



**PETRÓLEO BRASILEIRO S.A.
PETROBRAS**

**Processo Seletivo Público
Nível Superior**

CADERNO DE PROVA

Aplicação: 28/3/2004

CARGO: 26

**Engenheiro(a) de
Meio Ambiente Pleno**



ATENÇÃO

**Neste caderno, confira atentamente o
NÚMERO e o NOME DO SEU CARGO.**

**Leia com atenção as instruções
constantes na capa do CADERNO DE
PROVA DE CONHECIMENTOS BÁSICOS
(capa colorida).**

Conhecimentos Específicos

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

- 1 (Querida, enfim encontramos um pedaço do céu na terra,
do jeito que a gente sempre sonhou.
Aqui o ar realmente existe, dá até pra pegar.
- 4 Ai, o verde, as árvores são verdes, o rio é verde, o céu, a
terra, o Sol,
As borboletas, as pessoas, tudo verde
- 7 E você nessa paisagem fica tão linda.
Venha cá, me dê um beijo, tire a máscara e me dê um beijo).
Nuvens de enxofre
- 10 Ver do mangue o entardecer
E sobre o oleoduto
Nosso amor vai arder
- 13 Nuvens de cinza
Cheiro de gás
Lua de mel
- 16 Sons de sirene, como um sino a soar
E no embalo das tosses
Um mutante a cantar
- 19 Paira poeira, pára o pulmão
Numa lua de mel
Em Cubatão.

Com base nos trechos da letra de música acima, **Lua de Mel**, composta pelo grupo Premeditando o Breque e inspirada na problemática ambiental de Cubatão – SP, julgue os itens a seguir.

- 46 A localidade descrita na música está situada em região de planalto de formações basálticas.
- 47 A caracterização do ar, na linha 3, pode sugerir formação de névoa relacionada com a presença de NH_3 .
- 48 As ações descritas na linha 8 são mais aconselháveis quando a temperatura do ar e a altura estiverem positivamente correlacionadas.
- 49 Os dióxidos do elemento químico mencionado na linha 9 devem ser medidos pelo método da pararonasilina.
- 50 O ecossistema citado na linha 10 é considerado área de preservação permanente pelo Código Florestal Brasileiro.
- 51 A presença do ecossistema citado na linha 10 indica que a zona costeira é marcada por uma formação arenosa retilínea ao longo do litoral, sem a presença de estuários ou reentrâncias.
- 52 A construção do artefato descrito na linha 11 só é possível após a obtenção da licença de operação.
- 53 A construção de “oleoduto” (l.11) em área de manguezais torna obrigatória a compensação ambiental.
- 54 O céu caracterizado na linha 13 deve-se à emissão de metano pelas chaminés das indústrias.
- 55 Em **Lua de Mel**, o ambiente assemelha-se a pólos e distritos industriais onde os poluentes, concentrados em uma região geográfica limitada, podem interagir uns com os outros, agravando os malefícios à saúde.
- 56 Ambientes semelhantes ao descrito para a lua de mel constituem, em geral, exemplos de problemas ambientais causados, entre outras razões, por uma estratégia de política pública voltada para atrair indústrias para a localidade, em troca de vantagens fiscais e infra-estrutura básica oferecida pelo Estado.

- 57 O fenômeno ambiental a que se refere a linha 14 pode ser causado pelo monóxido de carbono.
- 58 O complexo descrito em lua de mel deveria possuir um plano de emergência individual.
- 59 A situação ambiental caracterizada na linha 16 pode ser objeto de atenção de profissionais da área de saúde coletiva, e pode ser também enquadrada na Lei n.º 9.605/1998.
- 60 A música apresentada pode ser adotada em práticas educativas, consoante com a Lei n.º 9.795/1999.
- 61 A música apresentada pode contribuir para o alcance dos objetivos gerais do capítulo 36 da Agenda 21, com enquadramento em pelo menos dois dos três programas descritos no referido capítulo.

A toxicidade de um hidrocarboneto líquido depende em grande parte de sua composição e de suas características físicas. A partir dessa assertiva, e considerando misturas de hidrocarbonetos líquidos A, com concentrações elevadas de frações alifáticas de alto peso molecular de C_{16} a C_{25} , e B, com concentrações elevadas de benzeno ou de fração aromática de C_8 a C_{16} , julgue os itens seguintes.

- 62 Para fins de tomada de decisão, o diagnóstico de contaminação por petróleo e derivados fundamenta-se apenas em análises químicas de hidrocarbonetos totais de petróleo (HTPs).
- 63 A presença do etanol na gasolina pode aumentar a solubilidade dos compostos benzeno, tolueno, etilbenzeno e xilenos (BTEX) e retardar processos de biodegradação.
- 64 Misturas do tipo A possuem, em geral, maior potencial para causar danos à saúde humana que misturas do tipo B.
- 65 O meio ambiente pode reduzir a toxicidade de hidrocarbonetos, mediante a remoção desses compostos antes que eles entrem em contato com receptores.
- 66 Hidrocarbonetos monoaromáticos, que constituem parcela muito pequena dos HTPs, são considerados, em geral, os compostos menos tóxicos, menos solúveis e que causam menores impactos nas águas subterrâneas.

A toxicidade dos hidrocarbonetos afeta de forma diferenciada a saúde do homem. Com base nessa assertiva, julgue os itens subsequentes.

- 67 Em concentrações entre 50 ppm e 100 ppm, entre 40% e 50% do benzeno inalado pode ser absorvido após algumas horas de exposição, podendo chegar a 80% nos primeiros cinco minutos.
- 68 Dos vapores de *n*-hexano, 20% a 25% são absorvidos nos alvéolos pulmonares.
- 69 A absorção por via dérmica do naftaleno é superior à absorção pulmonar.
- 70 Os hidrocarbonetos alifáticos de menor peso molecular são transportados pelo sangue e pela linfa, enquanto compostos de peso molecular mais elevado são distribuídos predominantemente pelo sistema linfático.

- 71 Os hidrocarbonetos aromáticos, devido à sua alta volatilidade, são mais bem absorvidos pela via respiratória que os hidrocarbonetos alifáticos.
- 72 No tecido gorduroso, a meia-vida do tolueno pode variar de 30 dias a 90 dias.
- 73 Os hidrocarbonetos de fração alifática $EC_{>16}-EC_{35}$ são acumulados nos pulmões, provocando pneumonias lipóides em indivíduos expostos a óleo mineral, podendo, ainda, acumular-se no fígado e no tecido adiposo.
- 74 Estudos realizados com vapores do tolueno, no homem, demonstraram que, para atingir a mesma concentração sanguínea obtida pela da absorção respiratória, é necessária exposição dérmica a concentração aproximadamente 60 vezes maior que a pulmonar.



Época, n.º 300, 18/2/2004, p. 46.

A figura acima indica a localização da Ilha da Queimada Grande, onde se pretende implantar o primeiro parque nacional marinho da região Sudeste. Estudos identificaram 137 espécies de peixes que vivem junto à ilha, que é o único ponto do país onde se reproduz o caranha, peixe que alcança 1,5 m e chega a pesar 60 kg. A ilha também abriga serpentes como a jararaca-ilhoa, considerada endêmica e ameaçada de extinção. Por causa das serpentes, a ilha é inabitada.

A partir das informações acima, considere a existência hipotética de um empreendimento de significativo impacto ambiental instalado na zona costeira de Itanhaém, em terras compradas pelo empreendedor ao longo de uma das praias do município. Considere, ainda, a existência de uma caverna habitada por morcegos nas proximidades do empreendimento e que, para iniciar as obras de instalação do empreendimento, mas buscando proteger a caverna, promoveu-se uma queimada ao redor da caverna, deixando-a, porém, intacta, assim como os morcegos no seu interior. Em face dessas considerações e das informações acima, julgue os itens que se seguem.

- 75 O argumento de que a implantação do parque nacional marinho inviabilizaria o turismo náutico na região não teria fundamento.
- 76 Deduz-se que o caranha é uma espécie endêmica.

- 77 No processo de criação do parque nacional marinho, o poder público deverá promover consulta pública na qual estará obrigado a fornecer informações adequadas e inteligíveis, mesmo que toda a ilha seja inabitada.
- 78 O parque nacional a ser implantado enquadra-se na modalidade de unidade de conservação de uso sustentável, e admitiria, portanto, caso houvesse comunidade tradicional ali residindo, que esta manejasse a vegetação na forma de extrativismo consorciado com cultivo de subsistência.
- 79 Os limites da zona de amortecimento do parque nacional poderão ser definidos no ato de criação da unidade de conservação.
- 80 As unidades de conservação podem ser geridas por organizações da sociedade civil de interesse público com objetivos afins aos da unidade, mediante instrumento a ser firmado com o órgão responsável por sua gestão.
- 81 O empreendimento em Itanhaém pode, a seu critério, desde que sugerido como medida compensatória no EIA/RIMA, destinar 0,2% dos custos totais de sua implantação para apoiar a criação do parque nacional marinho.
- 82 Quem capturar espécimes da jararaca-ilhoa praticará crime contra a fauna, nos termos da Lei n.º 9.605/1998, estando sujeito à detenção de três a seis meses e pagamento de multa.
- 83 Caso seja criado o parque nacional marinho, a pena por captura de aves silvestres na ilha será dobrada.
- 84 A área de instalação do empreendimento tem origem datada do período algonquiano.
- 85 O empreendimento foi capaz de manter inalterado o ecossistema interno e os índices de diversidade (alfa e beta) de consumidores na caverna, cumprindo o objetivo de promover sua preservação.
- 86 Em carta pluviométrica do Brasil, a região descrita situa-se dentro das isoietas anuais de 500 mm a 650 mm de chuva.

Texto I – itens de 55 a 69



A figura acima, reproduzida da revista **Época** (n.º 255, 7/4/2003, p. 92) ilustra, de forma esquemática, a trajetória da poluição causada pelo que muitos consideram o maior desastre ambiental do país: o acidente de Cataguases, ocorrido no início de 2003. O mapa descreve apenas a área contaminada até o dia 4/4/2003, correspondendo a um registro parcial dentro da cronologia do acidente.

Em face das informações e da figura do texto I, e sabendo que a indústria causadora do acidente em Cataguases é do ramo de papel e celulose, julgue os itens a seguir.

- 87 A poluição despejada no rio Pomba teve, ao final do processo, efeito limitado às águas continentais.
- 88 O ecossistema imediatamente afetado constitui um ambiente lântico.
- 89 O trecho do rio entre Cambuci e Ipuca deve apresentar, supostamente, maior velocidade de escoamento que o trecho entre Campos e Barcelos.

- 90** Devem ser constituídos comitês de bacia hidrográfica distintos e de mesmo nível hierárquico para o rio Pomba e o rio Paraíba do Sul, porque correspondem a duas bacias hidrográficas distintas e independentes.
- 91** A indústria causadora do acidente em Cataguases é considerada de alto potencial de poluição (PP) e de alto grau de utilização (GU), segundo a Lei n.º 10.165, de 27/12/2000, estando sujeita ao pagamento da Taxa de Controle e Fiscalização Ambiental (TCFA).
- 92** Ao passar pelas regiões de agricultura e pecuária, a tendência do rio é de receber maior aporte de sedimentos em função do *run-off*.

Na situação mostrada no texto I, considere, por hipótese, que a empresa Z, localizada em Campos, se abasteça com água poluída, limpe-a para uso próprio e depois trate a água que será despejada no rio. Em face dessa situação hipotética e tendo em vista a trajetória dos poluentes liberados no acidente de Cataguases, julgue os seguintes itens.

- 93** Impactos sobre grupos sociais localizados a jusante do lançamento dos rejeitos químicos podem ser analisados como diminuição de custos.
- 94** Se o direito de poluir fosse assegurado à indústria causadora do acidente em Cataguases, seria admissível que a comunidade de Santo Antônio de Pádua pagasse certo valor àquela indústria para cessar sua ação poluidora.
- 95** Se a comunidade de Santo Antônio de Pádua tivesse direitos legais de compensação, então ela poderia estar disposta a aceitar um certo valor como forma de compensação para permitir à indústria um nível de poluição equivalente ao referido valor.
- 96** Conceitualmente, seria inadequado dizer que a empresa Z estaria de fato criando uma externalidade positiva, visto que o conceito de externalidade aplica-se a situações negativamente impactantes.
- 97** Uma das metas fundamentais dos sistemas de regulamentação ambiental é reduzir as externalidades.
- 98** Poder-se-ia argumentar que seria eficiente concederem-se subsídios à empresa Z em proporção direta ao valor do benefício externo.
- 99** A não-exclusividade aplica-se ao caso quanto ao direito de usar as águas do rio para lazer pelos membros das comunidades ribeirinhas ao longo do rio Paraíba do Sul.
- 100** A satisfação que os ribeirinhos tinham ao apreciar a beleza das águas do rio correndo antes do acidente enquadra-se na situação de não-rivalidade.
- 101** Tipicamente, a função controle da poluição-receita é um U.

<-ORIENTADOS PARA O CONTROLE->

<-ORIENTADOS PARA O MERCADO->

<-ORIENTADOS PARA O LITÍGIO->

grupo I	grupo II	grupo III	grupo IV	grupo V
regulamentos e sanções	taxas, impostos e cobranças	criação de mercado	intervenção de demanda final	legislação da responsabilização

Ronaldo Seroa da Motta. (IPEA). **Regulação e instrumentos baseados no mercado: aspectos conceituais.** *Apud:* Ronaldo Seroa da Motta e Carlos Eduardo Frickmann Young (org.) **Instrumentos econômicos para a gestão ambiental no Brasil.** Rio de Janeiro, 1997 (mimeo, disponível em www.mma.gov.br).

O esquema acima representa os mecanismos de gestão ambiental que incorporam incentivos econômicos. Julgue os itens subseqüentes, que apresentam uma situação hipotética e seu respectivo enquadramento de acordo com o esquema acima apresentado.

- 102** O poluidor ou o usuário de recurso ambiental é obrigado por lei a pagar às partes afetadas por quaisquer danos. Se estas recebem indenizações por meio de litígios ou do sistema judiciário, tal mecanismo enquadra-se no grupo IV.
- 103** O fato de o governo apoiar um programa de rotulação que exija que se divulguem informações ambientais sobre produção e disposição final e no qual são aplicados selos ambientais aos produtos ambientalmente saudáveis caracteriza-se um mecanismo que se enquadra no grupo I.
- 104** Caso o governo estabeleça cobranças de poluidores individuais ou usuários de um recurso com base na quantidade de poluição ou de uso do recurso e na natureza do meio receptor, mediante taxa alta o suficiente para criar um incentivo à redução de impactos, esse mecanismo será enquadrado no grupo III.
- 105** Se o governo estabelecer um sistema de licenças de poluição ou de licenças de uso de um recurso comercializáveis em que o órgão ambiental leiloe ou distribua e monitore o cumprimento das licenças, e os poluidores ou os usuários do recurso comercializem as licenças a preços de mercado não-controlados, ter-se-á, nesse caso, um mecanismo enquadrado no grupo II.
- 106** No âmbito dos mecanismos do grupo V, o governo pode ser um litigante.
- 107** Os mecanismos do grupo I requerem muita regulação, costumam apresentar baixa eficiência econômica e levam a longas e dispendiosas disputas judiciais.



Internet: <http://www2.petrobras.com.br/portal/meio_ambiente.htm>. Acesso em 22/2/2004.

A figura acima ilustra a apresentação do Projeto Orion, feita pela PETROBRAS durante o 1.º Simpósio Internacional sobre recifes artificiais marinhos e informa os critérios de seleção para área de implantação de recifes artificiais. Acerca dessa figura e da temática nela apresentada, julgue os itens que se seguem.

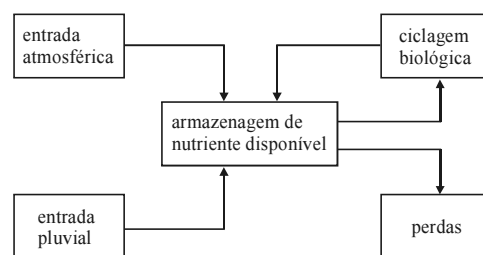
- 108 Um SIG é capaz de transformar cada um dos critérios de seleção de área em um plano de informação e combiná-los para gerar um mapa.
- 109 Os critérios de seleção de área devem usar dados na mesma escala para produzir uma análise mais fidedigna, o que não quer dizer que, caso os dados estejam em escalas distintas, estes não possam ser analisados conjuntamente em determinadas circunstâncias, mesmo com prejuízos para o resultado final.
- 110 Caso houvesse interesse no incremento de atividade turística subaquática, “proximidades de cidades” e “proximidade de ancoradouros” entrariam como variáveis adicionais positivas no SIG.
- 111 Bentos correspondem aos organismos sésseis localizados nos substratos rochosos do oceano. Diferem dos néctons, que são organismos móveis.
- 112 Quanto aos ciclos de matéria e fluxo de energia no meio ambiente, os fitoplânctons constituem o primeiro nível trófico.
- 113 A temperatura da água pode ser um fator interveniente na quantidade de oxigênio dissolvido.
- 114 Disco de Secchi é o instrumento usado para medir diretamente a turbidez ou seu inverso, a transparência da água.
- 115 A implantação de recifes artificiais pode gerar conflitos com pescadores que utilizam rede de arrasto na mesma região.
- 116 A instalação de recifes artificiais no fundo do mar deve desencadear um processo de sucessão ecológica.
- 117 Recifes de corais artificiais são altamente benéficos para a vida marinha e podem constituir alternativa de renda para pescadores tradicionais, sendo, por isso, reconhecidos como projetos não-impactantes.

O abastecimento de líquidos inflamáveis é realizado no terminal Goiânia da PETROBRAS, de onde flui a maioria dos veículos que os transportam para todas as regiões do estado. Esses terminais recebem os produtos através dos polidutos, e por via férrea, originados do Pólo Petroquímico de Paulínia – SP.

GEOGOIÁS 2002 — Estado ambiental de Goiás. Goiânia: Agência Ambiental de Goiás, 2003, em CD-Rom (com adaptações).

Com base no texto acima, julgue os itens seguintes.

- 118 Os líquidos inflamáveis são enquadrados na classe 1 de resíduos perigosos.
- 119 A ampliação de poliduto é dispensada de novo EIA/RIMA, tendo em vista que o estudo de impacto ambiental já foi realizado por ocasião da construção do poliduto original.
- 120 No estudo de impacto ambiental, ao longo de um poliduto deve constar a delimitação de uma faixa marginal de proteção, em que é vedada a construção de residências.
- 121 Traçados de poliduto devem levar em consideração o mínimo impacto ambiental sobre a vegetação nativa, a minimização de conflitos sociais em áreas urbanas e o menor comprimento possível.
- 122 Não fazem parte dos critérios para a definição do traçado de polidutos a base geológica do terreno e as cotas altimétricas.

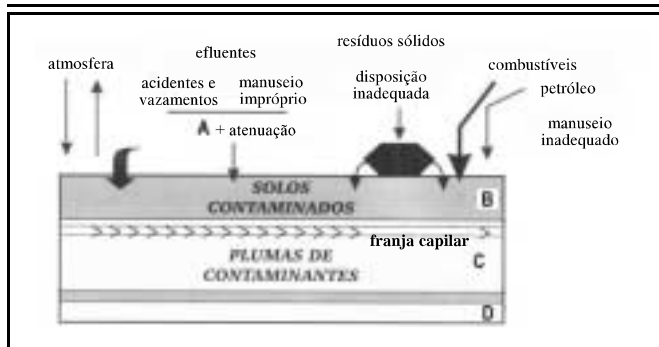


O principal objeto da Filosofia da natureza não é a forma nem são os elementos materiais, mas a coisa composta, a totalidade da forma, fora da qual aqueles elementos não têm existência.

Aristóteles, citado por R. T. Smith. *Soils in ecosystem*. Apud: J. A. Taylor. *Themes in biogeography*. Sydney: Croom Helm, 1984 (com adaptações).

Considerando o texto e a figura acima, que representa um modelo simplificado do sistema solo e nutrição vegetal, julgue os itens a seguir.

- 123 De uma lista de diversos elementos que compõem o solo e que tem entrada atmosférica, deve-se excluir o elemento nitrogênio.
- 124 A maioria dos solos pode, em um período de tempo restrito, quando não submetido à ação antrópica direta, ser descrita como estando em um estado de equilíbrio dinâmico.
- 125 O pensamento de Aristóteles, expresso no texto acima, está de acordo com a representação esquemática da figura antecedente.
- 126 A serrapilheira desempenha importante papel na sustentação da biodiversidade.
- 127 A salinização do solo é um fenômeno que envolve o subsistema de saída, sem envolver o subsistema de entrada, pois representa acúmulo de sais na superfície, vindo das camadas inferiores do solo.



A figura acima, reproduzida de Pedrozo e colaboradores (**Ecotoxicologia e avaliação de risco do petróleo**. Salvador: Centro de Recursos Ambientais, 2002, p. 188) apresenta, de forma esquemática, as vias de transporte e acumulação de contaminantes em solo e águas. Considerando a região compreendida entre C e D como o aquífero, e considerando, ainda, os processos de acumulação de contaminantes no solo e águas, julgue os itens subsequentes.

- 128 Entre os processos que interferem no ingresso de efluentes no solo, A corresponde à evaporação, que é contrabalançada por atenuantes, como a pressão do líquido infiltrante.
- 129 Na figura, B corresponde à zona saturada.
- 130 Caso seja cavado um poço, o nível da água do poço deve estar na faixa intermediária entre C e D.
- 131 O aquífero pode ser de porosidade granular ou de porosidade fissural.
- 132 A dissolução dos contaminantes da saturação residual só pode ocorrer na zona saturada.
- 133 Após o derramamento de contaminantes, a fração líquida não-aquosa leve migra verticalmente para a superfície, até que a saturação residual extraia o líquido ou até que a franja capilar acima da bacia d'água seja atingida.
- 134 Os constituintes da fração não-aquosa leve volatizam-se rapidamente, ocupando os poros.

Entre as principais tecnologias de remediação recomendadas nos casos de derramamento de combustíveis, hidrocarbonetos voláteis e outros constituintes do petróleo, pode-se citar: biopilha, bioventilação, extração de contaminantes voláteis do solo, atenuação natural, dessorção térmica, biorremediação *in situ*, *landfarming*, *air sparging*, extração multifásica, fitorremediação e oxidação UV. Com relação a essas tecnologias, julgue os itens que se seguem.

- 135 A atenuação natural apresenta custos operacionais elevados, que devem ser computados no estudo de alternativas de remediação.
- 136 Bioventilação, extração de vapor do solo e *air sparging* são tecnologias *ex situ*.
- 137 A extração de contaminantes voláteis do solo objetiva reduzir a concentração dos constituintes voláteis do petróleo adsorvidos ao solo.
- 138 Na extração de contaminantes voláteis do solo, aplica-se vácuo ao solo para criar um gradiente de pressão que cause a movimentação dos vapores em direção ao poço de extração.

- 139 Na bioventilação, microrganismos são utilizados para biodegradar os constituintes orgânicos adsorvidos ao solo.
- 140 A bioventilação é especialmente recomendada em solos com alto teor de argila.
- 141 Biopilhas e *landfarming* são semelhantes, pois ocorrem *ex situ*, utilizam oxigênio e estimulam o crescimento e a atividade de bactérias aeróbias.
- 142 A extração multifásica não é adequada para a remoção de derivados do petróleo das zonas insaturadas.
- 143 Uma desvantagem do *air sparging* é não poder ser usado quando existirem produtos livres.
- 144 Uma vantagem do *air sparging* é que ele pode ser utilizado com grande eficiência em aquíferos confinados e em solos estratificados.
- 145 Espécies vegetais como aveia, soja, cenoura, alfafa, sorgo e centeio facilitam a fitorremediação em áreas contaminadas.
- 146 A fitorremediação é adequada para áreas amplas e apresenta benefícios indiretos, quando comparada a outras tecnologias.
- 147 A oxidação UV é um processo de destruição que oxida os contaminantes orgânicos presentes nas águas subterrâneas pela adição de ozônio e(ou) peróxido de hidrogênio e irradiação com luz ultravioleta.

Em Santa Catarina, a atividade de pesca parece ter começado com a chegada dos imigrantes açorianos, mantendo-se ao longo dos anos como principal fonte de sustento para numerosas famílias. Entretanto, a partir dos anos 80, vem-se verificando uma drástica diminuição dos estoques naturais, que compromete a qualidade de vida dessas comunidades tradicionais. Entre as alternativas de sobrevivência encontradas pelos pescadores catarinenses, pode-se apontar o cultivo de moluscos marinhos, sendo que, graças a isso, os cultivos de mexilhões e de ostras tornaram-se dominantes no estado. O grande sucesso do cultivo de moluscos foi um dos motivos para que fosse implantado um pólo de maricultura no estado, envolvendo também o cultivo de camarões e de peixes.

Luis Vinata Arana. *Aqüicultura e desenvolvimento sustentável*. Florianópolis: UFSC, 1999, p. 214 (com adaptações).

Considerando a temática retratada no texto acima, julgue os itens seguintes.

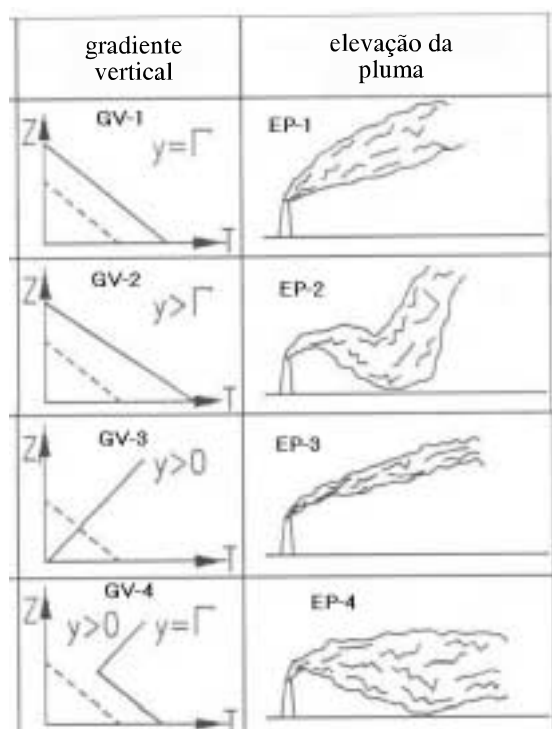
- 148 Entre os fatores que concorrem para o enfraquecimento da pesca artesanal, constam a pesca predatória e a degradação dos ambientes de pesca.
- 149 As fazendas de camarões constituem, entre as modalidades de aqüicultura, aquela que apresenta melhor rendimento econômico, maior potencial para desenvolvimento comunitário dos pescadores e menor impacto ambiental.
- 150 O cultivo de mexilhão tem baixo custo de implantação e manutenção.
- 151 O cultivo de mexilhão é sensível a acidentes com derramamento de petróleo, exigindo-se o imediato cercamento da mancha de óleo com bóias.
- 152 As áreas mais indicadas para instalação de fazendas de camarões são as áreas de manguezais, devido à topografia plana, à geomorfologia de planície aluvial e ao grande aporte de sedimentos. Essas características facilitam a escavação de tanques e o enriquecimento natural destes.

No que concerne a zoneamento ecológico-econômico (ZEE), julgue os itens a seguir.

- 153** O ZEE está estruturado em função dos Eixos Nacionais de Integração e Desenvolvimento.
- 154** O ZEE, não constitui instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente.

A respeito dos poluentes fitotóxicos e dos seus efeitos, julgue os itens subsequentes.

- 155** A amônia e o cloro são considerados fitotóxicos severos, quando comparados com o eteno e o peroxiacetilnitrato.
- 156** Os fitotóxicos penetram nas plantas por meio da respiração normal, provocando a destruição da clorofila e a interrupção da fotossíntese.
- 157** Os óxidos de nitrogênio, em concentrações entre 30 ppm e 50 ppm, provocam a morte das plantas.
- 158** Entre os poluentes gasosos gerados em uma refinaria de petróleo, o óxido de nitrogênio é o elemento com maior fator de emissão.
- 159** SO₂ não é considerado um fitotóxico, apesar de tóxico para os seres humanos.



Electro Eduardo Silva Lora. **Prevenção e controle da poluição nos setores energético, industrial e de transporte.** Brasília: ANEEL, 2000, p. 267 (com adaptações).

A figura acima apresenta as relações entre as características de dispersão da pluma e o regime de estabilidade atmosférica. Com base nessa figura e na correlação entre o gradiente vertical e a forma de elevação da pluma mostrada, julgue os itens que se seguem.

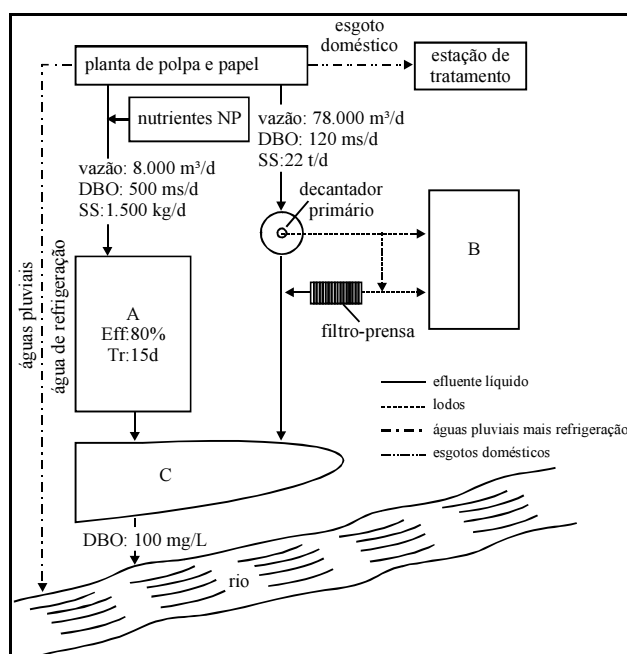
- 160** Chama-se pluma a trajetória espacial da fumaça que sai de uma chaminé. A pluma possui teor de contaminantes maior que o valor médio atmosférico.
- 161** Em GV-1, o gradiente vertical é adiabático, e a dispersão da pluma apresenta um ângulo grande de abertura. O ponto mais próximo do solo e de máxima concentração ficam perto da chaminé.
- 162** A forma de elevação da pluma em EP-2 corresponde a um gradiente vertical subadiabático.

- 163** Em EP-4, na parte inferior, localiza-se uma camada de ar com gradiente negativo normal e, acima desta, uma camada de inversão.

- 164** O gradiente vertical GV-3 é superadiabático.

Os diversos poluentes atmosféricos, dependendo das concentrações no ar, podem definir a declaração dos níveis de atenção, alerta ou de emergência, conforme Resolução CONAMA n.º 3, de 28/6/1990. No referente a padrões de qualidade do ar e níveis de atenção, alerta e emergência, julgue os itens subsequentes.

- 165** Será declarado o nível de atenção quando a concentração média de monóxido de carbono (CO), no período de 8 horas, alcançar 5.000 µ/m³ (15 ppm).
- 166** O padrão primário de partículas totais em suspensão é a concentração média geométrica anual de 80 µ/m³ de ar.
- 167** Será declarado o nível de emergência quando a concentração média de ozônio, no período de 1 hora, alcançar 1.000 µ/m³.
- 168** Será declarado o nível de alerta quando a concentração média de partículas inaláveis, no período de 24 horas, alcançar 100 µ/m³.
- 169** É recomendado o método da quimioluminescência para a avaliação dos teores de dióxido de nitrogênio e de ozônio para fins de controle da poluição atmosférica.



Electro Eduardo Silva Lora. **Prevenção e controle da poluição nos setores energético, industrial e de transporte.** Brasília: ANEEL, 2000, p. 225 (com adaptações).

A figura acima ilustra um sistema convencional de tratamento de efluentes em uma indústria de polpa e papel. Considere SS = sólidos em suspensão, EH = eficiência de remoção e Tr = tempo de repouso. Com base nessa figura, julgue os itens que se seguem.

- 170** A representa uma lagoa de polimento.
- 171** C representa uma lagoa de aerada.
- 172** B representa uma lagoa de lodo.
- 173** Nesse sistema, a redução do DQO e do AOX não excede, na maioria dos casos, 50% a 60%.
- 174** O sistema de lodos ativados em duas etapas é uma tecnologia alternativa equivalente ao sistema convencional quanto à eficiência no tratamento de efluentes.
- 175** É recomendável que a área do sistema de tratamento de efluentes seja cercada por um cinturão de vegetação nativa.

