas, as paredes são desconsideradas.

Considerando a planta baixa fornecida, com todos os aparelhos em funcionamento, a potência total, em watts, será de

- A 4.070.
- B 4.270.
- C 4.320.
- D 4.390.
- E 4.470.

Questão 20

O esquema mostra um diagrama de bloco de uma estação geradora de eletricidade abastecida por combustível fóssil.



HINRICHS, R. A.; KLEINBACH, M. **Energia e meio ambiente.**

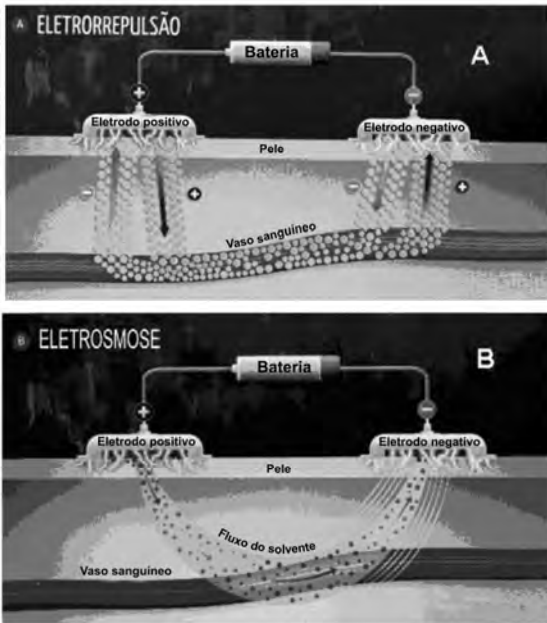
São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003 (adaptado).

Se fosse necessário melhorar o rendimento dessa usina, que forneceria eletricidade para abastecer uma cidade, qual das seguintes ações poderia resultar em alguma economia de energia, sem afetar a capacidade de geração da usina?

- A Reduzir a quantidade de combustível fornecido à usina para ser queimado.
- B Reduzir o volume de água do lago que circula no condensador de vapor.
- C Reduzir o tamanho da bomba usada para devolver a água líquida à caldeira.
- D Melhorar a capacidade dos dutos com vapor conduzirem calor para o ambiente.
- E Usar o calor liberado com os gases pela chaminé para mover um outro gerador.

Questão 21

Um medicamento, após ser ingerido, atinge a corrente sanguínea e espalha-se pelo organismo, mas, como suas moléculas “não sabem” onde é que está o problema, podem atuar em locais diferentes do local “alvo” e desencadear efeitos além daqueles desejados. Não seria perfeito se as moléculas dos medicamentos soubessem exatamente onde está o problema e fossem apenas até aquele local exercer sua ação? A técnica conhecida como iontoforese, indolor e não invasiva, promete isso. Como mostram as figuras, essa nova técnica baseia-se na aplicação de uma corrente elétrica de baixa intensidade sobre a pele do paciente, permitindo que fármacos permeiem membranas biológicas e alcancem a corrente sanguínea, sem passar pelo estômago. Muitos pacientes relatam apenas um formigamento no local de aplicação. O objetivo da corrente elétrica é formar poros que permitam a passagem do fármaco de interesse. A corrente elétrica é distribuída por eletrodos, positivo e negativo, por meio de uma solução aplicada sobre a pele. Se a molécula do medicamento tiver carga elétrica positiva ou negativa, ao entrar em contato com o eletrodo de carga de mesmo sinal, ela será repelida e forçada a entrar na pele (eletrorrepulsão - A). Se for neutra, a molécula será forçada a entrar na pele juntamente com o fluxo de solvente fisiológico que se forma entre os eletrodos (eletrosmose - B).



GRATIERI, T.; GELFUSO, G. M.; LOPES, R. F. V. Medicação do futuro-iontoforese facilita entrada de fármacos no organismo. *Ciência Hoje*, vol 44, n° 259, maio 2009 (adaptado).

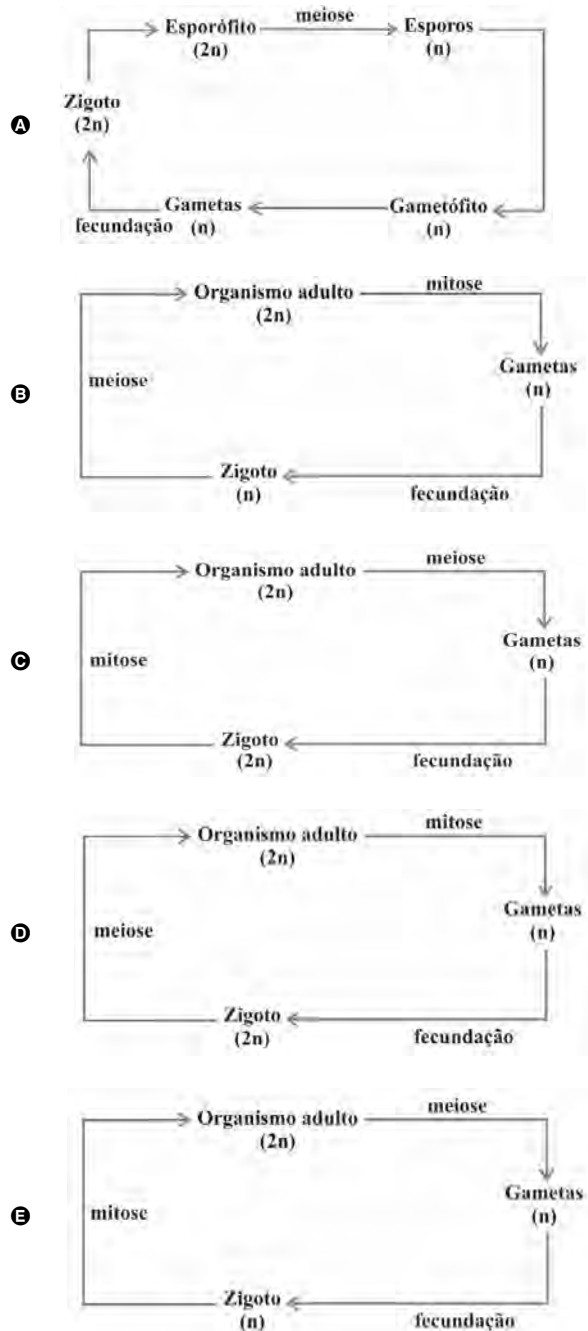
De acordo com as informações contidas no texto e nas figuras, o uso da iontoforese

- A provoca ferimento na pele do paciente ao serem introduzidos os eletrodos, rompendo o epitélio.
- B aumenta o risco de estresse nos pacientes, causado pela aplicação da corrente elétrica.
- C inibe o mecanismo de ação dos medicamentos no tecido-alvo, pois estes passam a entrar por meio da pele.
- D diminui o efeito colateral dos medicamentos, se comparados com aqueles em que a ingestão se faz por via oral.
- E deve ser eficaz para medicamentos constituídos de moléculas polares e ineficaz, se essas forem apolares.

Questão 22

Os seres vivos apresentam diferentes ciclos de vida, caracterizados pelas fases nas quais gametas são produzidos e pelos processos reprodutivos que resultam na geração de novos indivíduos.

Considerando-se um modelo simplificado padrão para geração de indivíduos viáveis, a alternativa que corresponde ao observado em seres humanos é:



Disponível em: www.infoescola.com (adaptado).

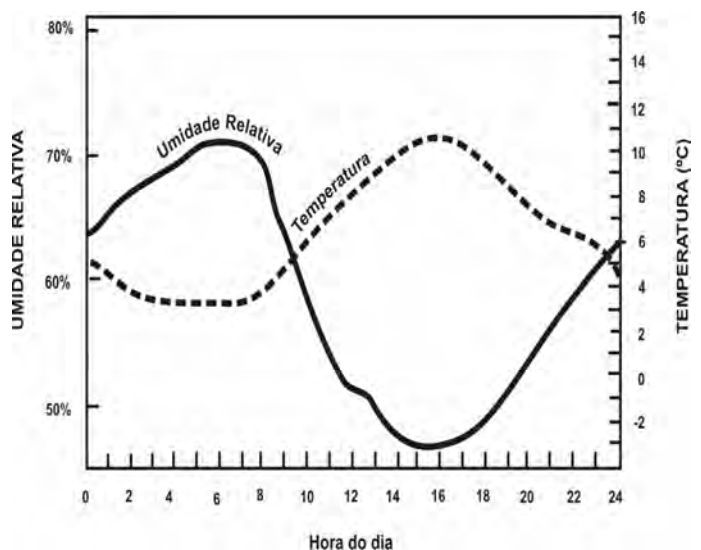
Cerca de 1% do lixo urbano é constituído por resíduos sólidos contendo elementos tóxicos. Entre esses elementos estão metais pesados como o cádmio, o chumbo e o mercúrio, componentes de pilhas e baterias, que são perigosos à saúde humana e ao meio ambiente. Quando descartadas em lixos comuns, pilhas e baterias, vão para aterros sanitários ou lixões a céu aberto, e o vazamento de seus componentes contamina o solo, os rios e o lençol freático, atingindo a flora e a fauna. Por serem bioacumulativos e não biodegradáveis, esses metais chegam de forma acumulada aos seres humanos, por meio da cadeia alimentar. A legislação vigente (Resolução CONAMA nº 257/1999) regulamenta o destino de pilhas e baterias após seu esgotamento energético e determina aos fabricantes e/ou importadores a quantidade máxima permitida desses metais em cada tipo de pilha/bateria, porém o problema ainda persiste.

Disponível em: <http://www.mma.gov.br>.
Acesso em: 11 jul. 2009 (adaptado).

Uma medida que poderia contribuir para acabar definitivamente com o problema da poluição ambiental por metais pesados relatado no texto seria

- A deixar de consumir aparelhos elétricos que utilizem pilha ou bateria como fonte de energia.
- B usar apenas pilhas ou baterias recarregáveis e de vida útil longa e evitar ingerir alimentos contaminados, especialmente peixes.
- C devolver pilhas e baterias, após o esgotamento da energia armazenada, à rede de assistência técnica especializada para repasse a fabricantes e/ou importadores.
- D criar nas cidades, especialmente naquelas com mais de 100 mil habitantes, pontos estratégicos de coleta de baterias e pilhas, para posterior repasse a fabricantes e/ou importadores.
- E exigir que fabricantes invistam em pesquisa para a substituição desses metais tóxicos por substâncias menos nocivas ao homem e ao ambiente, e que não sejam bioacumulativas.

Umidade relativa do ar é o termo usado para descrever a quantidade de vapor de água contido na atmosfera. Ela é definida pela razão entre o conteúdo real de umidade de uma parcela de ar e a quantidade de umidade que a mesma parcela de ar pode armazenar na mesma temperatura e pressão quando está saturada de vapor, isto é, com 100% de umidade relativa. O gráfico representa a relação entre a umidade relativa do ar e sua temperatura ao longo de um período de 24 horas em um determinado local.



Considerando-se as informações do texto e do gráfico, conclui-se que

- A a insolação é um fator que provoca variação da umidade relativa do ar.
- B o ar vai adquirindo maior quantidade de vapor de água à medida que se aquece.
- C a presença de umidade relativa do ar é diretamente proporcional à temperatura do ar.
- D a umidade relativa do ar indica, em termos absolutos, a quantidade de vapor de água existente na atmosfera.
- E a variação da umidade do ar se verifica no verão, e não no inverno, quando as temperaturas permanecem baixas.

Questão 25

O ônibus espacial *Atlantis* foi lançado ao espaço com cinco astronautas a bordo e uma câmera nova, que iria substituir uma outra danificada por um curto-circuito no telescópio *Hubble*. Depois de entrarem em órbita a 560 km de altura, os astronautas se aproximaram do *Hubble*. Dois astronautas saíram da *Atlantis* e se dirigiram ao telescópio. Ao abrir a porta de acesso, um deles exclamou: “Esse telescópio tem a massa grande, mas o peso é pequeno.”



Considerando o texto e as leis de Kepler, pode-se afirmar que a frase dita pelo astronauta

- A** se justifica porque o tamanho do telescópio determina a sua massa, enquanto seu pequeno peso decorre da falta de ação da aceleração da gravidade.
- B** se justifica ao verificar que a inércia do telescópio é grande comparada à dele próprio, e que o peso do telescópio é pequeno porque a atração gravitacional criada por sua massa era pequena.
- C** não se justifica, porque a avaliação da massa e do peso de objetos em órbita tem por base as leis de Kepler, que não se aplicam a satélites artificiais.
- D** não se justifica, porque a força-peso é a força exercida pela gravidade terrestre, neste caso, sobre o telescópio e é a responsável por manter o próprio telescópio em órbita.
- E** não se justifica, pois a ação da força-peso implica a ação de uma força de reação contrária, que não existe naquele ambiente. A massa do telescópio poderia ser avaliada simplesmente pelo seu volume.

Questão 26

Os planos de controle e erradicação de doenças em animais envolvem ações de profilaxia e dependem em grande medida da correta utilização e interpretação de testes diagnósticos. O quadro mostra um exemplo hipotético de aplicação de um teste diagnóstico.

resultado do teste	condição real dos animais		total
	infectado	não infectado	
positivo	45	38	83
negativo	5	912	917
total	50	950	1.000

Manual Técnico do Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose Animal – PNCEBT. Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2006 (adaptado).

Considerando que, no teste diagnóstico, a sensibilidade é a probabilidade de um animal infectado ser classificado como positivo e a especificidade é a probabilidade de um animal não infectado ter resultado negativo, a interpretação do quadro permite inferir que

- A** a especificidade aponta um número de 5 falsos positivos.
- B** o teste, a cada 100 indivíduos infectados, classificaria 90 como positivos.
- C** o teste classificaria 96 como positivos em cada 100 indivíduos não infectados.
- D** ações de profilaxia são medidas adotadas para o tratamento de falsos positivos.
- E** testes de alta sensibilidade resultam em maior número de animais falsos negativos comparado a um teste de baixa sensibilidade.

Questão 27

O processo de industrialização tem gerado sérios problemas de ordem ambiental, econômica e social, entre os quais se pode citar a chuva ácida. Os ácidos usualmente presentes em maiores proporções na água da chuva são o H_2CO_3 , formado pela reação do CO_2 atmosférico com a água, o HNO_3 , o HNO_2 , o H_2SO_4 e o H_2SO_3 . Esses quatro últimos são formados principalmente a partir da reação da água com os óxidos de nitrogênio e de enxofre gerados pela queima de combustíveis fósseis.

A formação de chuva mais ou menos ácida depende não só da concentração do ácido formado, como também do tipo de ácido. Essa pode ser uma informação útil na elaboração de estratégias para minimizar esse problema ambiental. Se consideradas concentrações idênticas, quais dos ácidos citados no texto conferem maior acidez às águas das chuvas?

- A** HNO_3 e HNO_2 .
- B** H_2SO_4 e H_2SO_3 .
- C** H_2SO_3 e HNO_2 .
- D** H_2SO_4 e HNO_3 .
- E** H_2CO_3 e H_2SO_3 .

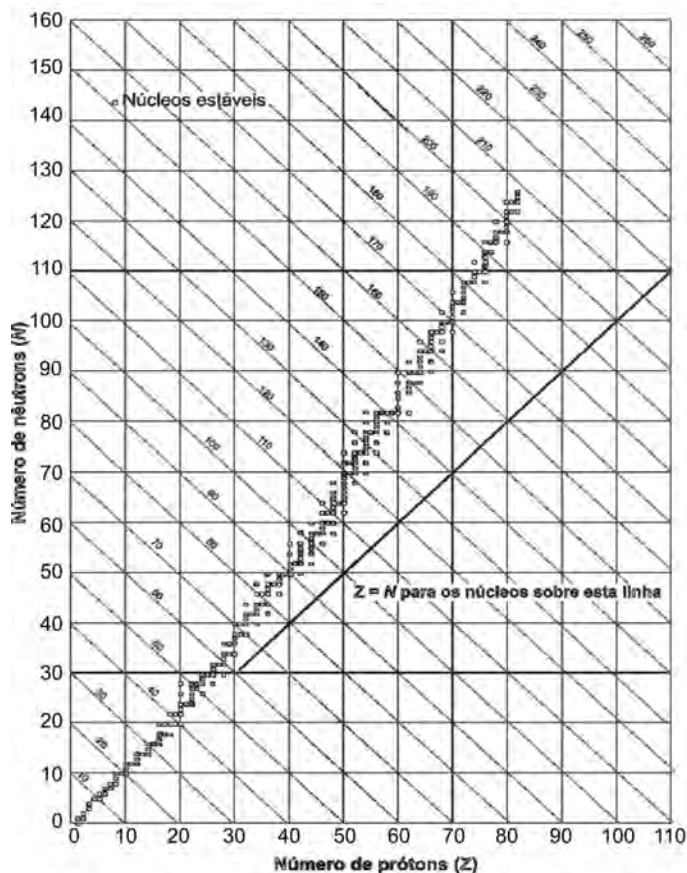
Uma pesquisadora deseja reflorestar uma área de mata ciliar quase que totalmente desmatada. Essa formação vegetal é um tipo de floresta muito comum nas margens de rios dos cerrados no Brasil central e, em seu clímax, possui vegetação arbórea perene e apresenta dossel fechado, com pouca incidência luminosa no solo e nas plântulas. Sabe-se que a incidência de luz, a disponibilidade de nutrientes e a umidade do solo são os principais fatores do meio ambiente físico que influenciam no desenvolvimento da planta. Para testar unicamente os efeitos da variação de luz, a pesquisadora analisou, em casas de vegetação com condições controladas, o desenvolvimento de plantas de 10 espécies nativas da região desmatada sob quatro condições de luminosidade: uma sob sol pleno e as demais em diferentes níveis de sombreamento. Para cada tratamento experimental, a pesquisadora relatou se o desenvolvimento da planta foi **bom**, **razoável** ou **ruim**, de acordo com critérios específicos. Os resultados obtidos foram os seguintes:

Espécie	Condição de luminosidade			
	Sol pleno	Sombreamento		
		30%	50%	90%
1	Razoável	Bom	Razoável	Ruim
2	Bom	Razoável	Ruim	Ruim
3	Bom	Bom	Razoável	Ruim
4	Bom	Bom	Bom	Bom
5	Bom	Razoável	Ruim	Ruim
6	Ruim	Razoável	Bom	Bom
7	Ruim	Ruim	Ruim	Razoável
8	Ruim	Ruim	Razoável	Ruim
9	Ruim	Razoável	Bom	Bom
10	Razoável	Razoável	Razoável	Bom

Para o reflorestamento da região desmatada,

- A a espécie 8 é mais indicada que a 1, uma vez que aquela possui melhor adaptação a regiões com maior incidência de luz.
- B recomenda-se a utilização de espécies pioneiras, isto é, aquelas que suportam alta incidência de luz, como as espécies 2, 3 e 5.
- C sugere-se o uso de espécies exóticas, pois somente essas podem suportar a alta incidência luminosa característica de regiões desmatadas.
- D espécies de comunidade clímax, como as 4 e 7, são as mais indicadas, uma vez que possuem boa capacidade de aclimação a diferentes ambientes.
- E é recomendado o uso de espécies com melhor desenvolvimento à sombra, como as plantas das espécies 4, 6, 7, 9 e 10, pois essa floresta, mesmo no estágio de degradação referido, possui dossel fechado, o que impede a entrada de luz.

Os núcleos dos átomos são constituídos de prótons e nêutrons, sendo ambos os principais responsáveis pela sua massa. Nota-se que, na maioria dos núcleos, essas partículas não estão presentes na mesma proporção. O gráfico mostra a quantidade de nêutrons (N) em função da quantidade de prótons (Z) para os núcleos estáveis conhecidos.



KAPLAN, I. Física Nuclear. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1978 (adaptado).

O antimônio é um elemento químico que possui 50 prótons e possui vários isótopos — átomos que só se diferem pelo número de nêutrons. De acordo com o gráfico, os isótopos estáveis do antimônio possuem

- A entre 12 e 24 nêutrons a menos que o número de prótons.
- B exatamente o mesmo número de prótons e nêutrons.
- C entre 0 e 12 nêutrons a mais que o número de prótons.
- D entre 12 e 24 nêutrons a mais que o número de prótons.
- E entre 0 e 12 nêutrons a menos que o número de prótons.

Questão 30

Considere um equipamento capaz de emitir radiação eletromagnética com comprimento de onda bem menor que a radiação ultravioleta. Suponha que a radiação emitida por esse equipamento foi apontada para um tipo específico de filme fotográfico e entre o equipamento e o filme foi posicionado o pescoço de um indivíduo. Quanto mais exposto à radiação, mais escuro se torna o filme após a revelação. Após acionar o equipamento e revelar o filme, evidenciou-se a imagem mostrada na figura abaixo.



Dentre os fenômenos decorrentes da interação entre a radiação e os átomos do indivíduo que permitem a obtenção desta imagem inclui-se a

- Ⓐ absorção da radiação eletromagnética e a consequente ionização dos átomos de cálcio, que se transformam em átomos de fósforo.
- Ⓑ maior absorção da radiação eletromagnética pelos átomos de cálcio que por outros tipos de átomos.
- Ⓒ maior absorção da radiação eletromagnética pelos átomos de carbono que por átomos de cálcio.
- Ⓓ maior refração ao atravessar os átomos de carbono que os átomos de cálcio.
- Ⓔ maior ionização de moléculas de água que de átomos de carbono.

Questão 31

É possível, com 1 litro de gasolina, usando todo o calor produzido por sua combustão direta, aquecer 200 litros de água de 20 °C a 55 °C. Pode-se efetuar esse mesmo aquecimento por um gerador de eletricidade, que consome 1 litro de gasolina por hora e fornece 110 V a um resistor de 11 Ω, imerso na água, durante um certo intervalo de tempo. Todo o calor liberado pelo resistor é transferido à água.

Considerando que o calor específico da água é igual a 4,19 J g⁻¹ °C⁻¹, aproximadamente qual a quantidade de gasolina consumida para o aquecimento de água obtido pelo gerador, quando comparado ao obtido a partir da combustão?

- Ⓐ A quantidade de gasolina consumida é igual para os dois casos.
- Ⓑ A quantidade de gasolina consumida pelo gerador é duas vezes maior que a consumida na combustão.
- Ⓒ A quantidade de gasolina consumida pelo gerador é duas vezes menor que a consumida na combustão.
- Ⓓ A quantidade de gasolina consumida pelo gerador é sete vezes maior que a consumida na combustão.
- Ⓔ A quantidade de gasolina consumida pelo gerador é sete vezes menor que a consumida na combustão.

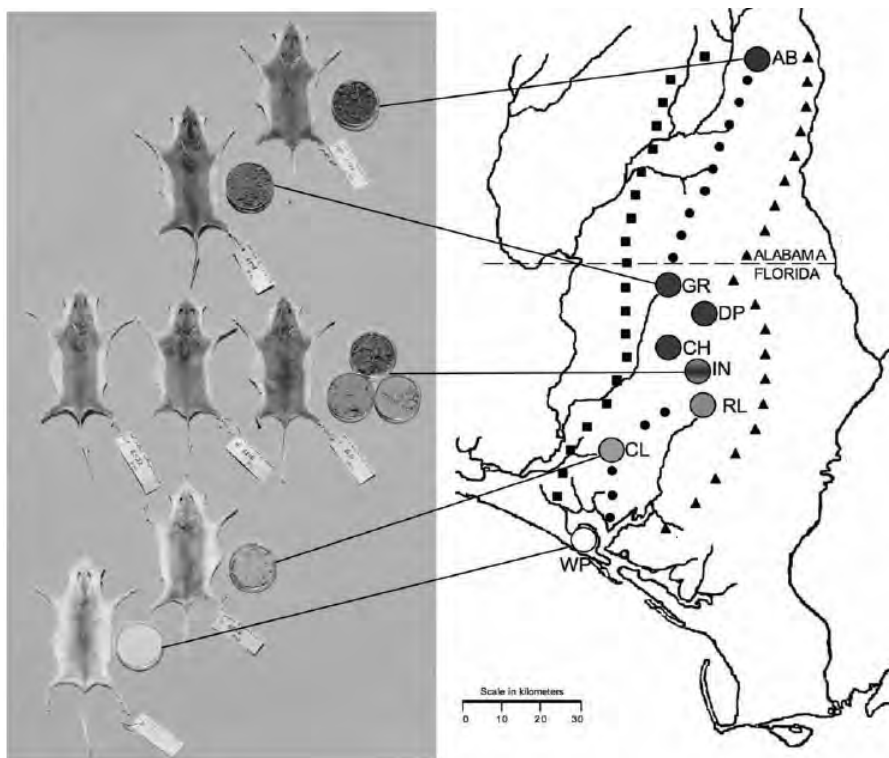
Questão 32

O progresso da tecnologia introduziu diversos artefatos geradores de campos eletromagnéticos. Uma das mais empregadas invenções nessa área são os telefones celulares e *smartphones*. As tecnologias de transmissão de celular atualmente em uso no Brasil contemplam dois sistemas. O primeiro deles é operado entre as frequências de 800 MHz e 900 MHz e constitui os chamados sistemas TDMA/CDMA. Já a tecnologia GSM, ocupa a frequência de 1.800 MHz.

Considerando que a intensidade de transmissão e o nível de recepção “celular” sejam os mesmos para as tecnologias de transmissão TDMA/CDMA ou GSM, se um engenheiro tiver de escolher entre as duas tecnologias para obter a mesma cobertura, levando em consideração apenas o número de antenas em uma região, ele deverá escolher:

- Ⓐ a tecnologia GSM, pois é a que opera com ondas de maior comprimento de onda.
- Ⓑ a tecnologia TDMA/CDMA, pois é a que apresenta Efeito Doppler mais pronunciado.
- Ⓒ a tecnologia GSM, pois é a que utiliza ondas que se propagam com maior velocidade.
- Ⓓ qualquer uma das duas, pois as diferenças nas frequências são compensadas pelas diferenças nos comprimentos de onda.
- Ⓔ qualquer uma das duas, pois nesse caso as intensidades decaem igualmente da mesma forma, independentemente da frequência.

Os ratos *Peromyscus polionotus* encontram-se distribuídos em ampla região na América do Norte. A pelagem de ratos dessa espécie varia do marrom claro até o escuro, sendo que os ratos de uma mesma população têm coloração muito semelhante. Em geral, a coloração da pelagem também é muito parecida à cor do solo da região em que se encontram, que também apresenta a mesma variação de cor, distribuída ao longo de um gradiente sul-norte. Na figura, encontram-se representadas sete diferentes populações de *P. polionotus*. Cada população é representada pela pelagem do rato, por uma amostra de solo e por sua posição geográfica no mapa.



MULLEN, L. M.; HOEKSTRA, H. E. Natural selection along an environmental gradient: a classic cline in mouse pigmentation. *Evolution*, 2008.

O mecanismo evolutivo envolvido na associação entre cores de pelagem e de substrato é

- A a alimentação, pois pigmentos de terra são absorvidos e alteram a cor da pelagem dos roedores.
- B o fluxo gênico entre as diferentes populações, que mantém constante a grande diversidade interpopulacional.
- C a seleção natural, que, nesse caso, poderia ser entendida como a sobrevivência diferenciada de indivíduos com características distintas.
- D a mutação genética, que, em certos ambientes, como os de solo mais escuro, têm maior ocorrência e capacidade de alterar significativamente a cor da pelagem dos animais.
- E a herança de caracteres adquiridos, capacidade de organismos se adaptarem a diferentes ambientes e transmitirem suas características genéticas aos descendentes.

O lixo orgânico de casa – constituído de restos de verduras, frutas, legumes, cascas de ovo, aparas de grama, entre outros –, se for depositado nos lixões, pode contribuir para o aparecimento de animais e de odores indesejáveis. Entretanto, sua reciclagem gera um excelente adubo orgânico, que pode ser usado no cultivo de hortaliças, frutíferas e plantas ornamentais. A produção do adubo ou composto orgânico se dá por meio da compostagem, um processo simples que requer alguns cuidados especiais. O material que é acumulado diariamente em recipientes próprios deve ser revirado com auxílio de ferramentas adequadas, semanalmente, de forma a homogênisá-lo. É preciso também umedecê-lo periodicamente. O material de restos de capina pode ser intercalado entre uma camada e outra de lixo da cozinha. Por meio desse método, o adubo orgânico estará pronto em aproximadamente dois a três meses.

Como usar o lixo orgânico em casa? *Ciência Hoje*, v. 42, jun. 2008 (adaptado).

Suponha que uma pessoa, desejosa de fazer seu próprio adubo orgânico, tenha seguido o procedimento descrito no texto, exceto no que se refere ao umedecimento periódico do composto. Nessa situação,

- A o processo de compostagem iria produzir intenso mau cheiro.
- B o adubo formado seria pobre em matéria orgânica que não foi transformada em composto.
- C a falta de água no composto vai impedir que microrganismos decomponham a matéria orgânica.
- D a falta de água no composto iria elevar a temperatura da mistura, o que resultaria na perda de nutrientes essenciais.
- E apenas microrganismos que independem de oxigênio poderiam agir sobre a matéria orgânica e transformá-la em adubo.

Questão 35

O Sol representa uma fonte limpa e inesgotável de energia para o nosso planeta. Essa energia pode ser captada por aquecedores solares, armazenada e convertida posteriormente em trabalho útil. Considere determinada região cuja insolação — potência solar incidente na superfície da Terra — seja de 800 watts/m^2 . Uma usina termossolar utiliza concentradores solares parabólicos que chegam a dezenas de quilômetros de extensão. Nesses coletores solares parabólicos, a luz refletida pela superfície parabólica espelhada é focalizada em um receptor em forma de cano e aquece o óleo contido em seu interior a $400 \text{ }^\circ\text{C}$. O calor desse óleo é transferido para a água, vaporizando-a em uma caldeira. O vapor em alta pressão movimentava uma turbina acoplada a um gerador de energia elétrica.



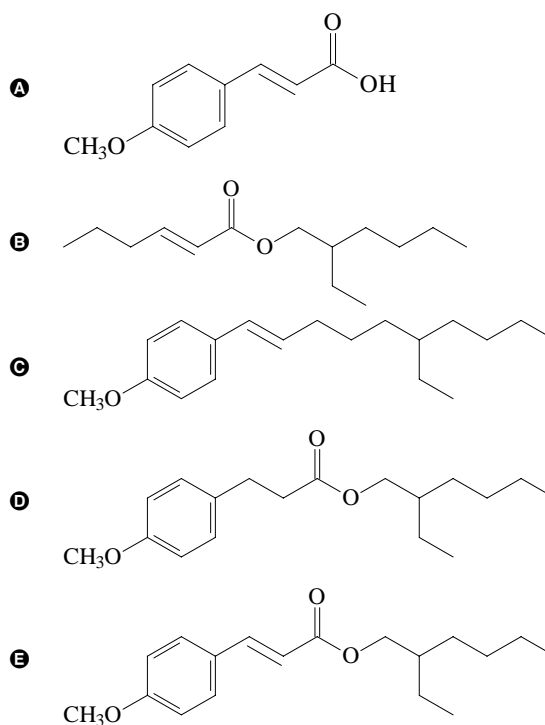
Considerando que a distância entre a borda inferior e a borda superior da superfície refletora tenha 6 m de largura e que focaliza no receptor os 800 watts/m^2 de radiação provenientes do Sol, e que o calor específico da água é $1 \text{ cal g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1} = 4.200 \text{ J kg}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$, então o comprimento linear do refletor parabólico necessário para elevar a temperatura de 1 m^3 (equivalente a 1 t) de água de $20 \text{ }^\circ\text{C}$ para $100 \text{ }^\circ\text{C}$, em uma hora, estará entre

- A 15 m e 21 m.
- B 22 m e 30 m.
- C 105 m e 125 m.
- D 680 m e 710 m.
- E 6.700 m e 7.150 m.

Questão 36

O uso de protetores solares em situações de grande exposição aos raios solares como, por exemplo, nas praias, é de grande importância para a saúde. As moléculas ativas de um protetor apresentam, usualmente, anéis aromáticos conjugados com grupos carbonila, pois esses sistemas são capazes de absorver a radiação ultravioleta mais nociva aos seres humanos. A conjugação é definida como a ocorrência de alternância entre ligações simples e duplas em uma molécula. Outra propriedade das moléculas em questão é apresentar, em uma de suas extremidades, uma parte apolar responsável por reduzir a solubilidade do composto em água, o que impede sua rápida remoção quando do contato com a água.

De acordo com as considerações do texto, qual das moléculas apresentadas a seguir é a mais adequada para funcionar como molécula ativa de protetores solares?



Questão 37

Sabe-se que o olho humano não consegue diferenciar componentes de cores e vê apenas a cor resultante, diferentemente do ouvido, que consegue distinguir, por exemplo, dois instrumentos diferentes tocados simultaneamente. Os raios luminosos do espectro visível, que têm comprimento de onda entre 380 nm e 780 nm, incidem na córnea, passam pelo cristalino e são projetados na retina. Na retina, encontram-se dois tipos de fotorreceptores, os cones e os bastonetes, que convertem a cor e a intensidade da luz recebida em impulsos nervosos. Os cones distinguem as cores primárias: vermelho, verde e azul, e os bastonetes diferenciam apenas níveis de intensidade, sem separar comprimentos de onda. Os impulsos nervosos produzidos são enviados ao cérebro por meio do nervo óptico, para que se dê a percepção da imagem.

Um indivíduo que, por alguma deficiência, não consegue captar as informações transmitidas pelos cones, perceberá um objeto branco, iluminado apenas por luz vermelha, como

- A um objeto indefinido, pois as células que captam a luz estão inativas.
- B um objeto rosa, pois haverá mistura da luz vermelha com o branco do objeto.
- C um objeto verde, pois o olho não consegue diferenciar componentes de cores.
- D um objeto cinza, pois os bastonetes captam luminosidade, porém não diferenciam cor.
- E um objeto vermelho, pois a retina capta a luz refletida pelo objeto, transformando-a em vermelho.

Questão 38

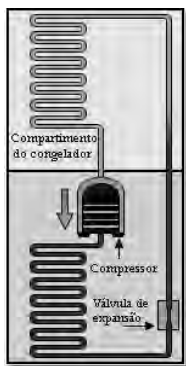
Durante uma ação de fiscalização em postos de combustíveis, foi encontrado um mecanismo inusitado para enganar o consumidor. Durante o inverno, o responsável por um posto de combustível compra álcool por R\$ 0,50/litro, a uma temperatura de 5 °C. Para revender o líquido aos motoristas, instalou um mecanismo na bomba de combustível para aquecê-lo, para que atinja a temperatura de 35 °C, sendo o litro de álcool revendido a R\$ 1,60. Diariamente o posto compra 20 mil litros de álcool a 5 °C e os revende.

Com relação à situação hipotética descrita no texto e dado que o coeficiente de dilatação volumétrica do álcool é de $1 \times 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$, desprezando-se o custo da energia gasta no aquecimento do combustível, o ganho financeiro que o dono do posto teria obtido devido ao aquecimento do álcool após uma semana de vendas estaria entre

- A R\$ 500,00 e R\$ 1.000,00.
- B R\$ 1.050,00 e R\$ 1.250,00.
- C R\$ 4.000,00 e R\$ 5.000,00.
- D R\$ 6.000,00 e R\$ 6.900,00.
- E R\$ 7.000,00 e R\$ 7.950,00.

Questão 39

A invenção da geladeira proporcionou uma revolução no aproveitamento dos alimentos, ao permitir que fossem armazenados e transportados por longos períodos. A figura apresentada ilustra o processo cíclico de funcionamento de uma geladeira, em que um gás no interior de uma tubulação é forçado a circular entre o congelador e a parte externa da geladeira. É por meio dos processos de compressão, que ocorre na parte externa, e de expansão, que ocorre na parte interna, que o gás proporciona a troca de calor entre o interior e o exterior da geladeira.



Disponível em: <http://home.howstuffworks.com>.
Acesso em: 19 out. 2008 (adaptado).

Nos processos de transformação de energia envolvidos no funcionamento da geladeira,

- A a expansão do gás é um processo que cede a energia necessária ao resfriamento da parte interna da geladeira.
- B o calor flui de forma não-espontânea da parte mais fria, no interior, para a mais quente, no exterior da geladeira.
- C a quantidade de calor cedida ao meio externo é igual ao calor retirado da geladeira.
- D a eficiência é tanto maior quanto menos isolado termicamente do ambiente externo for o seu compartimento interno.
- E a energia retirada do interior pode ser devolvida à geladeira abrindo-se a sua porta, o que reduz seu consumo de energia.

Questão 40

Uma vítima de acidente de carro foi encontrada carbonizada devido a uma explosão. Indícios, como certos adereços de metal usados pela vítima, sugerem que a mesma seja filha de um determinado casal. Uma equipe policial de perícia teve acesso ao material biológico carbonizado da vítima, reduzido, praticamente, a fragmentos de ossos. Sabe-se que é possível obter DNA em condições para análise genética de parte do tecido interno de ossos. Os peritos necessitam escolher, entre cromossomos autossômicos, cromossomos sexuais (X e Y) ou DNAm (DNA mitocondrial), a melhor opção para identificação do parentesco da vítima com o referido casal. Sabe-se que, entre outros aspectos, o número de cópias de um mesmo cromossomo por célula maximiza a chance de se obter moléculas não degradadas pelo calor da explosão.

Com base nessas informações e tendo em vista os diferentes padrões de herança de cada fonte de DNA citada, a melhor opção para a perícia seria a utilização

- A do DNAm, transmitido ao longo da linhagem materna, pois, em cada célula humana, há várias cópias dessa molécula.
- B do cromossomo X, pois a vítima herdou duas cópias desse cromossomo, estando assim em número superior aos demais.
- C do cromossomo autossômico, pois esse cromossomo apresenta maior quantidade de material genético quando comparado aos nucleares, como, por exemplo, o DNAm.
- D do cromossomo Y, pois, em condições normais, este é transmitido integralmente do pai para toda a prole e está presente em duas cópias em células de indivíduos do sexo feminino.
- E de marcadores genéticos em cromossomos autossômicos, pois estes, além de serem transmitidos pelo pai e pela mãe, estão presentes em 44 cópias por célula, e os demais, em apenas uma.

Questão 41

Na manipulação em escala nanométrica, os átomos revelam características peculiares, podendo apresentar tolerância à temperatura, reatividade química, condutividade elétrica, ou mesmo exibir força de intensidade extraordinária. Essas características explicam o interesse industrial pelos nanomateriais que estão sendo muito pesquisados em diversas áreas, desde o desenvolvimento de cosméticos, tintas e tecidos, até o de terapias contra o câncer.

LACAVA, Z. G. M.; MORAIS, P. C. Nanobiotecnologia e Saúde. Disponível em: <http://www.comciencia.br> (adaptado).

A utilização de nanopartículas na indústria e na medicina requer estudos mais detalhados, pois

- A as partículas, quanto menores, mais potentes e radiativas se tornam.
- B as partículas podem ser manipuladas, mas não caracterizadas com a atual tecnologia.
- C as propriedades biológicas das partículas somente podem ser testadas em microrganismos.
- D as partículas podem atravessar poros e canais celulares, o que poderia causar impactos desconhecidos aos seres vivos e, até mesmo, aos ecossistemas.
- E o organismo humano apresenta imunidade contra partículas tão pequenas, já que apresentam a mesma dimensão das bactérias (um bilionésimo de metro).

Questão 42

O cultivo de camarões de água salgada vem se desenvolvendo muito nos últimos anos na região Nordeste do Brasil e, em algumas localidades, passou a ser a principal atividade econômica. Uma das grandes preocupações dos impactos negativos dessa atividade está relacionada à descarga, sem nenhum tipo de tratamento, dos efluentes dos viveiros diretamente no ambiente marinho, em estuários ou em manguezais. Esses efluentes possuem matéria orgânica particulada e dissolvida, amônia, nitrito, nitrato, fosfatos, partículas de sólidos em suspensão e outras substâncias que podem ser consideradas contaminantes potenciais.

CASTRO, C. B.; ARAGÃO, J. S.; COSTA-LOTUFO, L. V. Monitoramento da toxicidade de efluentes de uma fazenda de cultivo de camarão marinho. *Anais do IX Congresso Brasileiro de Ecotoxicologia*, 2006 (adaptado).

Suponha que tenha sido construída uma fazenda de carcinicultura próximo a um manguezal. Entre as perturbações ambientais causadas pela fazenda, espera-se que

- A a atividade microbiana se torne responsável pela reciclagem do fósforo orgânico excedente no ambiente marinho.
- B a relativa instabilidade das condições marinhas torne as alterações de fatores físico-químicos pouco críticas à vida no mar.
- C a amônia excedente seja convertida em nitrito por meio do processo de nitrificação, e em nitrato, formado como produto intermediário desse processo.
- D os efluentes promovam o crescimento excessivo de plantas aquáticas devido à alta diversidade de espécies vegetais permanentes no manguezal.
- E o impedimento da penetração da luz pelas partículas em suspensão venha a comprometer a produtividade primária do ambiente marinho, que resulta da atividade metabólica do fitoplâncton.

Questão 43

Nas últimas décadas, o efeito estufa tem-se intensificado de maneira preocupante, sendo esse efeito muitas vezes atribuído à intensa liberação de CO₂ durante a queima de combustíveis fósseis para geração de energia. O quadro traz as entalpias-padrão de combustão a 25 °C (ΔH_{25}^0) do metano, do butano e do octano.

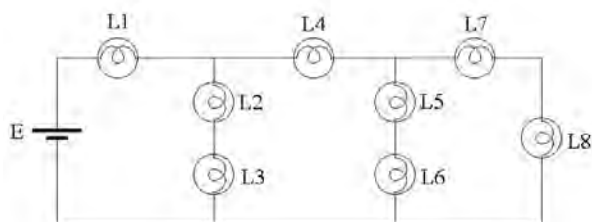
composto	fórmula molecular	massa molar (g/mol)	ΔH_{25}^0 (kJ/mol)
metano	CH ₄	16	- 890
butano	C ₄ H ₁₀	58	- 2.878
octano	C ₈ H ₁₈	114	- 5.471

À medida que aumenta a consciência sobre os impactos ambientais relacionados ao uso da energia, cresce a importância de se criar políticas de incentivo ao uso de combustíveis mais eficientes. Nesse sentido, considerando-se que o metano, o butano e o octano sejam representativos do gás natural, do gás liquefeito de petróleo (GLP) e da gasolina, respectivamente, então, a partir dos dados fornecidos, é possível concluir que, do ponto de vista da quantidade de calor obtido por mol de CO₂ gerado, a ordem crescente desses três combustíveis é

- A gasolina, GLP e gás natural.
- B gás natural, gasolina e GLP.
- C gasolina, gás natural e GLP.
- D gás natural, GLP e gasolina.
- E GLP, gás natural e gasolina.

Questão 44

Considere a seguinte situação hipotética: ao preparar o palco para a apresentação de uma peça de teatro, o iluminador deveria colocar três atores sob luzes que tinham igual brilho e os demais, sob luzes de menor brilho. O iluminador determinou, então, aos técnicos, que instalassem no palco oito lâmpadas incandescentes com a mesma especificação (L1 a L8), interligadas em um circuito com uma bateria, conforme mostra a figura.



Nessa situação, quais são as três lâmpadas que acendem com o mesmo brilho por apresentarem igual valor de corrente fluindo nelas, sob as quais devem se posicionar os três atores?

- A L1, L2 e L3.
- B L2, L3 e L4.
- C L2, L5 e L7.
- D L4, L5 e L6.
- E L4, L7 e L8.

Questão 45

O álcool hidratado utilizado como combustível veicular é obtido por meio da destilação fracionada de soluções aquosas geradas a partir da fermentação de biomassa. Durante a destilação, o teor de etanol da mistura é aumentado, até o limite de 96% em massa.

Considere que, em uma usina de produção de etanol, 800 kg de uma mistura etanol/água com concentração 20% em massa de etanol foram destilados, sendo obtidos 100 kg de álcool hidratado 96% em massa de etanol. A partir desses dados, é correto concluir que a destilação em questão gerou um resíduo com uma concentração de etanol em massa

- A de 0%.
- B de 8,0%.
- C entre 8,4% e 8,6%.
- D entre 9,0% e 9,2%.
- E entre 13% e 14%.

Questão 46

O Egito é visitado anualmente por milhões de turistas de todos os quadrantes do planeta, desejosos de ver com os próprios olhos a grandiosidade do poder esculpida em pedra há milênios: as pirâmides de Gizé, as tumbas do Vale dos Reis e os numerosos templos construídos ao longo do Nilo.

O que hoje se transformou em atração turística era, no passado, interpretado de forma muito diferente, pois

- A significava, entre outros aspectos, o poder que os faraós tinham para escravizar grandes contingentes populacionais que trabalhavam nesses monumentos.
- B representava para as populações do alto Egito a possibilidade de migrar para o sul e encontrar trabalho nos canteiros faraônicos.
- C significava a solução para os problemas econômicos, uma vez que os faraós sacrificavam aos deuses suas riquezas, construindo templos.
- D representava a possibilidade de o faraó ordenar a sociedade, obrigando os desocupados a trabalharem em obras públicas, que engrandeceram o próprio Egito.
- E significava um peso para a população egípcia, que condenava o luxo faraônico e a religião baseada em crenças e superstições.

Questão 47

O que se entende por Corte do antigo regime é, em primeiro lugar, a casa de habitação dos reis de França, de suas famílias, de todas as pessoas que, de perto ou de longe, dela fazem parte. As despesas da Corte, da imensa casa dos reis, são consignadas no registro das despesas do reino da França sob a rubrica significativa de Casas Reais.

ELIAS, N. *A sociedade de corte*. Lisboa: Estampa, 1987.

Algumas casas de habitação dos reis tiveram grande efetividade política e terminaram por se transformar em patrimônio artístico e cultural, cujo exemplo é

- A o palácio de Versalhes.
- B o Museu Britânico.
- C a catedral de Colônia.
- D a Casa Branca.
- E a pirâmide do faraó Quéops.

Questão 48

A Idade Média é um extenso período da História do Ocidente cuja memória é construída e reconstruída segundo as circunstâncias das épocas posteriores. Assim, desde o Renascimento, esse período vem sendo alvo de diversas interpretações que dizem mais sobre o contexto histórico em que são produzidas do que propriamente sobre o Medieval.

Um exemplo acerca do que está exposto no texto acima é

- A a associação que Hitler estabeleceu entre o III Reich e o Sacro Império Romano Germânico.
- B o retorno dos valores cristãos medievais, presentes nos documentos do Concílio Vaticano II.
- C a luta dos negros sul-africanos contra o *apartheid* inspirada por valores dos primeiros cristãos.
- D o fortalecimento político de Napoleão Bonaparte, que se justificava na amplitude de poderes que tivera Carlos Magno.
- E a tradição heroica da cavalaria medieval, que foi afetada negativamente pelas produções cinematográficas de Hollywood.

Questão 49

Hoje em dia, nas grandes cidades, enterrar os mortos é uma prática quase íntima, que diz respeito apenas à família. A menos, é claro, que se trate de uma personalidade conhecida. Entretanto, isso nem sempre foi assim. Para um historiador, os sepultamentos são uma fonte de informações importantes para que se compreenda, por exemplo, a vida política das sociedades.

No que se refere às práticas sociais ligadas aos sepultamentos,

- A na Grécia Antiga, as cerimônias fúnebres eram desvalorizadas, porque o mais importante era a democracia experimentada pelos vivos.
- B na Idade Média, a Igreja tinha pouca influência sobre os rituais fúnebres, preocupando-se mais com a salvação da alma.
- C no Brasil colônia, o sepultamento dos mortos nas igrejas era regido pela observância da hierarquia social.
- D na época da Reforma, o catolicismo condenou os excessos de gastos que a burguesia fazia para sepultar seus mortos.
- E no período posterior à Revolução Francesa, devido as grandes perturbações sociais, abandona-se a prática do luto.

Questão 50

A primeira metade do século XX foi marcada por conflitos e processos que a inscreveram como um dos mais violentos períodos da história humana.

Entre os principais fatores que estiveram na origem dos conflitos ocorridos durante a primeira metade do século XX estão

- A** a crise do colonialismo, a ascensão do nacionalismo e do totalitarismo.
- B** o enfraquecimento do império britânico, a Grande Depressão e a corrida nuclear.
- C** o declínio britânico, o fracasso da Liga das Nações e a Revolução Cubana.
- D** a corrida armamentista, o terceiro-mundismo e o expansionismo soviético.
- E** a Revolução Bolchevique, o imperialismo e a unificação da Alemanha.

Questão 51

Os regimes totalitários da primeira metade do século XX apoiaram-se fortemente na mobilização da juventude em torno da defesa de ideias grandiosas para o futuro da nação. Nesses projetos, os jovens deveriam entender que só havia uma pessoa digna de ser amada e obedecida, que era o líder. Tais movimentos sociais juvenis contribuíram para a implantação e a sustentação do nazismo, na Alemanha, e do fascismo, na Itália, Espanha e Portugal.

A atuação desses movimentos juvenis caracterizava-se

- A** pelo sectarismo e pela forma violenta e radical com que enfrentavam os opositores ao regime.
- B** pelas propostas de conscientização da população acerca dos seus direitos como cidadãos.
- C** pela promoção de um modo de vida saudável, que mostrava os jovens como exemplos a seguir.
- D** pelo diálogo, ao organizar debates que opunham jovens idealistas e velhas lideranças conservadoras.
- E** pelos métodos políticos populistas e pela organização de comícios multitudinários.

Questão 52

O ano de 1968 ficou conhecido pela efervescência social, tal como se pode comprovar pelo seguinte trecho, retirado de texto sobre propostas preliminares para uma revolução cultural: “É preciso discutir em todos os lugares e com todos. O dever de ser responsável e pensar politicamente diz respeito a todos, não é privilégio de uma minoria de iniciados. Não devemos nos surpreender com o caos das ideias, pois essa é a condição para a emergência de novas ideias. Os pais do regime devem compreender que autonomia não é uma palavra vã; ela supõe a partilha do poder, ou seja, a mudança de sua natureza. Que ninguém tente rotular o movimento atual; ele não tem etiquetas e não precisa delas”.

Journal de la comune étudiante. Textes et documents. Paris: Seuil, 1969 (adaptado).

Os movimentos sociais, que marcaram o ano de 1968,

- A** foram manifestações desprovidas de conotação política, que tinham o objetivo de questionar a rigidez dos padrões de comportamento social fundados em valores tradicionais da moral religiosa.
- B** restringiram-se às sociedades de países desenvolvidos, onde a industrialização avançada, a penetração dos meios de comunicação de massa e a alienação cultural que deles resultava eram mais evidentes.
- C** resultaram no fortalecimento do conservadorismo político, social e religioso que prevaleceu nos países ocidentais durante as décadas de 70 e 80.
- D** tiveram baixa repercussão no plano político, apesar de seus fortes desdobramentos nos planos social e cultural, expressos na mudança de costumes e na contracultura.
- E** inspiraram futuras mobilizações, como o pacifismo, o ambientalismo, a promoção da equidade de gêneros e a defesa dos direitos das minorias.

Questão 53

Do ponto de vista geopolítico, a Guerra Fria dividiu a Europa em dois blocos. Essa divisão propiciou a formação de alianças antagônicas de caráter militar, como a OTAN, que aglutinava os países do bloco ocidental, e o Pacto de Varsóvia, que concentrava os do bloco oriental. É importante destacar que, na formação da OTAN, estão presentes, além dos países do oeste europeu, os EUA e o Canadá. Essa divisão histórica atingiu igualmente os âmbitos político e econômico que se refletia pela opção entre os modelos capitalista e socialista.

Essa divisão europeia ficou conhecida como

- A** Cortina de Ferro.
- B** Muro de Berlim.
- C** União Europeia.
- D** Convenção de Ramsar.
- E** Conferência de Estocolmo.

Questão 54

Os Yanomami constituem uma sociedade indígena do norte da Amazônia e formam um amplo conjunto linguístico e cultural. Para os Yanomami, *urihi*, a, “terra-floresta”, não é um mero cenário inerte, objeto de exploração econômica, e sim uma entidade viva, animada por uma dinâmica de trocas entre os diversos seres que a povoam. A floresta possui um sopro vital, *wixia*, que é muito longo. Se não a desmatarmos, ela não morrerá. Ela não se decompõe, isto é, não se desfaz. É graças ao seu sopro úmido que as plantas crescem. A floresta não está morta pois, se fosse assim, as florestas não teriam folhas. Tampouco se veria água. Segundo os Yanomami, se os brancos os fizerem desaparecer para desmatá-la e morar no seu lugar, ficarão pobres e acabarão tendo fome e sede.

ALBERT, B. Yanomami, o espírito da floresta. *Almanaque Brasil Socioambiental*. São Paulo: ISA, 2007 (adaptado).

De acordo com o texto, os Yanomami acreditam que

- A a floresta não possui organismos decompositores.
- B o potencial econômico da floresta deve ser explorado.
- C o homem branco convive harmonicamente com *urihi*.
- D as folhas e a água são menos importantes para a floresta que seu sopro vital.
- E *Wixia* é a capacidade que tem a floresta de se sustentar por meio de processos vitais.

Questão 55

O fim da Guerra Fria e da bipolaridade, entre as décadas de 1980 e 1990, gerou expectativas de que seria instaurada uma ordem internacional marcada pela redução de conflitos e pela multipolaridade.

O panorama estratégico do mundo pós-Guerra Fria apresenta

- A o aumento de conflitos internos associados ao nacionalismo, às disputas étnicas, ao extremismo religioso e ao fortalecimento de ameaças como o terrorismo, o tráfico de drogas e o crime organizado.
- B o fim da corrida armamentista e a redução dos gastos militares das grandes potências, o que se traduziu em maior estabilidade nos continentes europeu e asiático, que tinham sido palco da Guerra Fria.
- C o desengajamento das grandes potências, pois as intervenções militares em regiões assoladas por conflitos passaram a ser realizadas pela Organização das Nações Unidas (ONU), com maior envolvimento de países emergentes.
- D a plena vigência do Tratado de Não Proliferação, que afastou a possibilidade de um conflito nuclear como ameaça global, devido à crescente consciência política internacional acerca desse perigo.
- E a condição dos EUA como única superpotência, mas que se submetem às decisões da ONU no que concerne às ações militares.

Questão 56

Na década de 30 do século XIX, Tocqueville escreveu as seguintes linhas a respeito da moralidade nos EUA: “A opinião pública norte-americana é particularmente dura com a falta de moral, pois esta desvia a atenção frente à busca do bem-estar e prejudica a harmonia doméstica, que é tão essencial ao sucesso dos negócios. Nesse sentido, pode-se dizer que ser casto é uma questão de honra”.

TOCQUEVILLE, A. *Democracy in America*. Chicago: Encyclopædia Britannica, Inc., Great Books 44, 1990 (adaptado).

Do trecho, infere-se que, para Tocqueville, os norte-americanos do seu tempo

- A buscavam o êxito, descurando as virtudes cívicas.
- B tinham na vida moral uma garantia de enriquecimento rápido.
- C valorizavam um conceito de honra dissociado do comportamento ético.
- D relacionavam a conduta moral dos indivíduos com o progresso econômico.
- E acreditavam que o comportamento casto perturbava a harmonia doméstica.

Questão 57

Na democracia estado-unidense, os cidadãos são incluídos na sociedade pelo exercício pleno dos direitos políticos e também pela ideia geral de direito de propriedade. Compete ao governo garantir que esse direito não seja violado. Como consequência, mesmo aqueles que possuem uma pequena propriedade sentem-se cidadãos de pleno direito.

Na tradição política dos EUA, uma forma de incluir socialmente os cidadãos é

- A submeter o indivíduo à proteção do governo.
- B hierarquizar os indivíduos segundo suas posses.
- C estimular a formação de propriedades comunais.
- D vincular democracia e possibilidades econômicas individuais.
- E defender a obrigação de que todos os indivíduos tenham propriedades.

Questão 58

Segundo Aristóteles, “na cidade com o melhor conjunto de normas e naquela dotada de homens absolutamente justos, os cidadãos não devem viver uma vida de trabalho trivial ou de negócios — esses tipos de vida são desprezíveis e incompatíveis com as qualidades morais —, tampouco devem ser agricultores os aspirantes à cidadania, pois o lazer é indispensável ao desenvolvimento das qualidades morais e à prática das atividades políticas”.

VAN ACKER, T. Grécia. *A vida cotidiana na cidade-Estado*. São Paulo: Atual, 1994.

O trecho, retirado da obra **Política**, de Aristóteles, permite compreender que a cidadania

- A possui uma dimensão histórica que deve ser criticada, pois é condenável que os políticos de qualquer época fiquem entregues à ociosidade, enquanto o resto dos cidadãos tem de trabalhar.
- B era entendida como uma dignidade própria dos grupos sociais superiores, fruto de uma concepção política profundamente hierarquizada da sociedade.
- C estava vinculada, na Grécia Antiga, a uma percepção política democrática, que levava todos os habitantes da pólis a participarem da vida cívica.
- D tinha profundas conexões com a justiça, razão pela qual o tempo livre dos cidadãos deveria ser dedicado às atividades vinculadas aos tribunais.
- E vivida pelos atenienses era, de fato, restrita àqueles que se dedicavam à política e que tinham tempo para resolver os problemas da cidade.

Questão 59

Para Caio Prado Jr., a formação brasileira se completaria no momento em que fosse superada a nossa herança de inorganicidade social — o oposto da interligação com objetivos internos — trazida da colônia. Este momento alto estaria, ou esteve, no futuro. Se passarmos a Sérgio Buarque de Holanda, encontraremos algo análogo. O país será moderno e estará formado quando superar a sua herança portuguesa, rural e autoritária, quando então teríamos um país democrático. Também aqui o ponto de chegada está mais adiante, na dependência das decisões do presente. Celso Furtado, por seu turno, dirá que a nação não se completa enquanto as alavancas do comando, principalmente do econômico, não passarem para dentro do país. Como para os outros dois, a conclusão do processo encontra-se no futuro, que agora parece remoto.

SCHWARZ, R. Os sete fôlegos de um livro. *Seqüências brasileiras*. São Paulo: Cia. das Letras, 1999 (adaptado).

Acerca das expectativas quanto à formação do Brasil, a sentença que sintetiza os pontos de vista apresentados no texto é:

- A Brasil, um país que vai pra frente.
- B Brasil, a eterna esperança.
- C Brasil, glória no passado, grandeza no presente.
- D Brasil, terra bela, pátria grande.
- E Brasil, gigante pela própria natureza.

Questão 60

O autor da constituição de 1937, Francisco Campos, afirma no seu livro, **O Estado Nacional**, que o eleitor seria apático; a democracia de partidos conduziria à desordem; a independência do Poder Judiciário acabaria em injustiça e ineficiência; e que apenas o Poder Executivo, centralizado em Getúlio Vargas, seria capaz de dar racionalidade imparcial ao Estado, pois Vargas teria providencial intuição do bem e da verdade, além de ser um gênio político.

CAMPOS, F. *O Estado nacional*. Rio de Janeiro: José Olympio, 1940 (adaptado).

Segundo as ideias de Francisco Campos,

- A os eleitores, políticos e juízes seriam mal-intencionados.
- B o governo Vargas seria um mal necessário, mas transitório.
- C Vargas seria o homem adequado para implantar a democracia de partidos.
- D a Constituição de 1937 seria a preparação para uma futura democracia liberal.
- E Vargas seria o homem capaz de exercer o poder de modo inteligente e correto.

Questão 61

A definição de eleitor foi tema de artigos nas Constituições brasileiras de 1891 e de 1934. Diz a Constituição da República dos Estados Unidos do Brasil de 1891:

Art. 70. São eleitores os cidadãos maiores de 21 anos que se alistarem na forma da lei.

A Constituição da República dos Estados Unidos do Brasil de 1934, por sua vez, estabelece que:

Art. 180. São eleitores os brasileiros de um e de outro sexo, maiores de 18 anos, que se alistarem na forma da lei.

Ao se comparar os dois artigos, no que diz respeito ao gênero dos eleitores, depreende-se que

- A a Constituição de 1934 avançou ao reduzir a idade mínima para votar.
- B a Constituição de 1891, ao se referir a cidadãos, referia-se também às mulheres.
- C os textos de ambas as Cartas permitiam que qualquer cidadão fosse eleitor.
- D o texto da carta de 1891 já permitia o voto feminino.
- E a Constituição de 1891 considerava eleitores apenas indivíduos do sexo masculino.

Questão 62

A partir de 1942 e estendendo-se até o final do Estado Novo, o Ministro do Trabalho, Indústria e Comércio de Getúlio Vargas falou aos ouvintes da Rádio Nacional semanalmente, por dez minutos, no programa “Hora do Brasil”. O objetivo declarado do governo era esclarecer os trabalhadores acerca das inovações na legislação de proteção ao trabalho.

GOMES, A. C. *A invenção do trabalhismo*. Rio de Janeiro: IUPERJ / Vértice. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1988 (adaptado).

Os programas “Hora do Brasil” contribuíram para

- A** conscientizar os trabalhadores de que os direitos sociais foram conquistados por seu esforço, após anos de lutas sindicais.
- B** promover a autonomia dos grupos sociais, por meio de uma linguagem simples e de fácil entendimento.
- C** estimular os movimentos grevistas, que reivindicavam um aprofundamento dos direitos trabalhistas.
- D** consolidar a imagem de Vargas como um governante protetor das massas.
- E** aumentar os grupos de discussão política dos trabalhadores, estimulados pelas palavras do ministro.

Questão 63

No final do século XVI, na Bahia, Guiomar de Oliveira denunciou Antônia Nóbrega à Inquisição. Segundo o depoimento, esta lhe dava “uns pós não sabe de quê, e outros pós de osso de finado, os quais pós ela confessante deu a beber em vinho ao dito seu marido para ser seu amigo e serem bem-casados, e que todas estas coisas fez tendo-lhe dito a dita Antônia e ensinado que eram coisas diabólicas e que os diabos lha ensinaram”.

ARAÚJO, E. *O teatro dos vícios. Transgressão e transigência na sociedade urbana colonial*. Brasília: UnB/José Olympio, 1997.

Do ponto de vista da Inquisição,

- A** o problema dos métodos citados no trecho residia na dissimulação, que acabava por enganar o enfeitado.
- B** o diabo era um concorrente poderoso da autoridade da Igreja e somente a justiça do fogo poderia eliminá-lo.
- C** os ingredientes em decomposição das poções mágicas eram condenados porque afetavam a saúde da população.
- D** as feiticeiras representavam séria ameaça à sociedade, pois eram perceptíveis suas tendências feministas.
- E** os cristãos deviam preservar a instituição do casamento recorrendo exclusivamente aos ensinamentos da Igreja.

Questão 64

A formação dos Estados foi certamente distinta na Europa, na América Latina, na África e na Ásia. Os Estados atuais, em especial na América Latina — onde as instituições das populações locais existentes à época da conquista ou foram eliminadas, como no caso do México e do Peru, ou eram frágeis, como no caso do Brasil —, são o resultado, em geral, da evolução do transplante de instituições europeias feito pelas metrópoles para suas colônias. Na África, as colônias tiveram fronteiras arbitrariamente traçadas, separando etnias, idiomas e tradições, que, mais tarde, sobreviveram ao processo de descolonização, dando razão para conflitos que, muitas vezes, têm sua verdadeira origem em disputas pela exploração de recursos naturais. Na Ásia, a colonização europeia se fez de forma mais indireta e encontrou sistemas políticos e administrativos mais sofisticados, aos quais se superpôs. Hoje, aquelas formas anteriores de organização, ou pelo menos seu espírito, sobrevivem nas organizações políticas do Estado asiático.

GUIMARÃES, S. P. Nação, nacionalismo, Estado. *Estudos Avançados*. São Paulo: EdUSP, v. 22, n.º 62, jan.-abr. 2008 (adaptado).

Relacionando as informações ao contexto histórico e geográfico por elas evocado, assinale a opção correta acerca do processo de formação socioeconômica dos continentes mencionados no texto.

- A** Devido à falta de recursos naturais a serem explorados no Brasil, conflitos étnicos e culturais como os ocorridos na África estiveram ausentes no período da independência e formação do Estado brasileiro.
- B** A maior distinção entre os processos histórico-formativos dos continentes citados é a que se estabelece entre colonizador e colonizado, ou seja, entre a Europa e os demais.
- C** À época das conquistas, a América Latina, a África e a Ásia tinham sistemas políticos e administrativos muito mais sofisticados que aqueles que lhes foram impostos pelo colonizador.
- D** Comparadas ao México e ao Peru, as instituições brasileiras, por terem sido eliminadas à época da conquista, sofreram mais influência dos modelos institucionais europeus.
- E** O modelo histórico da formação do Estado asiático equipara-se ao brasileiro, pois em ambos se manteve o espírito das formas de organização anteriores à conquista.

Questão 65

No tempo da independência do Brasil, circulavam nas classes populares do Recife trovas que faziam alusão à revolta escrava do Haiti:

Marinheiros e caiados
 Todos devem se acabar,
 Porque só pardos e pretos
 O país hão de habitar.

AMARAL, F. P. do. *Apud* CARVALHO, A. *Estudos pernambucanos*. Recife: Cultura Acadêmica, 1907.

O período da independência do Brasil registra conflitos raciais, como se depreende

- A dos rumores acerca da revolta escrava do Haiti, que circulavam entre a população escrava e entre os mestiços pobres, alimentando seu desejo por mudanças.
- B da rejeição aos portugueses, brancos, que significava a rejeição à opressão da MetrÓpole, como ocorreu na Noite das Garrafadas.
- C do apoio que escravos e negros forros deram à monarquia, com a perspectiva de receber sua proteção contra as injustiças do sistema escravista.
- D do repúdio que os escravos trabalhadores dos portos demonstravam contra os marinheiros, porque estes representavam a elite branca opressora.
- E da expulsão de vários líderes negros independentistas, que defendiam a implantação de uma república negra, a exemplo do Haiti.

Questão 66

Colhe o Brasil, após esforço contínuo dilatado no tempo, o que plantou no esforço da construção de sua inserção internacional. Há dois séculos formularam-se os pilares da política externa. Teve o país inteligência de longo prazo e cálculo de oportunidade no mundo difuso da transição da hegemonia britânica para o século americano. Engendrou concepções, conceitos e teoria própria no século XIX, de José Bonifácio ao Visconde do Rio Branco. Buscou autonomia decisória no século XX. As elites se interessaram, por meio de calorosos debates, pelo destino do Brasil. O país emergiu, de Vargas aos militares, como ator responsável e previsível nas ações externas do Estado. A mudança de regime político para a democracia não alterou o pragmatismo externo, mas o aperfeiçoou.

SARAIVA, J. F. S. O lugar do Brasil e o silêncio do parlamento. *Correio Brasileiro*, Brasília, 28 maio 2009 (adaptado).

Sob o ponto de vista da política externa brasileira no século XX, conclui-se que

- A o Brasil é um país periférico na ordem mundial, devido às diferentes conjunturas de inserção internacional.
- B as possibilidades de fazer prevalecer ideias e conceitos próprios, no que tange aos temas do comércio internacional e dos países em desenvolvimento, são mínimas.
- C as brechas do sistema internacional não foram bem aproveitadas para avançar posições voltadas para a criação de uma área de cooperação e associação integrada a seu entorno geográfico.
- D os grandes debates nacionais acerca da inserção internacional do Brasil foram embasados pelas elites do Império e da República por meio de consultas aos diversos setores da população.
- E a atuação do Brasil em termos de política externa evidencia que o país tem capacidade decisória própria, mesmo diante dos constrangimentos internacionais.

Questão 67

Até o século XVII, as paisagens rurais eram marcadas por atividades rudimentares e de baixa produtividade. A partir da Revolução Industrial, porém, sobretudo com o advento da revolução tecnológica, houve um desenvolvimento contínuo do setor agropecuário.

São, portanto, observadas consequências econômicas, sociais e ambientais inter-relacionadas no período posterior à Revolução Industrial, as quais incluem

- A a erradicação da fome no mundo.
- B o aumento das áreas rurais e a diminuição das áreas urbanas.
- C a maior demanda por recursos naturais, entre os quais os recursos energéticos.
- D a menor necessidade de utilização de adubos e corretivos na agricultura.
- E o contínuo aumento da oferta de emprego no setor primário da economia, em face da mecanização.

Questão 68

A prosperidade induzida pela emergência das máquinas de tear escondia uma acentuada perda de prestígio. Foi nessa idade de ouro que os artesãos, ou os tecelões temporários, passaram a ser denominados, de modo genérico, tecelões de teares manuais. Exceto em alguns ramos especializados, os velhos artesãos foram colocados lado a lado com novos imigrantes, enquanto pequenos fazendeiros-tecelões abandonaram suas pequenas propriedades para se concentrar na atividade de tecer. Reduzidos à completa dependência dos teares mecanizados ou dos fornecedores de matéria-prima, os tecelões ficaram expostos a sucessivas reduções dos rendimentos.

THOMPSON, E. P. *The making of the english working class*. Harmondsworth: Penguin Books, 1979 (adaptado).

Com a mudança tecnológica ocorrida durante a Revolução Industrial, a forma de trabalhar alterou-se porque

- A a invenção do tear propiciou o surgimento de novas relações sociais.
- B os tecelões mais hábeis prevaleceram sobre os inexperientes.
- C os novos teares exigiam treinamento especializado para serem operados.
- D os artesãos, no período anterior, combinavam a tecelagem com o cultivo de subsistência.
- E os trabalhadores não especializados se apropriaram dos lugares dos antigos artesãos nas fábricas.

Como se assistisse à demonstração de um espetáculo mágico, ia revendo aquele ambiente tão característico de família, com seus pesados móveis de vinhático ou de jacarandá, de qualidade antiga, e que denunciavam um passado ilustre, gerações de Meneses talvez mais singelos e mais calmos; agora, uma espécie de desordem, de relaxamento, abastardava aquelas qualidades primaciais. Mesmo assim era fácil perceber o que haviam sido, esses nobres da roça, com seus cristais que brilhavam mansamente na sombra, suas pratas semi-empoeiradas que atestavam o esplendor esvanecido, seus marfins e suas opalinas – ah, respirava-se ali conforto, não havia dúvida, mas era apenas uma sobrevivência de coisas idas. Dir-se-ia, ante esse mundo que se ia desagregando, que um mal oculto o roía, como um tumor latente em suas entranhas.

CARDOSO, L. *Crônica da casa assassinada*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2002 (adaptado).

O mundo narrado nesse trecho do romance de Lúcio Cardoso, acerca da vida dos Meneses, família da aristocracia rural de Minas Gerais, apresenta não apenas a história da decadência dessa família, mas é, ainda, a representação literária de uma fase de desagregação política, social e econômica do país. O recurso expressivo que formula literariamente essa desagregação histórica é o de descrever a casa dos Meneses como

- A ambiente de pobreza e privação, que carece de conforto mínimo para a sobrevivência da família.
- B mundo mágico, capaz de recuperar o encantamento perdido durante o período de decadência da aristocracia rural mineira.
- C cena familiar, na qual o calor humano dos habitantes da casa ocupa o primeiro plano, compensando a frieza e austeridade dos objetos antigos.
- D símbolo de um passado ilustre que, apesar de superado, ainda resiste à sua total dissolução graças ao cuidado e asseio que a família dispensa à conservação da casa.
- E espaço arruinado, onde os objetos perderam seu esplendor e sobre os quais a vida repousa como lembrança de um passado que está em vias de desaparecer completamente.

O suíço Thomas Davatz chegou a São Paulo em 1855 para trabalhar como colono na fazenda de café Ibicaba, em Campinas. A perspectiva de prosperidade que o atraiu para o Brasil deu lugar a insatisfação e revolta, que ele registrou em livro. Sobre o percurso entre o porto de Santos e o planalto paulista, escreveu Davatz: “As estradas do Brasil, salvo em alguns trechos, são péssimas. Em quase toda parte, falta qualquer espécie de calçamento ou mesmo de saibro. Constam apenas de terra simples, sem nenhum benefício. É fácil prever que nessas estradas não se encontram estalagens e hospedarias como as da Europa. Nas cidades maiores, o viajante pode naturalmente encontrar aposento sofrível; nunca, porém, qualquer coisa de comparável à comodidade que proporciona na Europa qualquer estalagem rural. Tais cidades são, porém, muito poucas na distância que vai de Santos a Ibicaba e que se percorre em cinquenta horas no mínimo”.

Em 1867 foi inaugurada a ferrovia ligando Santos a Jundiaí, o que abreviou o tempo de viagem entre o litoral e o planalto para menos de um dia. Nos anos seguintes, foram construídos outros ramais ferroviários que articularam o interior cafeeiro ao porto de exportação, Santos.

DAVATZ, T. *Memórias de um colono no Brasil*. São Paulo: Livraria Martins, 1941 (adaptado).

O impacto das ferrovias na promoção de projetos de colonização com base em imigrantes europeus foi importante, porque

- A o percurso dos imigrantes até o interior, antes das ferrovias, era feito a pé ou em mules; no entanto, o tempo de viagem era aceitável, uma vez que o café era plantado nas proximidades da capital, São Paulo.
- B a expansão da malha ferroviária pelo interior de São Paulo permitiu que mão-de-obra estrangeira fosse contratada para trabalhar em cafezais de regiões cada vez mais distantes do porto de Santos.
- C o escoamento da produção de café se viu beneficiado pelos aportes de capital, principalmente de colonos italianos, que desejavam melhorar sua situação econômica.
- D os fazendeiros puderam prescindir da mão-de-obra europeia e contrataram trabalhadores brasileiros provenientes de outras regiões para trabalhar em suas plantações.
- E as notícias de terras acessíveis atraíram para São Paulo grande quantidade de imigrantes, que adquiriram vastas propriedades produtivas.

Questão 71

Populações inteiras, nas cidades e na zona rural, dispõem da parafernália digital global como fonte de educação e de formação cultural. Essa simultaneidade de cultura e informação eletrônica com as formas tradicionais e orais é um desafio que necessita ser discutido. A exposição, via mídia eletrônica, com estilos e valores culturais de outras sociedades, pode inspirar apreço, mas também distorções e ressentimentos. Tanto quanto há necessidade de uma cultura tradicional de posse da educação letrada, também é necessário criar estratégias de alfabetização eletrônica, que passam a ser o grande canal de informação das culturas segmentadas no interior dos grandes centros urbanos e das zonas rurais. Um novo modelo de educação.

BRIGAGÃO, C. E.; RODRIGUES, G. *A globalização a olho nu: o mundo conectado*. São Paulo: Moderna, 1998 (adaptado).

Com base no texto e considerando os impactos culturais da difusão das tecnologias de informação no marco da globalização, depreende-se que

- A** a ampla difusão das tecnologias de informação nos centros urbanos e no meio rural suscita o contato entre diferentes culturas e, ao mesmo tempo, traz a necessidade de reformular as concepções tradicionais de educação.
- B** a apropriação, por parte de um grupo social, de valores e ideias de outras culturas para benefício próprio é fonte de conflitos e ressentimentos.
- C** as mudanças sociais e culturais que acompanham o processo de globalização, ao mesmo tempo em que refletem a preponderância da cultura urbana, tornam obsoletas as formas de educação tradicionais próprias do meio rural.
- D** as populações nos grandes centros urbanos e no meio rural recorrem aos instrumentos e tecnologias de informação basicamente como meio de comunicação mútua, e não os veem como fontes de educação e cultura.
- E** a intensificação do fluxo de comunicação por meios eletrônicos, característica do processo de globalização, está dissociada do desenvolvimento social e cultural que ocorre no meio rural.

Questão 72

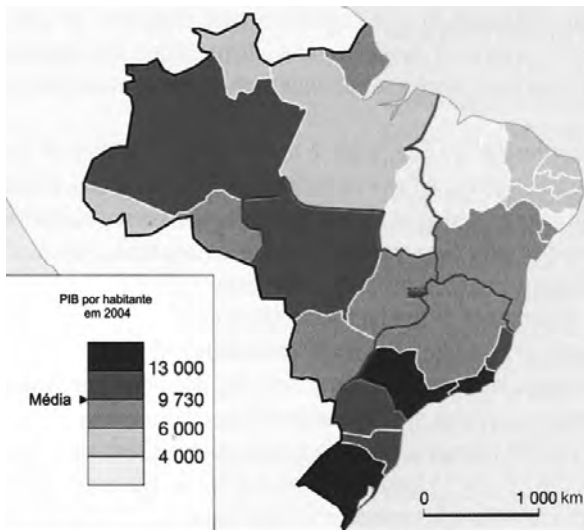
Além dos inúmeros eletrodomésticos e bens eletrônicos, o automóvel produzido pela indústria fordista promoveu, a partir dos anos 50, mudanças significativas no modo de vida dos consumidores e também na habitação e nas cidades. Com a massificação do consumo dos bens modernos, dos eletroeletrônicos e também do automóvel, mudaram radicalmente o modo de vida, os valores, a cultura e o conjunto do ambiente construído. Da ocupação do solo urbano até o interior da moradia, a transformação foi profunda.

MARICATO, E. *Urbanismo na periferia do mundo globalizado: metrópoles brasileiras*. Disponível em: <http://www.scielo.br>.

Acesso em: 12 ago. 2009 (adaptado).

Uma das consequências das inovações tecnológicas das últimas décadas, que determinaram diferentes formas de uso e ocupação do espaço geográfico, é a instituição das chamadas cidades globais, que se caracterizam por

- A** possuírem o mesmo nível de influência no cenário mundial.
- B** fortalecerem os laços de cidadania e solidariedade entre os membros das diversas comunidades.
- C** constituírem um passo importante para a diminuição das desigualdades sociais causadas pela polarização social e pela segregação urbana.
- D** terem sido diretamente impactadas pelo processo de internacionalização da economia, desencadeado a partir do final dos anos 1970.
- E** terem sua origem diretamente relacionadas ao processo de colonização ocidental do século XIX.



CIATTONI, A. Géographie. L'espace mondial. Paris: Hatier, 2008 (adaptado).

A partir do mapa apresentado, é possível inferir que nas últimas décadas do século XX, registraram-se processos que resultaram em transformações na distribuição das atividades econômicas e da população sobre o território brasileiro, com reflexos no PIB por habitante. Assim,

- A as desigualdades econômicas existentes entre regiões brasileiras desapareceram, tendo em vista a modernização tecnológica e o crescimento vivido pelo país.
- B os novos fluxos migratórios instaurados em direção ao Norte e ao Centro-Oeste do país prejudicaram o desenvolvimento socioeconômico dessas regiões, incapazes de atender ao crescimento da demanda por postos de trabalho.
- C o Sudeste brasileiro deixou de ser a região com o maior PIB industrial a partir do processo de desconcentração espacial do setor, em direção a outras regiões do país.
- D o avanço da fronteira econômica sobre os estados da região Norte e do Centro-Oeste resultou no desenvolvimento e na introdução de novas atividades econômicas, tanto nos setores primário e secundário, como no terciário.
- E o Nordeste tem vivido, ao contrário do restante do país, um período de retração econômica, como consequência da falta de investimentos no setor industrial com base na moderna tecnologia.

No período 750-338 a. C., a Grécia antiga era composta por cidades-Estado, como por exemplo Atenas, Esparta, Tebas, que eram independentes umas das outras, mas partilhavam algumas características culturais, como a língua grega. No centro da Grécia, Delfos era um lugar de culto religioso frequentado por habitantes de todas as cidades-Estado.

No período 1200-1600 d. C., na parte da Amazônia brasileira onde hoje está o Parque Nacional do Xingu, há vestígios de quinze cidades que eram cercadas por muros de madeira e que tinham até dois mil e quinhentos habitantes cada uma. Essas cidades eram ligadas por estradas a centros cerimoniais com grandes praças. Em torno delas havia roças, pomares e tanques para a criação de tartarugas. Aparentemente, epidemias dizimaram grande parte da população que lá vivia.

Folha de S. Paulo, ago. 2008 (adaptado).

Apesar das diferenças históricas e geográficas existentes entre as duas civilizações elas são semelhantes pois

- A as ruínas das cidades mencionadas atestam que grandes epidemias dizimaram suas populações.
- B as cidades do Xingu desenvolveram a democracia, tal como foi concebida em Tebas.
- C as duas civilizações tinham cidades autônomas e independentes entre si.
- D os povos do Xingu falavam uma mesma língua, tal como nas cidades-Estado da Grécia.
- E as cidades do Xingu dedicavam-se à arte e à filosofia tal como na Grécia.

O movimento migratório no Brasil é significativo, principalmente em função do volume de pessoas que saem de uma região com destino a outras regiões. Um desses movimentos ficou famoso nos anos 80, quando muitos nordestinos deixaram a região Nordeste em direção ao Sudeste do Brasil. Segundo os dados do IBGE de 2000, este processo continuou crescente no período seguinte, os anos 90, com um acréscimo de 7,6% nas migrações deste mesmo fluxo. A Pesquisa de Padrão de Vida, feita pelo IBGE, em 1996, aponta que, entre os nordestinos que chegam ao Sudeste, 48,6% exercem trabalhos manuais não qualificados, 18,5% são trabalhadores manuais qualificados, enquanto 13,5%, embora não sejam trabalhadores manuais, se encontram em áreas que não exigem formação profissional. O mesmo estudo indica também que esses migrantes possuem, em média, condição de vida e nível educacional acima dos de seus conterrâneos e abaixo dos de cidadãos estáveis do Sudeste.

Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 30 jul. 2009 (adaptado).

Com base nas informações contidas no texto, depreende-se que

- A o processo migratório foi desencadeado por ações de governo para viabilizar a produção industrial no Sudeste.
- B os governos estaduais do Sudeste priorizaram a qualificação da mão-de-obra migrante.
- C o processo de migração para o Sudeste contribui para o fenômeno conhecido como inchaço urbano.
- D as migrações para o sudeste desencadearam a valorização do trabalho manual, sobretudo na década de 80.
- E a falta de especialização dos migrantes é positiva para os empregadores, pois significa maior versatilidade profissional.

Questão 76

Apesar do aumento da produção no campo e da integração entre a indústria e a agricultura, parte da população da América do Sul ainda sofre com a subalimentação, o que gera conflitos pela posse de terra que podem ser verificados em várias áreas e que frequentemente chegam a provocar mortes.

Um dos fatores que explica a subalimentação na América do Sul é

- A a baixa inserção de sua agricultura no comércio mundial.
- B a quantidade insuficiente de mão-de-obra para o trabalho agrícola.
- C a presença de estruturas agrárias arcaicas formadas por latifúndios improdutivos.
- D a situação conflituosa vivida no campo, que impede o crescimento da produção agrícola.
- E os sistemas de cultivo mecanizado voltados para o abastecimento do mercado interno.

Questão 77

A luta pela terra no Brasil é marcada por diversos aspectos que chamam a atenção. Entre os aspectos positivos, destaca-se a perseverança dos movimentos do campesinato e, entre os aspectos negativos, a violência que manchou de sangue essa história. Os movimentos pela reforma agrária articularam-se por todo o território nacional, principalmente entre 1985 e 1996, e conseguiram de maneira expressiva a inserção desse tema nas discussões pelo acesso à terra. O mapa seguinte apresenta a distribuição dos conflitos agrários em todas as regiões do Brasil nesse período, e o número de mortes ocorridas nessas lutas.



Brasil – Vítimas fatais de conflitos ocorridos no campo 1985-1996
Fonte: Comissão Pastoral da Terra – CPT

OLIVEIRA, A. U. A longa marcha do campesinato brasileiro: movimentos sociais, conflitos e reforma agrária. *Revista Estudos Avançados*. Vol. 15 n. 43, São Paulo, set./dez. 2001.

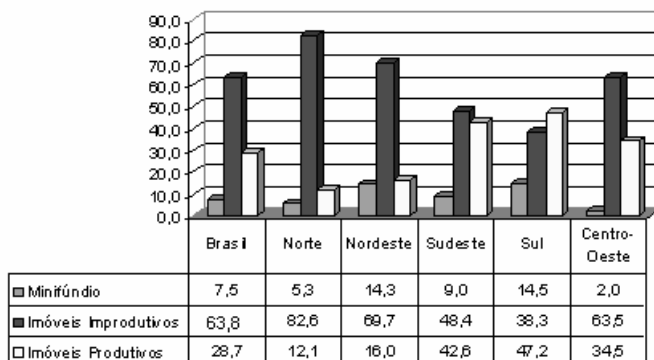
Com base nas informações do mapa acerca dos conflitos pela posse de terra no Brasil, a região

- A conhecida historicamente como das Missões Jesuíticas é a de maior violência.
- B do Bico do Papagaio apresenta os números mais expressivos.
- C conhecida como oeste baiano tem o maior número de mortes.
- D do norte do Mato Grosso, área de expansão da agricultura mecanizada, é a mais violenta do país.
- E da Zona da Mata mineira teve o maior registro de mortes.

Questão 78

O gráfico mostra o percentual de áreas ocupadas, segundo o tipo de propriedade rural no Brasil, no ano de 2006.

Área ocupada pelos imóveis rurais



MDA/INCRA (DIEESE, 2006)
Disponível em: <http://www.sober.org.br>. Acesso em: 6 ago. 2009.

De acordo com o gráfico e com referência à distribuição das áreas rurais no Brasil, conclui-se que

- A imóveis improdutivos são predominantes em relação às demais formas de ocupação da terra no âmbito nacional e na maioria das regiões.
- B o índice de 63,8% de imóveis improdutivos demonstra que grande parte do solo brasileiro é de baixa fertilidade, impróprio para a atividade agrícola.
- C o percentual de imóveis improdutivos iguala-se ao de imóveis produtivos somados aos minifúndios, o que justifica a existência de conflitos por terra.
- D a região Norte apresenta o segundo menor percentual de imóveis produtivos, possivelmente em razão da presença de densa cobertura florestal, protegida por legislação ambiental.
- E a região Centro-Oeste apresenta o menor percentual de área ocupada por minifúndios, o que inviabiliza políticas de reforma agrária nesta região.

Questão 79

Entre 2004 e 2008, pelo menos 8 mil brasileiros foram libertados de fazendas onde trabalhavam como se fossem escravos. O governo criou uma lista em que ficaram expostos os nomes dos fazendeiros flagrados pela fiscalização. No Norte, Nordeste e Centro-Oeste, regiões que mais sofrem com a fraqueza do poder público, o bloqueio dos canais de financiamento agrícola para tais fazendeiros tem sido a principal arma de combate a esse problema, mas os governos ainda sofrem com a falta de informações, provocada pelas distâncias e pelo poder intimidador dos proprietários. Organizações não governamentais e grupos como a Pastoral da Terra têm agido corajosamente acionando as autoridades públicas e ministrando aulas sobre direitos sociais e trabalhistas.

"Plano Nacional para Erradicação do Trabalho Escravo". Disponível em: <http://www.mte.gov.br>. Acesso em: 17 mar. 2009 (adaptado).

Nos lugares mencionados no texto, o papel dos grupos de defesa dos direitos humanos tem sido fundamental, porque eles

- A) negociam com os fazendeiros o reajuste dos honorários e a redução da carga horária de trabalho.
- B) defendem os direitos dos consumidores junto aos armazéns e mercados das fazendas e carvoarias.
- C) substituem as autoridades policiais e jurídicas na resolução dos conflitos entre patrões e empregados.
- D) encaminham denúncias ao Ministério Público e promovem ações de conscientização dos trabalhadores.
- E) fortalecem a administração pública ao ministrarem aulas aos seus servidores.

Questão 80

O homem construiu sua história por meio do constante processo de ocupação e transformação do espaço natural. Na verdade, o que variou, nos diversos momentos da experiência humana, foi a intensidade dessa exploração.

Disponível em: <http://www.simposioreformaagraria.propp.ufu.br>. Acesso em: 09 jul. 2009 (adaptado).

Uma das consequências que pode ser atribuída à crescente intensificação da exploração de recursos naturais, facilitada pelo desenvolvimento tecnológico ao longo da história, é

- A) a diminuição do comércio entre países e regiões, que se tornaram autossuficientes na produção de bens e serviços.
- B) a ocorrência de desastres ambientais de grandes proporções, como no caso de derramamento de óleo por navios petroleiros.
- C) a melhora generalizada das condições de vida da população mundial, a partir da eliminação das desigualdades econômicas na atualidade.
- D) o desmatamento, que eliminou grandes extensões de diversos biomas improdutivos, cujas áreas passaram a ser ocupadas por centros industriais modernos.
- E) o aumento demográfico mundial, sobretudo nos países mais desenvolvidos, que apresentam altas taxas de crescimento vegetativo.

Questão 81

Com a perspectiva do desaparecimento das geleiras no Polo Norte, grandes reservas de petróleo e minérios, hoje inacessíveis, poderão ser exploradas. E já atizam a cobiça das potências.

KOPP, D. Guerra Fria sobre o Ártico. *Le monde diplomatique Brasil*. Setembro, n. 2, 2007 (adaptado).

No cenário de que trata o texto, a exploração de jazidas de petróleo, bem como de minérios – diamante, ouro, prata, cobre, chumbo, zinco – torna-se atraente não só em função de seu formidável potencial, mas também por

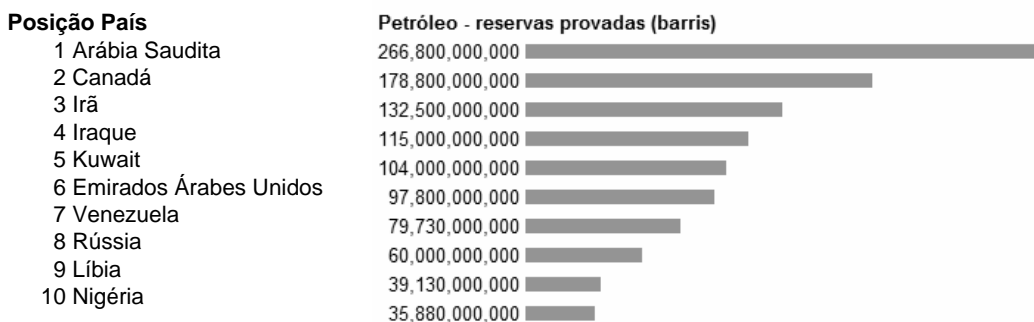
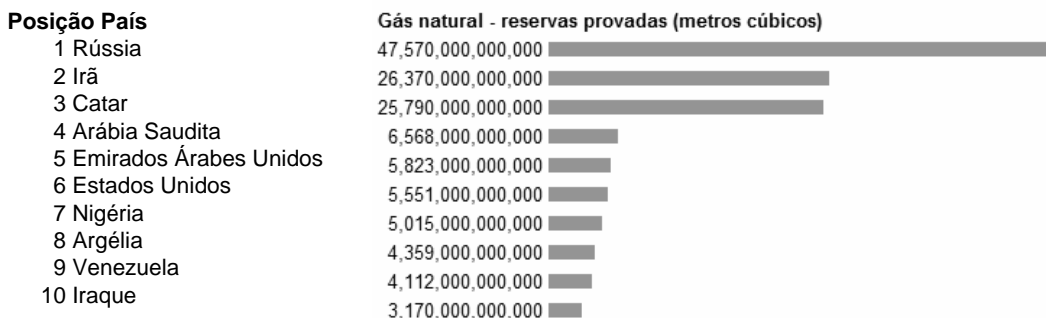
- A) situar-se em uma zona geopolítica mais estável que o Oriente Médio.
- B) possibilitar o povoamento de uma região pouco habitada, além de promover seu desenvolvimento econômico.
- C) garantir, aos países em desenvolvimento, acesso a matérias-primas e energia, necessárias ao crescimento econômico.
- D) contribuir para a redução da poluição em áreas ambientalmente já degradadas devido ao grande volume da produção industrial, como ocorreu na Europa.
- E) promover a participação dos combustíveis fósseis na matriz energética mundial, dominada, majoritariamente, pelas fontes renováveis, de maior custo.

Questão 82

No presente, observa-se crescente atenção aos efeitos da atividade humana, em diferentes áreas, sobre o meio ambiente, sendo constante, nos fóruns internacionais e nas instâncias nacionais, a referência à sustentabilidade como princípio orientador de ações e propostas que deles emanam. A sustentabilidade explica-se pela

- A) incapacidade de se manter uma atividade econômica ao longo do tempo sem causar danos ao meio ambiente.
- B) incompatibilidade entre crescimento econômico acelerado e preservação de recursos naturais e de fontes não renováveis de energia.
- C) interação de todas as dimensões do bem-estar humano com o crescimento econômico, sem a preocupação com a conservação dos recursos naturais que estivera presente desde a Antiguidade.
- D) proteção da biodiversidade em face das ameaças de destruição que sofrem as florestas tropicais devido ao avanço de atividades como a mineração, a monocultura, o tráfico de madeira e de espécies selvagens.
- E) necessidade de se satisfazer as demandas atuais colocadas pelo desenvolvimento sem comprometer a capacidade de as gerações futuras atenderem suas próprias necessidades nos campos econômico, social e ambiental.

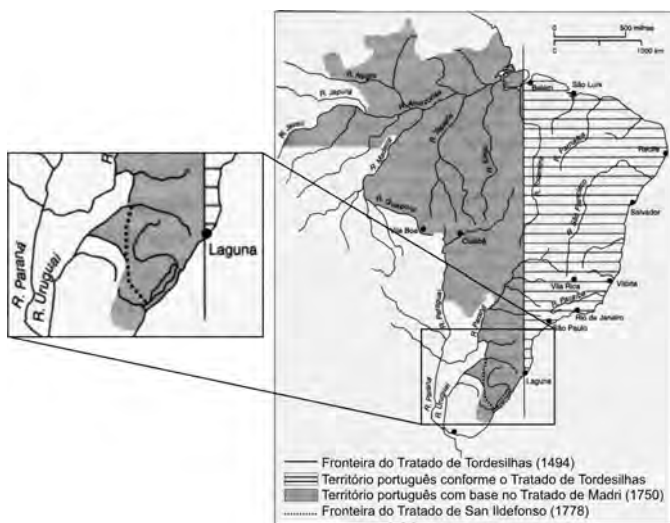
No mundo contemporâneo, as reservas energéticas tornam-se estratégicas para muitos países no cenário internacional. Os gráficos apresentados mostram os dez países com as maiores reservas de petróleo e gás natural em reservas comprovadas até janeiro de 2008.



Disponível em: <http://indexmundi.com>. Acesso em: 12 ago. 2009 (adaptado).

As reservas venezuelanas figuram em ambas as classificações porque

- A a Venezuela já está integrada ao MERCOSUL.
- B são reservas comprovadas, mas ainda inexploradas.
- C podem ser exploradas sem causarem alterações ambientais.
- D já estão comprometidas com o setor industrial interno daquele país.
- E a Venezuela é uma grande potência energética mundial.



As terras brasileiras foram divididas por meio de tratados entre Portugal e Espanha. De acordo com esses tratados, identificados no mapa, conclui-se que

- A Portugal, pelo Tratado de Tordesilhas, detinha o controle da foz do rio Amazonas.
- B o Tratado de Tordesilhas utilizava os rios como limite físico da América portuguesa.
- C o Tratado de Madri reconheceu a expansão portuguesa além da linha de Tordesilhas.
- D Portugal, pelo Tratado de San Ildefonso, perdia territórios na América em relação ao de Tordesilhas.
- E o Tratado de Madri criou a divisão administrativa da América Portuguesa em Vice-Reinos Oriental e Ocidental.

BETHEL, L. *História da América*. V. I. São Paulo: Edusp, 1997.



Disponível em: <http://clickdigitalsj.com.br>. Acesso em: 9 jul. 2009.



Disponível em: <http://conexaoambiental.zip.net/images/charge.jpg>. Acesso em: 9 jul. 2009.

Reunindo-se as informações contidas nas duas charges, infere-se que

- A os regimes climáticos da Terra são desprovidos de padrões que os caracterizem.
- B as intervenções humanas nas regiões polares são mais intensas que em outras partes do globo.
- C o processo de aquecimento global será detido com a eliminação das queimadas.
- D a destruição das florestas tropicais é uma das causas do aumento da temperatura em locais distantes como os polos.
- E os parâmetros climáticos modificados pelo homem afetam todo o planeta, mas os processos naturais têm alcance regional.

O clima é um dos elementos fundamentais não só na caracterização das paisagens naturais, mas também no histórico de ocupação do espaço geográfico.

Tendo em vista determinada restrição climática, a figura que representa o uso de tecnologia voltada para a produção é:



A

Exploração vinícola no Chile



B

Pequena agricultura praticada em região andina



C

Parque de engorda de bovinos nos EUA



D

Zonas irrigadas por aspersão na Arábia Saudita



E

Parque eólico na Califórnia

Na figura, observa-se uma classificação de regiões da América do Sul segundo o grau de aridez verificado.



Disponível em: [http:// www.mutirao.com.br](http://www.mutirao.com.br).
 Acesso em: 5 ago. 2009.

Em relação às regiões marcadas na figura, observa-se que

- A** a existência de áreas superáridas, áridas e semiáridas é resultado do processo de desertificação, de intensidade variável, causado pela ação humana.
- B** o emprego de modernas técnicas de irrigação possibilitou a expansão da agricultura em determinadas áreas do semiárido, integrando-as ao comércio internacional.
- C** o semiárido, por apresentar déficit de precipitação, passou a ser habitado a partir da Idade Moderna, graças ao avanço científico e tecnológico.
- D** as áreas com escassez hídrica na América do Sul se restringem às regiões tropicais, onde as médias de temperatura anual são mais altas, justificando a falta de desenvolvimento e os piores indicadores sociais.
- E** o mesmo tipo de cobertura vegetal é encontrado nas áreas superáridas, áridas e semiáridas, mas essa cobertura, embora adaptada às condições climáticas, é desprovida de valor econômico.

Questão 88

A mais profunda objeção que se faz à ideia da criação de uma cidade, como Brasília, é que o seu desenvolvimento não poderá jamais ser natural. É uma objeção muito séria, pois provém de uma concepção de vida fundamental: a de que a atividade social e cultural não pode ser uma construção. Esquecem-se, porém, aqueles que fazem tal crítica, que o Brasil, como praticamente toda a América, é criação do homem ocidental.

PEDROSA, M. Utopia: obra de arte. *Vis – Revista do Programa de Pós-graduação em Arte (UnB)*, Vol. 5, n. 1, 2006 (adaptado).

As ideias apontadas no texto estão em oposição, porque

- A** a cultura dos povos é reduzida a exemplos esquemáticos que não encontram respaldo na história do Brasil ou da América.
- B** as cidades, na primeira afirmação, têm um papel mais fraco na vida social, enquanto a América é mostrada como um exemplo a ser evitado.
- C** a objeção inicial, de que as cidades não podem ser inventadas, é negada logo em seguida pelo exemplo utópico da colonização da América.
- D** a concepção fundamental da primeira afirmação defende a construção de cidades e a segunda mostra, historicamente, que essa estratégia acarretou sérios problemas.
- E** a primeira entende que as cidades devem ser organismos vivos, que nascem de forma espontânea, e a segunda mostra que há exemplos históricos que demonstram o contrário.

Questão 89

À medida que a demanda por água aumenta, as reservas desse recurso vão se tornando imprevisíveis. Modelos matemáticos que analisam os efeitos das mudanças climáticas sobre a disponibilidade de água no futuro indicam que haverá escassez em muitas regiões do planeta. São esperadas mudanças nos padrões de precipitação, pois

- A** o maior aquecimento implica menor formação de nuvens e, conseqüentemente, a eliminação de áreas úmidas e subúmidas do globo.
- B** as chuvas frontais ficarão restritas ao tempo de permanência da frente em uma determinada localidade, o que limitará a produtividade das atividades agrícolas.
- C** as modificações decorrentes do aumento da temperatura do ar diminuirão a umidade e, portanto, aumentarão a aridez em todo o planeta.
- D** a elevação do nível dos mares pelo derretimento das geleiras acarretará redução na ocorrência de chuvas nos continentes, o que implicará a escassez de água para abastecimento.
- E** a origem da chuva está diretamente relacionada com a temperatura do ar, sendo que atividades antropogênicas são capazes de provocar interferências em escala local e global.

Questão 90

As áreas do planalto do cerrado – como a chapada dos Guimarães, a serra de Tapirapuã e a serra dos Parecis, no Mato Grosso, com altitudes que variam de 400 m a 800 m – são importantes para a planície pantaneira mato-grossense (com altitude média inferior a 200 m), no que se refere à manutenção do nível de água, sobretudo durante a estiagem. Nas cheias, a inundação ocorre em função da alta pluviosidade nas cabeceiras dos rios, do afloramento de lençóis freáticos e da baixa declividade do relevo, entre outros fatores. Durante a estiagem, a grande biodiversidade é assegurada pelas águas da calha dos principais rios, cujo volume tem diminuído, principalmente nas cabeceiras.

Cabeceiras ameaçadas. *Ciência Hoje*. Rio de Janeiro: SBPC. Vol. 42, jun. 2008 (adaptado).

A medida mais eficaz a ser tomada, visando à conservação da planície pantaneira e à preservação de sua grande biodiversidade, é a conscientização da sociedade e a organização de movimentos sociais que exijam

- A** a criação de parques ecológicos na área do pantanal mato-grossense.
- B** a proibição da pesca e da caça, que tanto ameaçam a biodiversidade.
- C** o aumento das pastagens na área da planície, para que a cobertura vegetal, composta de gramíneas, evite a erosão do solo.
- D** o controle do desmatamento e da erosão, principalmente nas nascentes dos rios responsáveis pelo nível das águas durante o período de cheias.
- E** a construção de barragens, para que o nível das águas dos rios seja mantido, sobretudo na estiagem, sem prejudicar os ecossistemas.