

ENGENHEIRO(A) DE MEIO AMBIENTE JÚNIOR

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

01 - O candidato recebeu do fiscal o seguinte material:

- a) este **CADERNO DE QUESTÕES**, com o enunciado das 70 (setenta) questões objetivas, sem repetição ou falha, com a seguinte distribuição:

CONHECIMENTOS BÁSICOS				CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS					
LÍNGUA PORTUGUESA		LÍNGUA INGLESA		Bloco 1		Bloco 2		Bloco 3	
Questões	Pontuação	Questões	Pontuação	Questões	Pontuação	Questões	Pontuação	Questões	Pontuação
1 a 10	1,0 cada	11 a 20	1,0 cada	21 a 40	1,0 cada	41 a 55	1,0 cada	56 a 70	1,0 cada

b) **CARTÃO-RESPOSTA** destinado às respostas das questões objetivas formuladas nas provas.

02 - O candidato deve verificar se este material está em ordem e se o seu nome e número de inscrição conferem com os que aparecem no **CARTÃO-RESPOSTA**. Caso não esteja nessas condições, o fato deve ser **IMEDIATAMENTE** notificado ao fiscal.

03 - Após a conferência, o candidato deverá assinar, no espaço próprio do **CARTÃO-RESPOSTA**, com **caneta esferográfica de tinta preta, fabricada em material transparente**.

04 - No **CARTÃO-RESPOSTA**, a marcação das letras correspondentes às respostas certas deve ser feita cobrindo a letra e preenchendo todo o espaço compreendido pelos círculos, com **caneta esferográfica de tinta preta, fabricada em material transparente**, de forma contínua e densa. A leitura ótica do **CARTÃO-RESPOSTA** é sensível a marcas escuras, portanto, os campos de marcação devem ser preenchidos completamente, sem deixar claros.

Exemplo: (A) ● (C) (D) (E)

05 - O candidato deve ter muito cuidado com o **CARTÃO-RESPOSTA**, para não o **DOBRAR, AMASSAR ou MANCHAR**. O **CARTÃO-RESPOSTA SOMENTE** poderá ser substituído se, no ato da entrega ao candidato, já estiver danificado em suas margens superior e/ou inferior - **DELIMITADOR DE RECONHECIMENTO PARA LEITURA ÓTICA**.

06 - Para cada uma das questões objetivas, são apresentadas 5 alternativas classificadas com as letras (A), (B), (C), (D) e (E); só uma responde adequadamente ao quesito proposto. O candidato só deve assinalar **UMA RESPOSTA**: a marcação em mais de uma alternativa anula a questão, **MESMO QUE UMA DAS RESPOSTAS ESTEJA CORRETA**.

07 - As questões objetivas são identificadas pelo número que se situa acima de seu enunciado.

08 - **SERÁ ELIMINADO** deste Processo Seletivo Público o candidato que:

- a) se utilizar, durante a realização das provas, de aparelhos sonoros, fonográficos, de comunicação ou de registro, eletrônicos ou não, tais como agendas, relógios não analógicos, *notebook*, transmissor de dados e mensagens, máquina fotográfica, telefones celulares, *paggers*, microcomputadores portáteis e/ou similares;
- b) se ausentar da sala em que se realizam as provas levando consigo o **CADERNO DE QUESTÕES** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**;
- c) se recusar a entregar o **CADERNO DE QUESTÕES** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**, quando terminar o tempo estabelecido;
- d) não assinar a **LISTA DE PRESENÇA** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**.

Obs. O candidato só poderá ausentar-se do recinto das provas após **1 (uma) hora** contada a partir do efetivo início das mesmas. Por motivos de segurança, o candidato **NÃO PODERÁ LEVAR O CADERNO DE QUESTÕES**, a qualquer momento.

09 - O candidato deve reservar 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**.

10 - O candidato deve, ao terminar as provas, entregar ao fiscal o **CADERNO DE QUESTÕES** e o **CARTÃO-RESPOSTA** e **ASSINAR A LISTA DE PRESENÇA**.

11 - **O TEMPO DISPONÍVEL PARA ESTAS PROVAS DE QUESTÕES OBJETIVAS É DE 4 (QUATRO) HORAS E 30 (TRINTA) MINUTOS**, já incluído o tempo para marcação do seu **CARTÃO-RESPOSTA**, findo o qual o candidato deverá, obrigatoriamente, entregar o **CARTÃO-RESPOSTA** e o **CADERNO DE QUESTÕES**.

12 - As questões e os gabaritos das Provas Objetivas serão divulgados no primeiro dia útil após sua realização, no endereço eletrônico da **FUNDAÇÃO CESGRANRIO** (<http://www.cesgranrio.org.br>).

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS**BLOCO 1****21**

Um problema ambiental bastante difundido e discutido na comunidade científica é a destruição da camada de ozônio, devido à capacidade que essa camada possui de atenuar os efeitos das radiações solares, principalmente a radiação ultravioleta, na superfície da Terra.

Em qual camada da atmosfera está presente a camada mais espessa e rica em ozônio?

- (A) Troposfera
- (B) Ionosfera
- (C) Exosfera
- (D) Estratosfera
- (E) Mesosfera

22

As indústrias químicas, com destaque para as áreas de petróleo, gás e biocombustíveis, produzem impactos ambientais potenciais que devem ser atenuados e/ou eliminados.

A incineração catalítica é uma das técnicas de tratamento empregada na indústria química para controle das emissões de

- (A) materiais particulados
- (B) óxidos de enxofre
- (C) óxidos de nitrogênio
- (D) monóxido de carbono
- (E) compostos orgânicos voláteis

23

A elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e de seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) é uma importante etapa do processo de avaliação de impactos ambientais de atividades e empreendimentos considerados efetivos ou potencialmente causadores de significativa degradação do meio ambiente.

Nesse sentido, conforme a legislação vigente, corresponde a uma etapa ou item obrigatório do RIMA a apresentação

- (A) da relação e compatibilidade do projeto com as políticas setoriais, planos e programas governamentais.
- (B) das condicionantes das licenças ambientais emitidas para o projeto ou empreendimento.
- (C) das autorizações para supressão de vegetação, nos casos em que houver desmatamento previsto no projeto.
- (D) das atas das audiências públicas realizadas para o projeto ou empreendimento.
- (E) dos custos referentes à realização do estudo ambiental e de sua análise pelo órgão ambiental competente.

24

Para analisar os impactos ambientais de um projeto e de suas alternativas são necessários, dentre outros aspectos, a identificação e o estabelecimento das relações do tipo causa-condição-efeito.

Corresponde a um exemplo de técnica ou método que permite evidenciar as conexões de dependências entre os diferentes impactos resultantes das ações de um projeto, de modo a mostrar o relacionamento dos impactos diretos ou primários com os impactos indiretos ou de ordem inferior, a(o)

- (A) Superposição de cartas
- (B) Matriz de Leopold
- (C) Rede de Sorensen
- (D) Listagem Descritiva
- (E) Método de Battelle

25

Na avaliação de impactos ambientais de políticas, planos, programas ou projetos, uma das etapas importantes é a caracterização dos impactos ambientais, de modo a permitir a proposição de medidas mitigadoras e de programas de acompanhamento e monitoramento dos impactos ambientais.

Nesse sentido, corresponde a um exemplo de impacto ambiental cíclico, o(a)

- (A) desmatamento de extensas áreas levando à desertificação
- (B) fenômeno da inversão térmica nas grandes cidades
- (C) intrusão visual causada pela instalação de indústrias
- (D) erosão de encosta ou de talude rodoviário
- (E) extinção de espécies da fauna na área de influência direta

26

Os métodos matemáticos são usados para estimar a população a ser abastecida no alcance do projeto nos estudos de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário. Os dados de população, como os da Tabela abaixo, são obtidos de Censos realizados.

Ano	População (hab)
1970	30.300
1990	46.900

Considerando os dados da Tabela, qual a população a ser abastecida no ano de 2020 pelo método aritmético?

- (A) 55.200 habitantes
- (B) 63.500 habitantes
- (C) 71.800 habitantes
- (D) 80.100 habitantes
- (E) 88.400 habitantes

27

No gerenciamento de resíduos sólidos, uma das alternativas de destinação final adequada é a reciclagem. Esta permite economia de materiais e de energia, além de prolongar a vida útil dos aterros. Para realizar a segregação na fonte, é utilizado um código de cores para facilitar a visualização e o acondicionamento.

As cores azul, amarelo, roxo, verde e vermelho são usadas, respectivamente, para os resíduos

- (A) papel – metal – radioativos – vidro – plástico
- (B) madeira – plástico – perigosos – metal – vidro
- (C) radioativos – do sistema de saúde – papel – plástico – orgânico
- (D) plástico – vidro – perigosos – metal – papel
- (E) vidro – perigosos – papel – radioativos – madeira

28

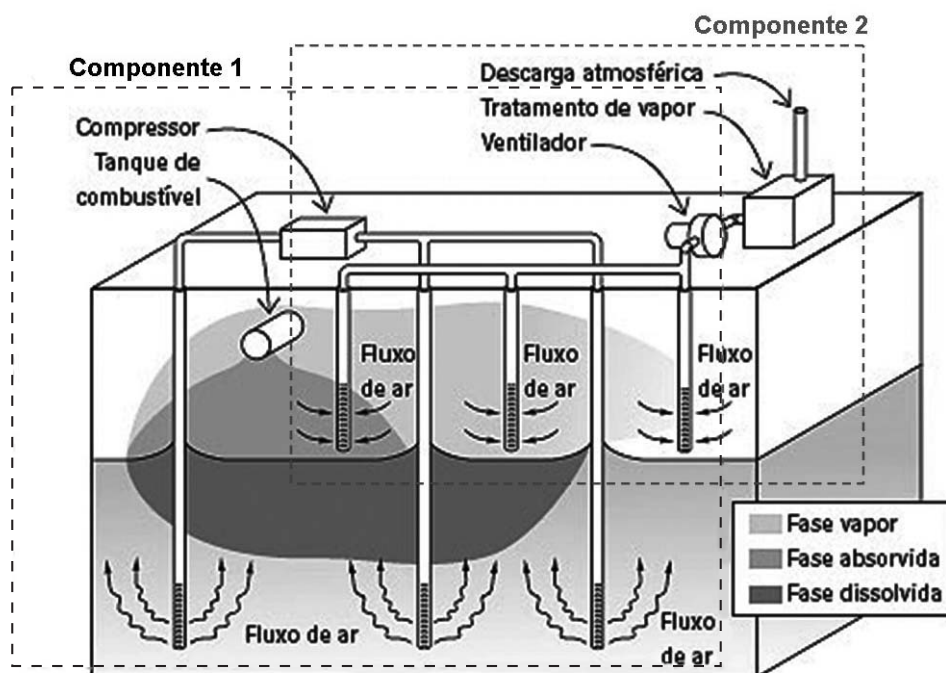
O Japão e alguns países europeus incineram a maior parte de seus resíduos urbanos.

Uma vantagem dessa tecnologia de destinação final de resíduos é a(o)

- (A) emissão aérea de dioxinas e furanos que ajudam na regeneração do ar do ambiente
- (B) baixa toxicidade das cinzas produzidas na incineração
- (C) destruição de micro-organismos patogênicos e a redução no volume de resíduos
- (D) desestímulo à reciclagem e à redução de resíduos
- (E) baixo custo envolvido no processo de incineração

29

A remediação dos solos e das águas subterrâneas tem sido uma preocupação recorrente em centros urbanos que avançaram sobre distritos industriais desativados. As tecnologias de remediação buscam a remoção ou contenção dos contaminantes presentes em uma área, de modo a assegurar para essa área uma utilização, por meio do estabelecimento de limites aceitáveis de riscos aos bens a proteger.



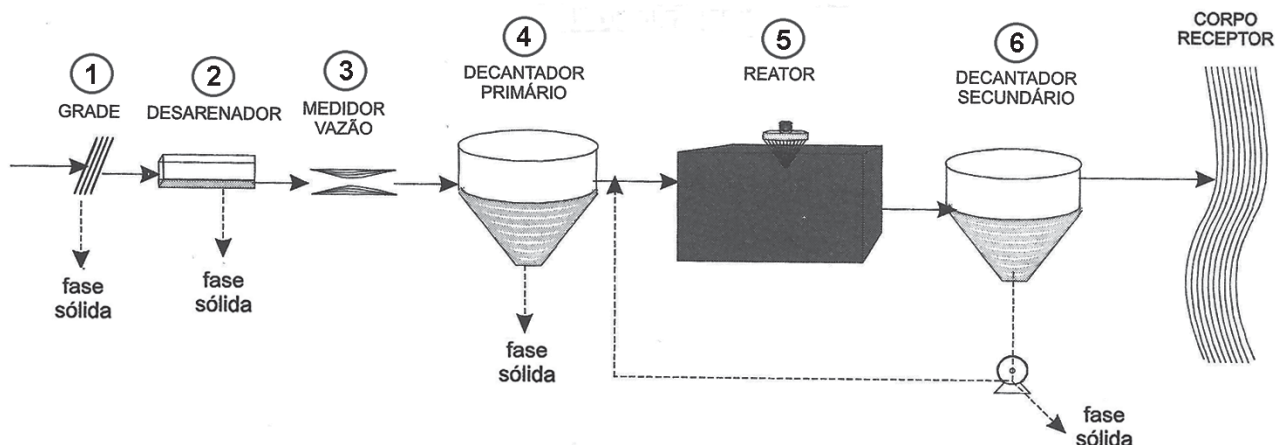
Téchné. São Paulo: PINI. n. 156. 18 mar. 2010. p.5. Adaptado.

Analisando a Figura acima, verifica-se que o sistema de remediação instalado

- (A) tem como componente 2 um sistema de extração multifásica para a retirada da fase livre (MPE).
- (B) tem como componente 1 um sistema de extração de vapores (SVE).
- (C) utiliza a tecnologia de biorremediação através da injeção e sucção de micro-organismos.
- (D) utiliza a tecnologia de bombeamento e tratamento (*pump and treat*).
- (E) utiliza a tecnologia de aspersão de ar (*air sparging*) associada a um sistema de extração de vapores (SVE).

30

Observe o fluxograma da estação de tratamento de esgoto abaixo.



VON SPERLING, Marcos. **Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias**. DESA/UFMG, 2005. p. 261. Adaptado.

Analisando a Figura, conclui-se que a estação de esgoto

- (A) trata os efluentes em nível primário.
- (B) tem implantado um sistema de tratamento de lodos ativados com aeração prolongada e fluxo intermitente.
- (C) tem como principal objetivo do reator 5 a remoção dos sólidos não grosseiros, sedimentáveis, com a utilização de mecanismos físicos, processo este que, eventualmente, também pode ser quimicamente assistido.
- (D) remove continuamente o lodo, que já sai estabilizado.
- (E) utiliza processos biológicos com retenção de biomassa que permitem uma maior eficiência de remoção da matéria orgânica.

31

O poluente aéreo, que é um gás incolor, de forte odor, altamente solúvel em água, formando ácido sulfuroso que provoca asfixia intensa e causa prejuízo aos humanos, fauna, flora e materiais, além de ser o principal componente da chuva ácida, é o

- (A) dióxido de enxofre (SO₂)
- (B) óxido nitroso (N₂O)
- (C) trióxido de enxofre (SO₃)
- (D) óxido nítrico (NO)
- (E) ácido sulfídrico (H₂S)

32

A Lei Federal nº 12.187, de 29/12/2009, institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) e dá outras providências. Para alcançar os objetivos da PNMC, o País adotará, como compromisso nacional voluntário, ações de mitigação das emissões de gases de efeito estufa, com vistas a reduzir suas emissões projetadas até 2020 em um percentual dentro de uma faixa meta.

O Brasil cumpriria esse objetivo de forma mais eficiente economicamente se o percentual de redução obtido fosse de

- (A) 4%
- (B) 15%
- (C) 26%
- (D) 37%
- (E) 48%

33

Para medição de poluentes do ar, podem ser usados amostradores passivos, ativos, automáticos e bioindicadores. Os amostradores automáticos utilizam princípios eletro-ópticos para fornecer medidas médias temporais de 30 ou de 60 minutos de concentração de gases. Uma amostra de ar entra em uma câmara de reação, onde a propriedade óptica do gás é medida diretamente, ou, indiretamente, através de uma reação química que produz quimiluminescência ou luz fluorescente. Um detector de luz produz um sinal elétrico que é proporcional à concentração do poluente que está sendo medido. Cada tipo de poluente usa um princípio eletro-óptico.

O usado para o monóxido de carbono (CO) é a

- (A) fluorescência
- (B) quimiluminescência
- (C) absorção de infravermelho não dispersivo
- (D) absorção de ultravioleta
- (E) absorção Beta (β)

34

A Portaria MS nº 2.914, de 12/12/2011, dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Nessa Portaria, são definidas competências e responsabilidades para diversos órgãos governamentais.

Segundo esse instrumento legal, compete à Fundação Nacional de Saúde (Funasa)

- (A) apoiar as ações de controle da qualidade da água para consumo humano proveniente de sistema ou solução alternativa de abastecimento de água para consumo humano, em seu âmbito de atuação, conforme os critérios e parâmetros estabelecidos nesta Portaria.
- (B) promover e acompanhar a vigilância da qualidade da água para consumo humano, em articulação com as Secretarias de Saúde dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios e respectivos responsáveis pelo controle da qualidade da água.
- (C) estabelecer ações especificadas no Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (Vigiagua).
- (D) exercer a vigilância da qualidade da água nas áreas de portos, aeroportos e passagens de fronteiras terrestres, conforme os critérios e parâmetros estabelecidos nesta Portaria.
- (E) estabelecer prioridades, objetivos, metas e indicadores de vigilância da qualidade da água para consumo humano a serem pactuados na Comissão Intergestores Tripartite.

35

A Resolução Conama 357/2005, alterada pela Resolução 410/2009 e pela 430/2011, é um dos instrumentos de controle da qualidade das águas, em nível federal, e dispõe sobre a classificação dos corpos de água superficiais.

A Tabela a seguir apresenta o resultado do ensaio de qualidade da água, realizado segundo esse instrumento legal em um corpo hídrico.

Parâmetros ensaiados	Resultado
Oxigênio Dissolvido OD (mg/L)	5,3
Turbidez (UNT)	80
Salinidade	0,3 ‰
Nº de coliformes termotolerantes por 100 ml em 80% ou mais de pelo menos 6 amostras de um ano	850

De acordo com a Resolução Conama 357/2005, os dados da Tabela indicam, para não ferir os limites de lançamento e permitir o uso mais nobre possível, que esse corpo hídrico deve ser enquadrado como classe

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

36

A Lei nº 12.305, de 02/08/2010, regulamentada pelo Decreto nº 7.404, de 23/12/2010, institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Segundo estes instrumentos legais, para atender às iniciativas de prevenção e redução da geração de resíduos sólidos no processo produtivo, estruturação de sistemas de coleta seletiva e de logística reversa, descontaminação de áreas contaminadas, entre outras, o poder público poderá instituir algumas medidas indutoras, à **EXCEÇÃO** de

- (A) incentivos fiscais, financeiros e creditícios
- (B) cessão de terrenos públicos
- (C) fixação de critérios, metas, e outros dispositivos complementares de sustentabilidade ambiental para as aquisições e contratações públicas
- (D) apoio à elaboração de projetos no âmbito do MDL ou quaisquer outros mecanismos decorrentes da Convenção Quadro de Mudança do Clima das Nações Unidas
- (E) criação de certificados de poluição a serem negociados pelos geradores de resíduos

37

Lei nº 12.651, de 25/05/2012, estabelece normas gerais sobre a proteção da vegetação, áreas de Preservação Permanente e as áreas de Reserva Legal; a exploração florestal, o suprimento de matéria-prima florestal, o controle da origem dos produtos florestais e o controle e a prevenção dos incêndios florestais, e prevê instrumentos econômicos e financeiros para o alcance de seus objetivos.

Para os efeitos dessa Lei, uma área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, delimitada nos termos do art. 12, com a função de assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais do imóvel rural, auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e promover a conservação da biodiversidade, bem como o abrigo e a proteção da fauna silvestre e da flora nativa, é uma

- (A) Pequena Propriedade ou Posse Rural Familiar
- (B) Reserva Legal
- (C) Área Rural Consolidada
- (D) Área de Preservação Permanente
- (E) Área de Uso Alternativo do Solo

38

Segundo a OHSAS 18001:2007, um evento relacionado ao trabalho, no qual uma lesão ou doença, independentemente da gravidade, ou fatalidade, ocorreu ou poderia ter ocorrido é um

- (A) incidente
- (B) perigo
- (C) risco aceitável
- (D) acidente
- (E) registro

39

O chumbo é um metal pesado e uma potente neurotoxina que pode danificar o sistema nervoso central, principalmente de crianças. Na implementação de um Sistema de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional, conforme a OHSAS 18.001:2007, podem ser adotadas medidas preventivas e corretivas (ou de controle).

Buscando minimizar os danos à saúde das crianças, devido ao chumbo, um exemplo de medida preventiva é

- (A) colocar filtros em incineradores que reduzam as emissões aéreas de chumbo.
- (B) eliminar o chumbo da gasolina, buscando outro aditivo para melhorar a octanagem do combustível.
- (C) substituir os canos de chumbo existentes em instalações hidráulicas antigas por tubos de PVC.
- (D) remover a tinta, com formulação que inclui chumbo, existente em construções antigas.
- (E) colocar catalizadores que absorvam o chumbo proveniente da gasolina para mitigar as emissões.

40

A NBR ISO 14031:2004 estabelece diretrizes para a avaliação do desempenho ambiental do sistema gerencial e de seu relacionamento com o meio ambiente. Para realizar esse processo, são definidos indicadores que, segundo a norma em tela, são colocados em algumas categorias.

Quando em seu sistema de gestão a empresa usa como indicador a energia poupada por programas de eficiência energética, segundo as categorias definidas na norma, ela está usando um indicador de

- (A) desempenho da gestão
- (B) desempenho operacional
- (C) condição ambiental
- (D) análise crítica da alta administração
- (E) política ambiental

BLOCO 2

41

Deseja-se que se obtenham informações referenciais, dentre as quais aquelas relativas às hipóteses acidentais, para a elaboração do Plano de Emergência Individual de um parque de tancagem que apresenta a seguinte capacidade de estocagem:

Identificação do tanque	Tipo de óleo	Capacidade máxima (m ³)
Tanque A	Óleo Diesel	550
Tanque B	Óleo Lubrificante	280
Tanque C	Óleo Diesel	300
Tanque D	Óleo Lubrificante	110

De acordo com o preconizado pela Resolução Conama nº 398/2008, para as hipóteses acidentais no caso acima apresentado, considerando que os tanques não operam equalizados e que o Tanque A é o de maior capacidade, o volume do derramamento correspondente à descarga de pior caso será, em m³, igual a

- (A) 110
- (B) 550
- (C) 620
- (D) 850
- (E) 1240

42

Diversos sistemas e/ou equipamentos são utilizados nas refinarias de petróleo para a minimização dos impactos ambientais dos efluentes gerados em suas unidades de processo.

Em uma refinaria, o sistema conhecido como *blowdown* tem por finalidade

- (A) remover a matéria orgânica dos efluentes gerados nas unidades de processo.
- (B) recolher, das unidades de processo, os efluentes e as águas contaminadas.
- (C) minimizar a geração de resíduos sólidos nas unidades de processo.
- (D) controlar as emissões de particulados nas unidades de processo.
- (E) queimar os gases tóxicos das unidades de processo que manuseiam hidrocarbonetos.

43

Os biocombustíveis, como o etanol e o biodiesel, apresentam determinadas vantagens ambientais quando comparados aos combustíveis derivados do petróleo.

Nessa perspectiva, uma das vantagens ambientais de produção e uso dos biocombustíveis é:

- (A) redução das emissões de gases do efeito estufa
- (B) redução da disponibilidade futura de combustíveis fósseis
- (C) aumento direto da biodiversidade
- (D) menor consumo de recursos hídricos
- (E) redução da contaminação do solo

44

Apesar das vantagens ambientais apresentadas pelo uso da energia eólica, quando comparada às fontes de energia não renováveis, a instalação de parques ou usinas eólicas demanda a avaliação prévia dos possíveis impactos ambientais que podem ser causados na região.

Qual dos seguintes impactos ambientais **NÃO** é passível de ser causado pela instalação de parques ou usinas eólicas?

- (A) Interferência na transmissão de sinais de rádio e TV
- (B) Interferência no comportamento migratório das aves
- (C) Impactos visuais devido aos aerogeradores
- (D) Emissão de ruídos que afetam a vizinhança
- (E) Emissão de gases tóxicos e poluentes

45

O despejo nos corpos receptores das águas usadas para resfriamento nas refinarias pode causar impactos decorrentes da elevação da temperatura da água, causando a chamada poluição térmica.

O afundamento de micro-organismos aquáticos, principalmente do fitoplâncton, como consequência da elevação da temperatura da água dos corpos hídricos, ocorre devido à(ao)

- (A) redução da quantidade de oxigênio dissolvido
- (B) redução do calor específico
- (C) diminuição da viscosidade da água
- (D) aumento da condutividade térmica
- (E) diminuição da velocidade das reações químicas e biológicas

46

Dentro da estrutura organizacional do Plano Nacional de Contingência para Incidentes de Poluição por Óleo em Águas sob Jurisdição Nacional – PNC, instituído pelo Decreto nº 8.127, de 22 /10/2013, compete ao chamado Grupo de Acompanhamento e Avaliação, dentre outras ações, designar o Coordenador Operacional entre um de seus integrantes, para acompanhamento e avaliação da resposta ao incidente de poluição por óleo que, eventualmente, tenha ocorrido.

Conforme o referido decreto, no caso de incidente de poluição por óleo que envolva estruturas submarinas de perfuração e produção de petróleo, a designação do Coordenador Operacional deverá recair, preferencialmente, sobre qual órgão ou entidade?

- (A) Marinha do Brasil
- (B) Secretaria Nacional de Defesa Civil
- (C) Secretaria de Portos da Presidência da República
- (D) Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis
- (E) Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

47

O conteúdo mínimo do Plano de Emergência Individual, conforme preconizado pela Resolução Conama nº 398/2008, prevê, dentre outros aspectos, o detalhamento de todas as informações e procedimentos para resposta a um incidente de poluição por óleo.

Em qual tópico do Plano de Emergência Individual deve constar a relação das atribuições e responsabilidades durante uma emergência?

- (A) Procedimentos operacionais de resposta
- (B) Comunicação do incidente
- (C) Sistemas de alerta de derramamento de óleo
- (D) Equipamentos e materiais de resposta
- (E) Estrutura organizacional de resposta

48

O Decreto nº 5.098, de 03/06/2004, que criou o Plano Nacional de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Emergências Ambientais com Produtos Químicos Perigosos - P2R2, faz referência aos compromissos assumidos pelo Brasil em convenções internacionais que tratam do controle de produtos e resíduos químicos.

Dentre tais convenções destaca-se a Convenção de Basileia, concluída em 1989 e promulgada pelo Brasil em 1993, que versa sobre

- (A) Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito.
- (B) Poluentes Orgânicos Persistentes.
- (C) Procedimento de Consentimento Prévio Informado para o Comércio Internacional de Certas Substâncias Químicas e Agrotóxicos Perigosos.
- (D) Substâncias que Destroem a Camada de Ozônio.
- (E) Proibição do Desenvolvimento, Produção, Armazenagem e Utilização de Armas Químicas e sua Destruição.

49

O Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) preconiza que a recuperação das Áreas de Preservação Permanente (APP) poderá ser feita pelo método de condução da regeneração natural de espécies nativas do ecossistema onde estão inseridas, pelo plantio dessas espécies, ou pelas duas práticas conjugadas.

Um dos procedimentos a ser observado na condução da regeneração natural é

- (A) evitar o cercamento da área a ser recuperada, reduzindo, dessa forma, o crescimento de espécies nativas.
- (B) permitir a introdução de espécies vegetais exóticas invasoras na área a ser recuperada.
- (C) reduzir o incremento de novas plantas, eliminando a possibilidade de rebrota.
- (D) evitar as medidas de controle da erosão e de prevenção, combate e controle do fogo.
- (E) adotar medidas para conservação e atração de animais nativos dispersores de sementes.

50

Uma das características importantes dos ecossistemas é o seu desenvolvimento dinâmico ao longo do tempo.

O gradual processo de desenvolvimento de um ecossistema, desde sua fase inicial até a obtenção de sua estabilidade e do equilíbrio entre seus componentes, é denominado

- (A) nicho ecológico
- (B) amplificação biológica
- (C) sucessão ecológica
- (D) equivalente ecológico
- (E) ciclo biogeoquímico

51

Na Ecologia, diversos são os termos e definições que ajudam a entender a interação entre os elementos que compõem os ecossistemas.

Nesse sentido, o conjunto de seres vivos existentes numa determinada área, os quais mantêm diversos graus de relacionamento entre si, é denominado

- (A) bioma
- (B) biótipo
- (C) nicho
- (D) biocenose
- (E) biomassa

52

Uma área de 849 milhões de hectares de terras – quase o tamanho do Brasil – pode ser perdida no mundo, até 2050, se as tendências atuais de uso insustentável do solo continuarem. É o que alerta um relatório do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (Pnuma), divulgado durante o Fórum Econômico Mundial de Davos, na Suíça.

Disponível em: <<http://exame.abril.com.br/economia/noticias/mundo-pode-perder-um-brasil-em-area-por-degradacao-ate-2050>>. Acesso em: 24 jan. 2014. Adaptado.

Muitos estudos, dentre eles o relatório citado acima, alertam para o problema das áreas degradadas em todo o mundo e sobre a necessidade de investimentos para o desenvolvimento de ações e atividades de recuperação, reabilitação ou restauração dessas áreas.

Um exemplo de ação ou atividade para a reabilitação de uma área degradada é:

- (A) implantação de áreas verdes com equipamentos comunitários, em terrenos de aterros sanitários encerrados.
- (B) implantação de sistemas agroflorestais que restabeleçam o equilíbrio e a estabilidade dos processos ecológicos atuantes.
- (C) neutralização dos contaminantes presentes nas águas subterrâneas de uma zona industrial.
- (D) restituição de um ecossistema ao mais próximo da sua condição original.
- (E) plantio de espécies nativas para a regeneração da vegetação natural.

53

A Mata Atlântica brasileira, um dos biomas mais ameaçados do mundo, é formada por um conjunto de ecossistemas que a ela conferem um alto índice de biodiversidade.

Dentre os ecossistemas integrantes da Mata Atlântica, aquele que ocorre principalmente nos estados da Região Sul do Brasil, característico por apresentar o pinheiro brasileiro (*Araucaria angustifolia*), é a Floresta

- (A) Ombrófila Densa
- (B) Ombrófila Mista
- (C) Ombrófila Aberta
- (D) Estacional Decidual
- (E) Estacional Semidecidual

54

O ciclo biogeoquímico do nitrogênio é um dos mais importantes nos ecossistemas terrestres, uma vez que o nitrogênio desempenha um papel fundamental para a formação de proteínas e ácidos nucleicos nos seres vivos.

Nesse sentido, associe as transformações do ciclo biogeoquímico do nitrogênio com as respectivas bactérias responsáveis, apresentadas a seguir.

- | | |
|--|-------------------|
| I - Passagem de amônia a nitrito | P - Nitrobacter |
| II - Passagem do nitrito ao nitrato | Q - Nitrossomonas |
| III - Retorno ao nitrogênio gasoso a partir do nitrato | R - Azotobacter |
| | S - Pseudomonas |

As associações corretas são:

- (A) I – P , II – R , III – Q
- (B) I – Q , II – P , III – S
- (C) I – Q , II – S , III – R
- (D) I – R , II – Q , III – P
- (E) I – S , II – R , III – Q

55

A erosão pluvial é um dos principais processos causadores da degradação dos solos, sendo causada pela combinação de diversos fatores, sendo os principais: clima, tipo de solo, topografia, cobertura vegetal e uso e manejo do solo.

Destacando-se o fator climático desse processo de degradação, o potencial ou a capacidade das chuvas em provocar erosão é denominada

- (A) porosidade
- (B) erosividade
- (C) permeabilidade
- (D) encrostamento
- (E) erodibilidade

BLOCO 3

56

Com o advento da industrialização surgiu a preocupação com o gerenciamento de riscos, de modo a evitar que ocorram falhas ou eventos causadores de acidentes que atentem contra a segurança das pessoas e contra a qualidade do meio ambiente. Esse gerenciamento pode ser auxiliado por diversas técnicas de análise e de avaliação de riscos.

Associe as características principais de elaboração com as respectivas técnicas de análise e avaliação de riscos, apresentadas a seguir.

- | | |
|--|---|
| I - Gera perguntas de maneira estruturada e sistemática através do uso apropriado de um conjunto de palavras-guia. | P - Análise de Perigos e Operabilidade (HAZOP) |
| II - Utiliza a abordagem lógica por meio da álgebra booleana associada a símbolos, por exemplo. | Q - Análise de Modos e Efeitos de Falhas (FMEA) |
| III - Apresenta listagem dos perigos (causas, efeitos, categorias de severidade e recomendações) em formulários ou planilhas, para instalações na fase inicial de projeto ou em unidades já em operação. | R - Análise Preliminar de Riscos (APR) |
| | S - Análise de Árvore de Falhas (AAF) |

As associações corretas são:

- (A) I - P , II - Q , III - R
 (B) I - P , II - S , III - R
 (C) I - Q , II - P , III - S
 (D) I - Q , II - R , III - S
 (E) I - S , II - P , III - Q

57

Quando os cenários acidentais ultrapassam os limites de uma instalação ou empreendimento de modo a afetar pessoas, as análises de riscos deverão calcular e apresentar esses riscos nas formas individual e social.

Que representação é indicada para a apresentação do risco individual?

- (A) Curva do tipo F-N
 (B) Curvas de iso-risco
 (C) Diagrama de causa e efeito
 (D) Mapa de áreas vulneráveis
 (E) Mapa de sensibilidade ambiental

58

O Sistema Harmonizado Globalmente para a Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos, conhecido pela sigla GHS, objetiva a gestão segura dos produtos químicos por meio da padronização da comunicação dos perigos físicos à saúde humana e ao meio ambiente, do conhecimento de suas características e propriedades principais, e dos meios para controlá-los. Nesse sentido, associe a classe dos perigos abaixo com as respectivas características e/ou propriedades, conforme definição preconizada pelo GHS.

- | | |
|-----------------------------------|---|
| I - Líquidos ou sólidos oxidantes | P - São termicamente instáveis, propensos(as) a sofrer uma decomposição fortemente exotérmica, mesmo sem a participação de oxigênio. |
| II - Substâncias autorreativas | Q - Por si sós são capazes de, por reação química, produzir gás a uma temperatura e pressão tais e a uma velocidade tal, que cause danos às redondezas. |
| III - Substâncias explosivas | R - Apesar de não serem combustíveis, podem, normalmente fornecendo oxigênio, causar ou contribuir para a combustão de outro material. |
| | S - Mesmo em pequenas quantidades, têm propensão à ignição em até cinco minutos após entrarem em contato com o ar. |

As associações corretas são:

- (A) I - P , II - Q , III - S
 (B) I - Q , II - P , III - S
 (C) I - Q , II - S , III - P
 (D) I - R , II - P , III - Q
 (E) I - S , II - Q , III - R

RASCUNHO



59

Um dos objetivos do Sistema Harmonizado Globalmente para a Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos (GHS) é o estabelecimento de símbolos harmonizados de riscos e de outros elementos gráficos, incluindo pictogramas, destinados a conter informações específicas, como, por exemplo, a classe do perigo.

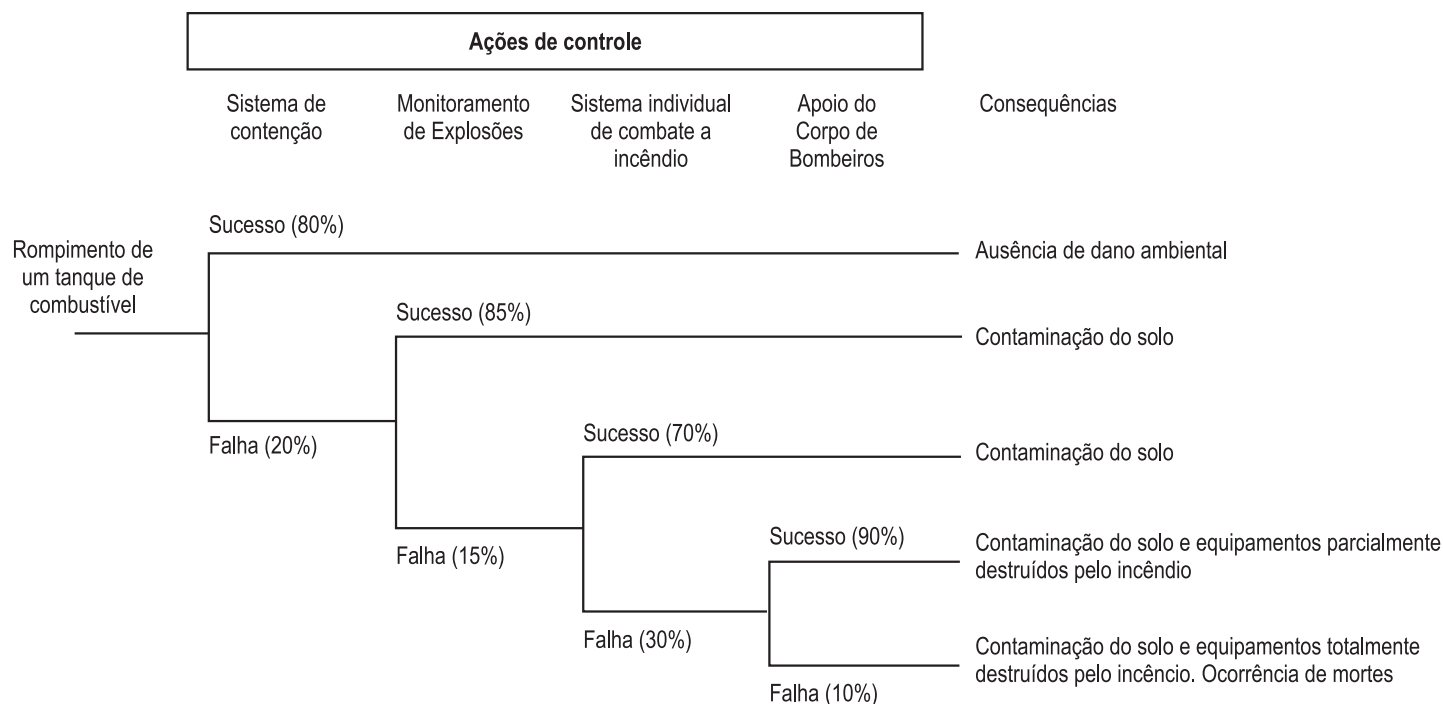


Nesse sentido, de acordo com o GHS, o símbolo acima indica qual classe de produtos perigosos?

- (A) Reativos
- (B) Corrosivos
- (C) Oxidantes
- (D) Inflamáveis
- (E) Gases sob pressão

60

Nas atividades de exploração de óleo e gás e nas refinarias de petróleo, diversas são as possibilidades de acidentes causados por eventos iniciais que podem ser potencializados em emergências maiores. A esse respeito, considere a seguinte Árvore de Eventos, correspondente ao rompimento das paredes de um tanque de armazenamento de combustível.

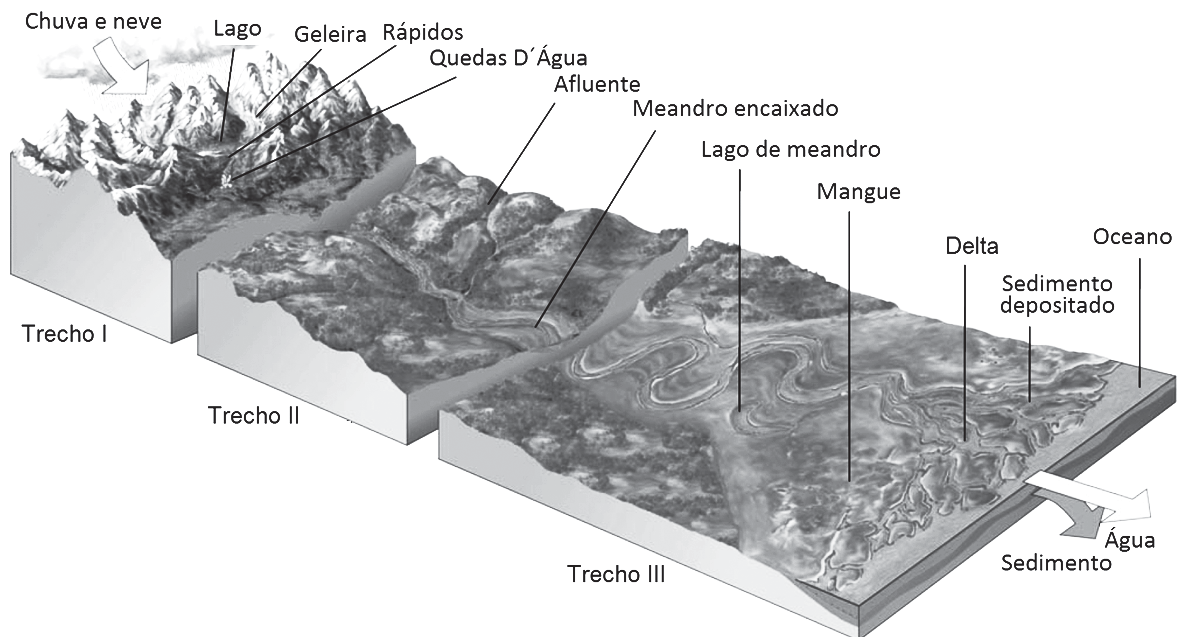


Sabendo-se que a probabilidade de sucesso ou falha de cada ação de controle está indicada entre parênteses, e considerando que só ocorrerão mortes se todas as ações de controle falharem, qual será a probabilidade, em porcentagem, de haver, como consequência do acidente em tela, a contaminação do solo, porém, sem a ocorrência de mortes?

- (A) 17,00%
- (B) 17,81%
- (C) 19,10%
- (D) 19,91%
- (E) 20,00%

61

A parcela do total precipitado que chega ao solo e não infiltra, por ação da gravidade esco superficialmente ao longo das encostas em direção às calhas, formando rios, que desenvolvem um processo geomorfológico de erosões e deposições. Observe um rio com os trechos demarcados na Figura.



MILLER Jr. G. T. *Ciência Ambiental*. São Paulo: Pioneira. 2006. p. 112. Adaptado.

Analisando a Figura, conclui-se que

- (A) no trecho I, ocorrem os rápidos e as quedas d'água, pois os processos erosivos são maiores que os processos de sedimentação, e o trecho do rio é classificado como maduro.
- (B) no trecho I, os sedimentos erodidos e transportados pelo curso d'água possuem granulometria menor que os do trecho II.
- (C) no trecho II, a seção transversal apresenta margens menos destacadas e profundidades menores que as do trecho III.
- (D) no trecho III, ocorrem meandros móveis e lagos de meandro, pois as águas possuem menos energia, e os processos erosivos são menores que os processos de sedimentação, sendo o trecho classificado como velho.
- (E) no trecho III, a vazão sólida do material transportado no rio na unidade do tempo é maior que a do trecho I, pois este possui um perímetro molhado maior que aquele.

62

Em seu planejamento ambiental, os cidadãos comuns e as empresas podem economizar energia e dinheiro, obtendo energia a partir de fontes naturalmente presentes em suas residências ou empresas. Deve ser buscado ainda o uso de iluminação natural, bem como de lâmpadas, motores e processos mais eficientes.

São vantagens da redução do desperdício de energia com implementação de medidas de eficiência energética, **EXCETO** o

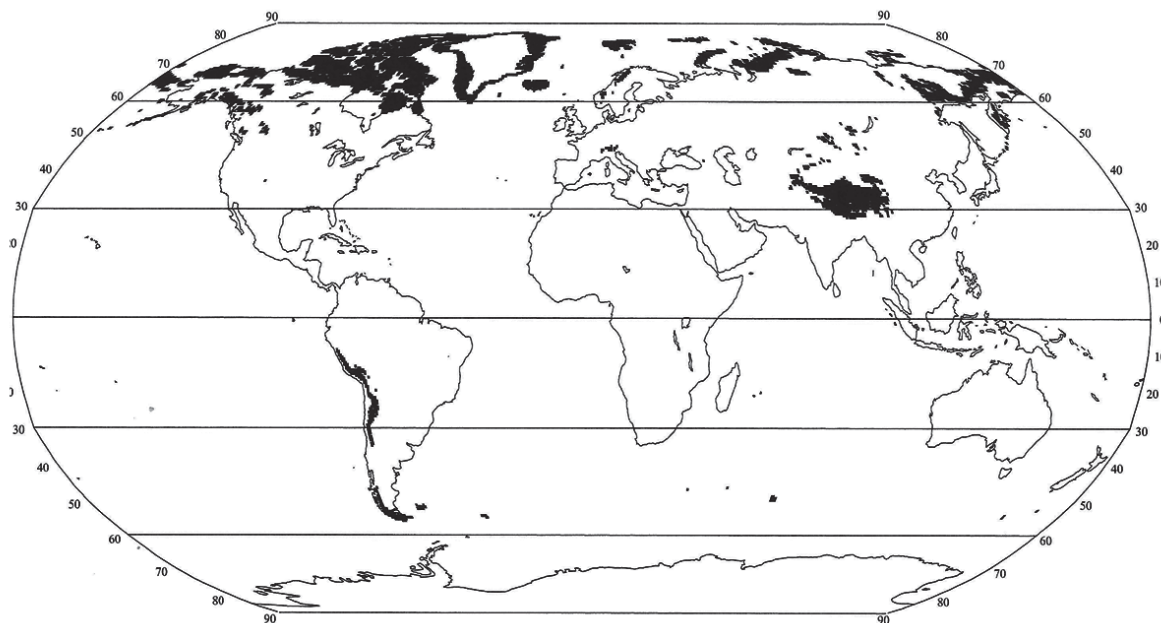
- (A) fato de as medidas de conservação e uso eficiente terem um custo menor que o de expansão do parque gerador.
- (B) fato de as medidas de eficiência energética apresentarem energia líquida muito baixa.
- (C) ganho de tempo para o desenvolvimento tecnológico e para a queda de preço de tecnologias de energia renovável.
- (D) decréscimo da degradação ambiental decorrente da geração, através de termelétricas, de combustíveis fósseis.
- (E) prolongamento da vida útil dos suprimentos de combustíveis fósseis.

RASCUNHO



63

Na classificação climática de Köppen-Geiger, as fronteiras entre regiões climáticas são definidas buscando as áreas de predominância de cada tipo de vegetação, pois esta parte do pressuposto de que a vegetação natural de cada grande região da Terra é essencialmente uma expressão do clima nela prevalente. Observe a Figura abaixo.



TORRES, F. T. P.; MACHADO, P. J. de O. **Introdução à Climatologia**. São Paulo: Cengage Learning. 2011. p.189.

Segundo a classificação climática de Köppen-Geiger, a região do globo destacada apresenta o clima

- (A) polar de tundra (ET)
- (B) frio de estepe semiárido (BSk)
- (C) polar de neve e gelo perpétuo (EF)
- (D) mesotérmico com chuvas de inverno e verões quentes (Csa)
- (E) desértico frio (BWk)

64

Limnologia é o estudo científico do conjunto das águas continentais do planeta, incluindo lagos, represas, rios e pântanos. As redes hidrográficas acham-se distribuídas em diversos padrões de drenagem. Tais padrões servem para caracterizar o tipo de evolução regional da rede de rios, além de fornecer informações sobre as inter-relações entre os fatores climáticos, as rochas e a natureza do terreno. Observe o tipo de drenagem na bacia hidrográfica abaixo.



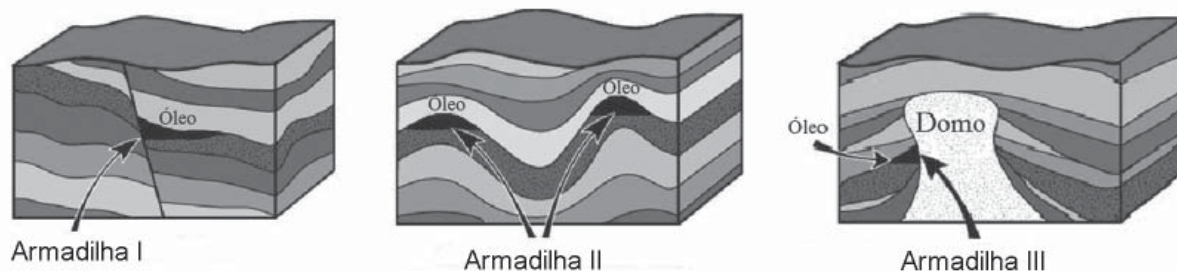
Disponível em: < www.educa.madrid.org>. Acesso em: 05 fev. 2014.

Este trecho da bacia possui uma rede de drenagem

- (A) anular
- (B) dendrítica
- (C) paralela
- (D) anastomosada
- (E) em baioneta

65

Petróleo é um composto formado pela transformação de matéria orgânica de origem animal e vegetal, continuamente depositada há milhões de anos no fundo de lagos e oceanos. Essa matéria orgânica inicialmente foi soterrada e sofreu ação degradadora de bactérias anaeróbias. Posteriormente, com a contínua deposição de sedimentos no fundo, os quais, posteriormente, se transformaram em rochas permeáveis, a matéria orgânica sofreu um aumento de pressão e de temperatura que extinguiu as bactérias e provocou uma quebra na sua estrutura molecular, formando hidrocarbonetos líquidos (petróleo bruto ou nafta), gasosos (gás natural) e sólidos (betumes ou asfaltos). Após sua formação, as frações gasosas e líquidas acabaram aprisionadas em armadilhas de captura como as da Figura abaixo.

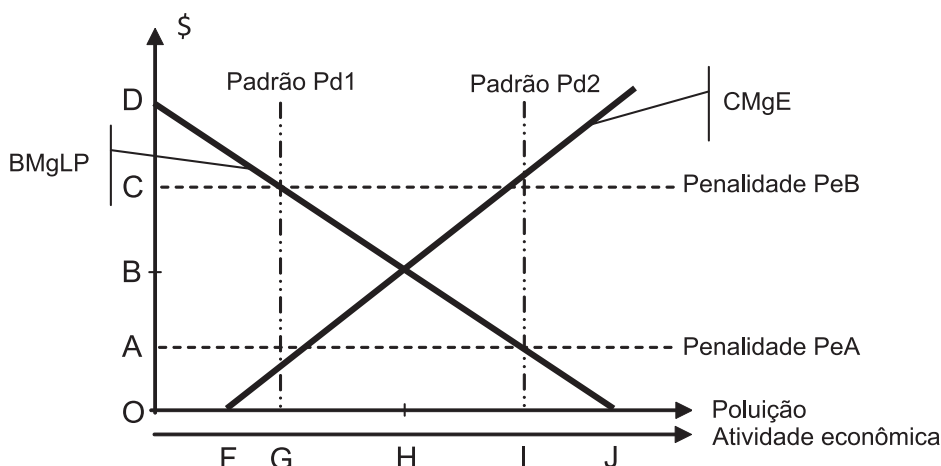


A partir da análise do texto e da Figura, conclui-se que

- (A) as regiões negras com a palavra óleo mostram as rochas-mãe onde os hidrocarbonetos foram formados a alta temperatura e pressão.
- (B) a armadilha II é do tipo baioneta.
- (C) a armadilha II é do tipo meândrica.
- (D) a armadilha III é em anticlínios.
- (E) a armadilha III é em domo de sal.

66

Um padrão de lançamento ou degradação é um limite legal, geralmente um valor de carga ou concentração do poluente, que o Estado autoriza a empresa poluidora a lançar ou degradar. Na política de padrões, normalmente, é estabelecida uma penalidade a ser imposta ao poluidor, caso ele ultrapasse o limite fixado. O gráfico a seguir mostra a variação do custo marginal externo (CMgE) e do benefício marginal líquido privado (BMgLP) de um produto ou serviço.

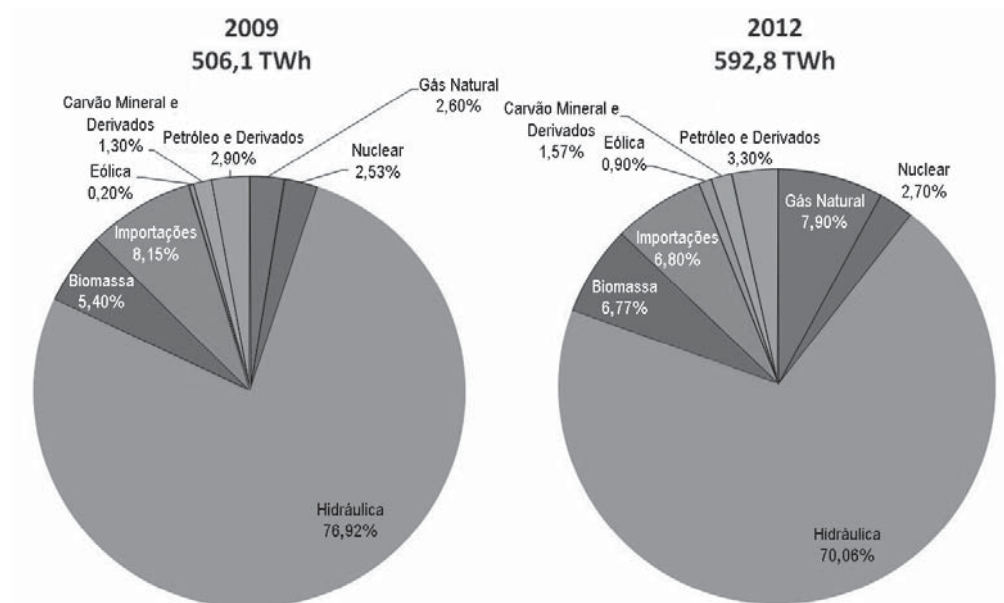


Da observação da curva **NÃO** se pode concluir que

- (A) a certeza de uma penalidade PeA leva os produtores a pagarem a penalidade para produzir de O a I.
- (B) a certeza de uma penalidade PeA leva os produtores a reduzirem sua produção de J para I.
- (C) o produtor tende a produzir a quantidade J, se nenhum padrão ou penalidade é estabelecido.
- (D) um padrão Pd2 é um limite superior ao ótimo.
- (E) uma penalidade PeB conduz ao ótimo no sentido de Pareto.

67

Os gráficos a seguir, elaborados a partir do Balanço Energético Nacional, mostram a oferta interna de energia elétrica brasileira nos anos de 2009 e 2012.



MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. Empresa Pesquisa Energética. **Balanço Energético Nacional**. Ano base 2009. Brasília. 2010. p.12. Adaptado.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. Empresa Pesquisa Energética. **Balanço Energético Nacional**. Ano base 2012. Brasília. 2013. p.31. Adaptado.

A partir da análise dos gráficos, considerando que a energia elétrica importada é gerada a partir de fontes hidráulicas, conclui-se que

- (A) a oferta interna de energia elétrica brasileira estagnou no período.
- (B) a mudança na matriz de geração de energia elétrica no período é favorável à mitigação do efeito estufa antrópico.
- (C) a geração de energia elétrica ofertada ocorre predominantemente por fontes não renováveis.
- (D) o aumento na oferta de energia nuclear no período provoca o agravamento do efeito estufa antrópico.
- (E) as fontes renováveis, em 2012, respondem por 84,53% da energia elétrica ofertada no Brasil.

68

Desde a década de 1970, os derivados de petróleo respondem pelo maior percentual do consumo final de energia brasileira. Segundo o Balanço Energético Nacional 2013 (ano-base 2012), o consumo final de derivados de petróleo, no ano de 2012, é de 117.718×10^3 TEP. Há uma variação nesse consumo entre os setores da economia.

No panorama atual brasileiro, os setores da economia em ordem crescente de consumo de derivados de petróleo são:

- (A) agropecuário - comercial - de transportes - industrial - residencial
- (B) industrial - de transportes - comercial - residencial - agropecuário
- (C) de transportes - comercial - agropecuário - residencial - industrial
- (D) comercial - agropecuário - residencial - industrial - de transportes
- (E) residencial - agropecuário - comercial - de transportes - industrial

69

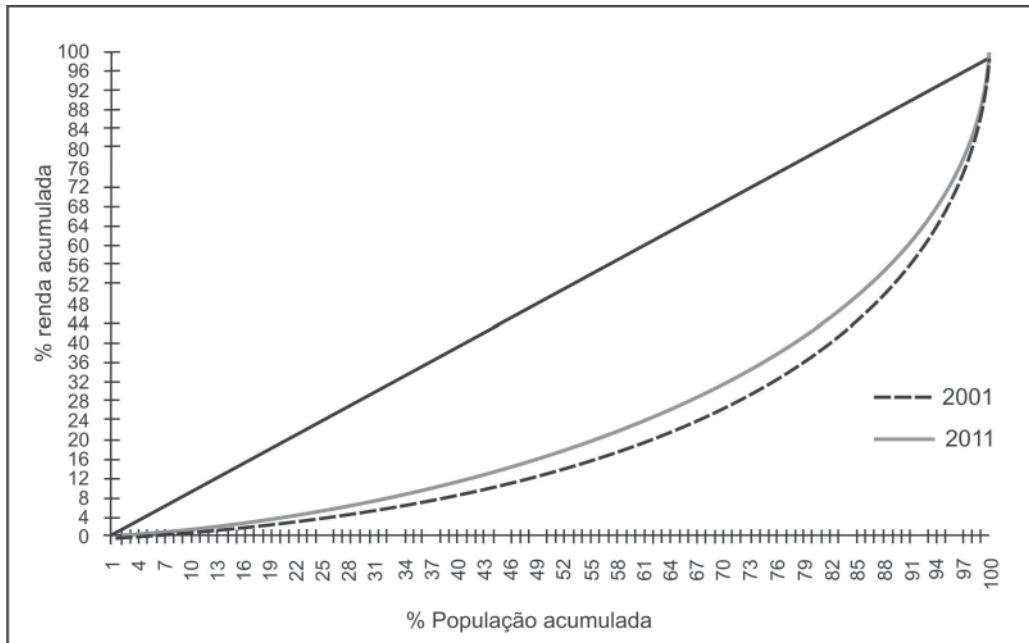
Os métodos de valoração ambiental são separados didaticamente em métodos de função de produção e métodos de função de demanda.

São métodos de função de produção os métodos

- (A) da produtividade marginal e os dos mercados de bens substitutos
- (B) de valoração contingente e os da produtividade marginal
- (C) de preços hedônicos e os do custo de viagem
- (D) dos mercados de bens substitutos e os de preços hedônicos
- (E) do custo de viagem e os de valoração contingente

70

Existe uma estreita relação entre pobreza e degradação do meio ambiente, e, tradicionalmente, a pobreza é associada a fatores monetários, considerando-se pobres todos aqueles cuja renda é igual ou inferior a uma referência chamada linha da pobreza, a qual é determinada conforme padrões mínimos de vida preestabelecidos em cada sociedade. Quanto mais pobre a população, maior é a pressão exercida sobre a base de recursos ambientais e piores as condições na parcela antrópica do meio ambiente. Observe a Curva de Lorenz de renda domiciliar *per capita* brasileira nos anos de 2001 e de 2011.



IPEA. Comunicados do Ipea. A Década Inclusiva (2001-2011): Desigualdade, Pobreza e Políticas de Renda. N. 155. 25 set. 2012. p.16. Adaptado.

Da observação da curva pode-se concluir que

- (A) quanto maior o índice de Gini, menor é a pressão sobre a base de recursos ambientais.
- (B) o índice de Gini de 2011 é maior que o de 2001.
- (C) de 2001 para 2011, a renda dos 10% mais ricos cresceu 550% mais que a dos 10% mais pobres.
- (D) de 2001 para 2011, ocorreu uma maior concentração de renda.
- (E) de 2001 para 2011, melhoraram as condições de vida na parcela antrópica do meio ambiente.