



MINISTÉRIO DA JUSTIÇA (MJ)
DEPARTAMENTO DE POLÍCIA FEDERAL (DPF)
ACADEMIA NACIONAL DE POLÍCIA (ANP)
DIVISÃO DE RECRUTAMENTO E SELEÇÃO (DRS)

CONCURSO PÚBLICO
– Aplicação: 19/1/2002 –

CARGO:

PERITO CRIMINAL FEDERAL

ÁREA 8 – BIOLOGIA

CADERNO DE PROVA:

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS



MINISTÉRIO DA JUSTIÇA (MJ) / DEPARTAMENTO DE POLÍCIA FEDERAL (DPF)
ACADEMIA NACIONAL DE POLÍCIA (ANP) / DIVISÃO DE RECRUTAMENTO E SELEÇÃO (DRS)
Concurso Público – Aplicação: 19/1/2002

CARGO: **PERITO CRIMINAL FEDERAL**
ÁREA 8 – BIOLOGIA

INSTRUÇÕES

- 1 Este caderno é constituído da prova objetiva de **Conhecimentos Específicos**.
- 2 Caso o caderno esteja incompleto ou tenha qualquer defeito, o candidato deverá solicitar ao fiscal de sala mais próximo que tome as providências cabíveis.
- 3 Recomenda-se não marcar ao acaso: cada item cuja resposta divirja do gabarito oficial definitivo acarretará a perda de 0,20 ponto, conforme consta no Edital n.º 45/2001 – ANP/DRS – DPF, de 31/10/2001.
- 4 Não é permitida a consulta a livros, dicionários, apontamentos, apostilas, régua, calculadoras ou qualquer outro material.
- 5 Durante a prova, o candidato não deverá levantar-se ou comunicar-se com outros candidatos.
- 6 A duração da prova é de **três horas e trinta minutos**, já incluído o tempo destinado à identificação — que será feita no decorrer da prova — e ao preenchimento da Folha de Respostas.
- 7 A desobediência a qualquer uma das determinações constantes nas presentes Instruções, na Folha de Rascunho ou na Folha de Respostas poderá implicar a anulação da prova do candidato.

AGENDA

- I **22/1/2002** – Divulgação dos gabaritos oficiais preliminares das provas objetivas na Internet — no endereço eletrônico <http://www.cespe.unb.br> —; nos quadros de avisos do CESPE/UnB, em Brasília; nas Superintendências Regionais da Polícia Federal das cidades em que foram aplicadas as provas e na Academia Nacional de Polícia, em Brasília.
- II **23 e 24/1/2002** – Recebimento de recursos contra os gabaritos oficiais preliminares das provas objetivas exclusivamente nos locais que serão informados na divulgação desses gabaritos.
- III **1.º/3/2002** – Data provável da divulgação (após a apreciação de eventuais recursos), no Diário Oficial e nos locais mencionados no item I, do resultado final das provas objetivas e do resultado provisório da prova discursiva.

Observações:

- Não serão objeto de conhecimento recursos em desacordo com o estabelecido no item 9 DOS RECURSOS do Edital n.º 45/2001 – ANP/DRS – DPF, de 31/10/2001.
 - Informações relativas ao concurso poderão ser obtidas pelo telefone 0(XX)–61–448–0100.
 - É permitida a reprodução deste material, desde que citada a fonte.
-



MINISTÉRIO DA JUSTIÇA (MJ) / DEPARTAMENTO DE POLÍCIA FEDERAL (DPF)
ACADEMIA NACIONAL DE POLÍCIA (ANP) / DIVISÃO DE RECRUTAMENTO E SELEÇÃO (DRS)

Concurso Público – Aplicação: 19/1/2002

CARGO: **PERITO CRIMINAL FEDERAL**

ÁREA 8 – BIOLOGIA

Nas questões de **21** a **50**, marque, de acordo com o comando de cada uma delas: itens **CERTOS** na coluna **C**; itens **ERRADOS** na coluna **E**. Na Folha de Respostas, a indicação do campo **SR** servirá somente para caracterizar que o candidato desconhece a resposta correta; portanto, a sua marcação não implicará anulação ao candidato. Use a Folha de Rascunho para as devidas marcações e, posteriormente, a Folha de Respostas.

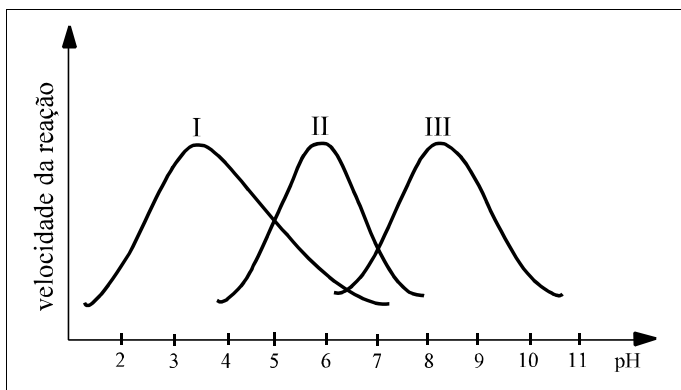
CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

QUESTÃO 21

Os compostos orgânicos mais simples, a partir dos quais os organismos vivos são constituídos, são exclusivos dos seres vivos, podendo também ocorrer na condição de produtos da atividade biológica. Acerca desse assunto, julgue os itens que se seguem.

- 1 Aparentemente, durante a evolução biológica, as unidades fundamentais das biomoléculas foram selecionadas entre as que mais se ajustavam às funções biológicas dessas biomoléculas.
- 2 As unidades fundamentais a partir das quais as macromoléculas são constituídas apresentam uma única função nas células vivas.
- 3 A variabilidade entre indivíduos é proporcionada pela grande diversidade de tipos de nucleotídeos.
- 4 Os polissacarídeos não são considerados moléculas informacionais pelo fato de serem constituídos apenas por unidades fundamentais não-repetidas.
- 5 Quando expostas a variações extremas de temperatura, as proteínas globulares perdem a sua atividade biológica, mas não sofrem alterações em sua estrutura quaternária.

QUESTÃO 22



A figura acima representa a atividade das enzimas I, II e III. Com base nessa figura, julgue os itens a seguir.

- 1 A figura permite concluir que a enzima II sofre renaturação em pH 1 ou em pH 11.
- 2 As enzimas I e III atuam sobre o mesmo substrato.
- 3 Se a concentração das três enzimas for duplicada, a velocidade da reação também será duplicada.
- 4 Os gráficos representativos da velocidade de uma reação enzimática, em função da temperatura, são iguais aos apresentados na figura acima.
- 5 A regulação da velocidade das reações enzimáticas nas células pode ser feita, em parte, por meio de variações nas concentrações intracelulares.

QUESTÃO 23

O metabolismo celular aparentemente opera de acordo com o princípio de economia máxima. Assim, os mecanismos reguladores das vias metabólicas centrais, particularmente daquelas que liberam energia na forma de ATP, são capazes de responder às necessidades metabólicas de forma rápida e muito sensível. Acerca desse tema, julgue os itens seguintes.

- 1 O metabolismo celular é regulado por enzimas alostéricas, por controle hormonal e por regulação da síntese de enzimas.
- 2 Em vias anabólicas, o produto final funciona geralmente como um estimulador de um passo inicial da via respectiva.
- 3 As vias anabólicas e as vias catabólicas correspondentes estão localizadas nos mesmos compartimentos da célula e são enzimaticamente idênticas.
- 4 Alterações genéticas que atingem um único gene podem fornecer evidências acerca da natureza dos produtos intermediários do metabolismo de um determinado composto.
- 5 O metabolismo intermediário pode estar envolvido tanto na degradação das moléculas ricas em energia como na biossíntese de novos componentes celulares.

QUESTÃO 24

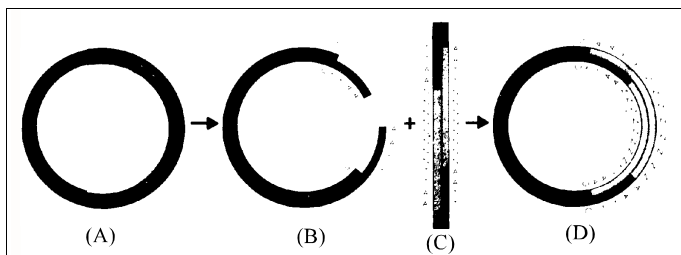
Juntamente com o sistema endócrino, o sistema nervoso coordena as atividades conscientes e inconscientes do organismo humano. Acerca desse assunto, julgue os itens abaixo.

- 1 As glândulas endócrinas são reguladas por mecanismos neurais ou por outras glândulas endócrinas, criando um mecanismo complexo e sensível de inter-relações neuroendócrinas.
- 2 O sistema nervoso, assim como o endócrino, exerce sua função por meio de mensageiros químicos transportados, essencialmente, pelo sangue.
- 3 A especificidade e a seletividade dos receptores de neurotransmissores são proporcionadas por hormônios.
- 4 O sistema endócrino se equipara ao sistema nervoso no que diz respeito à velocidade e duração da resposta a um determinado estímulo.
- 5 Neurônios de uma determinada região do cérebro são capazes de produzir hormônios.

QUESTÃO 25

A respeito da natureza química e da funcionalidade do DNA, julgue os itens subseqüentes.

- 1 O conteúdo informacional do DNA reside na seqüência em que suas unidades monoméricas estão ordenadas.
- 2 As unidades monoméricas do DNA de um indivíduo sofrem alterações de acordo com a sua idade, o seu estado nutricional e as modificações ambientais às quais ele é exposto.
- 3 Espécimes de DNA isolados de diferentes tecidos da mesma pessoa possuem a mesma composição de bases.
- 4 Durante a desnaturação do DNA são quebradas as ligações covalentes presentes em sua estrutura.
- 5 Nas moléculas de DNA dos eucariotos, a ocorrência das bases G + C é aproximadamente igual à de T + A.

QUESTÃO 26

A figura acima esquematiza os procedimentos básicos da tecnologia do DNA recombinante. Considerando como (A) o plasmídeo intacto, (B) o plasmídeo tratado com Eco RI, (C) um fragmento de DNA exógeno também tratado com Eco RI e (D) o plasmídeo de DNA recombinante, julgue os itens que se seguem.

- 1 O plasmídeo intacto (A) apresenta fita simples de DNA.
- 2 A Eco RI é uma enzima de restrição que cliva o DNA em seqüências de bases específicas.
- 3 Se o fragmento de DNA (C) tivesse sido tratado com uma enzima de restrição diferente da Eco RI, não seria possível obter o plasmídeo recombinante (D).
- 4 Para se unir o DNA de (B) ao de (C) é necessária a utilização da enzima transcriptase reversa.
- 5 O emprego de moléculas recombinantes nos processos biotecnológicos pode levar à produção industrial de moléculas de interesse humano, como a insulina ou o hormônio de crescimento.

QUESTÃO 27

A análise de DNA teve sua primeira aplicação no contexto criminal em 1986 e, desde então, tem experimentado um enorme desenvolvimento, caracterizando-se como uma especialidade das ciências forenses. A esse respeito, julgue os itens a seguir.

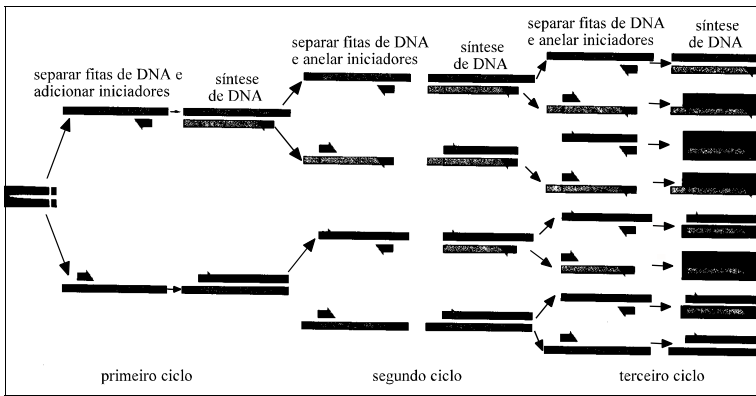
- 1 De forma geral, as regiões codificantes do genoma humano são altamente polimórficas.
- 2 As repetições curtas em tandem (STR) fazem parte de uma classe de marcadores que reúne características altamente desejáveis na identificação humana.
- 3 Quando comparados aos marcadores genéticos, alguns marcadores protéicos polimórficos têm expressão tecido-específica e, conseqüentemente, aplicação limitada a algumas categorias de material biológico.
- 4 Os marcadores de DNA, quando comparados aos marcadores convencionais, possibilitam a identificação de vestígios em elevado estado de putrefação ou submetidos a altas temperaturas.
- 5 O seqüenciamento dos nucleotídeos da molécula de DNA, por si só, não é suficiente para determinar os limites de um gene ou para identificar os aminoácidos que o mesmo codifica.

QUESTÃO 28

Em uma investigação de estupro seguido de morte, na tentativa de identificação do criminoso por meio da técnica de reação em cadeia da polimerase (PCR), os investigadores coletaram material junto ao corpo da vítima. A respeito desse assunto, julgue os itens seguintes.

- 1 Sangue, cabelo e sêmen encontrados no local do crime constituem material com potencial para fornecimento de DNA para a realização da técnica de PCR.
- 2 A técnica de PCR possibilita a clonagem de seqüências específicas de DNA, de forma rápida, numerosa e sem a necessidade de uma célula viva.
- 3 Por ser bastante simples, a técnica de PCR dispensa o uso de luvas descartáveis, reagentes e soluções de alta qualidade ou micropipetas de uso exclusivo.
- 4 Independentemente da técnica de PCR, a presença de espermatozoides do criminoso em esfregaço vaginal da vítima de estupro possibilita a identificação inequívoca deste.
- 5 Além da molécula de DNA, o RNA também pode ser usado como molde original para a técnica de PCR.

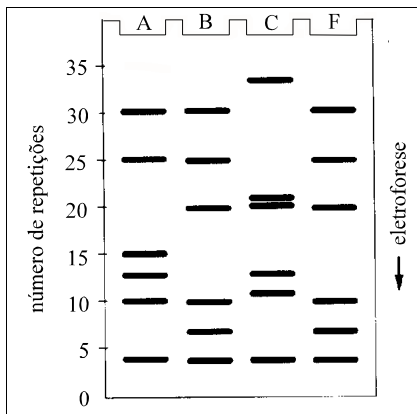
QUESTÃO 29



A figura acima mostra etapas do procedimento relativo à técnica de PCR. Com referência a esse assunto, julgue os itens abaixo.

- 1 Para o funcionamento correto da técnica de PCR são necessários iniciadores que devem possuir, pelo menos, 1.000 pares de bases.
- 2 A separação das fitas do fragmento de DNA a ser amplificado é realizada por enzimas de restrição.
- 3 No processo de PCR, a adição de novos nucleotídeos na síntese da nova fita de DNA é feita por uma DNA-polimerase extraída de eucariotos.
- 4 Entre os diferentes ciclos, o aumento do número de moléculas de DNA ocorre em progressão aritmética.
- 5 Depois de vários ciclos de PCR, todas as fitas de DNA clonadas terão o mesmo comprimento.

QUESTÃO 30



A figura acima mostra o padrão eletroforético do DNA de três indivíduos suspeitos de crime de estupro — A, B e C — e do DNA obtido na cena do crime — F. A eletroforese realizada revela o número de repetições (VNTR) de uma seqüência curta de DNA encontrado em um *locus* do genoma humano. A respeito dessa situação e com o auxílio da figura acima, julgue os itens subseqüentes.

- 1 Para ter validade na identificação do suspeito do crime, os padrões eletroforéticos mostrados na figura devem estar analisando o mesmo *locus* dos suspeitos.
- 2 Os *loci* em que as seqüências de DNA apresentam pouca variabilidade são ideais para a realização desse tipo de teste.
- 3 O indivíduo B pode ser eliminado das investigações, enquanto os indivíduos A e C permanecem como suspeitos.
- 4 Os padrões de bandas de A e B excluem a possibilidade de os mesmos terem qualquer grau de parentesco.
- 5 No esquema, enquanto as bandas inferiores (número de repetições próximo de 5) refletem material com carga positiva, as bandas superiores (números de repetições próximos de 30 ou de 35) refletem material com carga negativa.

QUESTÃO 31

A análise de DNA tem sido feita em grupos da população humana brasileira com o objetivo de se traçar seus perfis genéticos, o que tem relevância do ponto de vista forense. Os dados obtidos dessa análise são, em seguida, tratados pela genética de populações. A esse respeito, julgue os itens que se seguem.

- 1 Em populações naturais, as freqüências de alelos podem variar consideravelmente, tanto no tempo quanto no espaço.
- 2 A freqüência dos genes pode ser alterada por fatores como mutação, deriva aleatória, migração e seleção.
- 3 As freqüências dos genótipos encontrados nos grupos sanguíneos A, B e O podem ser determinadas usando-se a fórmula $(p + q)^2$, em que p é a freqüência do gene I^A e q , a do gene I^B .
- 4 Segundo o teorema de Hardy-Weinberg, qualquer população terá as freqüências genotípicas mantidas na ausência dos processos evolutivos.
- 5 O ser humano interfere nos processos evolutivos, mantendo, às vezes elevada a freqüência de genes potencialmente deletérios.

QUESTÃO 32

A evolução dos conhecimentos científicos é uma história de inovação que, freqüentemente, provoca choques culturais profundos. Nesse sentido, muita polêmica tem sido causada pelos organismos geneticamente modificados. A capacidade de produzir vegetais transgênicos acelerou grandemente o progresso de muitas áreas da biologia celular vegetal e também abriu novas possibilidades na agricultura, que tanto podem trazer benefícios ao produtor, quanto ao consumidor. A respeito desse tema, julgue os itens a seguir.

- 1 Os genes introduzidos em uma planta devem, necessariamente, ser oriundos de outras plantas.
- 2 A quantidade de lipídeos, amido e proteínas armazenada nas sementes e a resistência a patógenos e a herbicidas são algumas das características passíveis de modificação pela transferência de genes nas plantas.
- 3 O emprego de células totipotentes é prejudicial para o processo de obtenção de transgênicos.
- 4 Um dos perigos que as plantas transgênicas podem representar para o meio ambiente é a possibilidade de que o transgene seja transferido para outras plantas, inclusive para espécies silvestres.
- 5 Em concordância com a legislação e com os preceitos éticos e sócio-econômicos, é necessário que os produtos transgênicos sejam avaliados por testes fisiológicos, bioquímicos, alimentares, de impacto ambiental e testes de campo.

QUESTÃO 33

Com relação aos organismos transgênicos e às técnicas utilizadas na obtenção destes, julgue os itens seguintes.

- 1 A clivagem do DNA por endonucleases de restrição facilita o processo de isolamento e manipulação de genes individuais de interesse.
- 2 Para ser expressa em novos organismos, a seqüência codificadora do gene de interesse deve ser colocada sob controle de genes regulatórios.
- 3 A integração de forma estável de um gene em um novo organismo garante que seu produto gênico se expresse de maneira hereditária.
- 4 O sistema *Agrobacterium* e o bombardeamento com microprojéteis são métodos que possibilitam a obtenção de animais transgênicos.
- 5 Em relação às técnicas de melhoramento genético clássico, as técnicas para a obtenção de organismos transgênicos apresentam a vantagem de permitir a adição de uma única característica em uma variedade melhorada sem a necessidade de retrocruzamentos para remover ligações gênicas não-desejáveis.

QUESTÃO 34

Recentemente, o mundo foi alertado acerca dos perigos das armas biológicas, devido à distribuição de cartas contendo antraz. Com referência a esse assunto, julgue os itens abaixo.

- 1 Uma arma biológica é um sistema capaz de disseminar toxinas ou microorganismos causadores de doenças infecciosas.
- 2 Pela eficiência dos agentes indutores da doença, as armas biológicas independem da eficiência de um sistema de *delivery* ou de um sistema de dispersão.
- 3 Além do antraz, os agentes e toxinas mais conhecidos como armas biológicas são a tuberculose e a toxina botulínica.
- 4 A biotecnologia pode ser aplicada para a produção de novos agentes biológicos mais adequados a fins militares.
- 5 As mesmas técnicas que possibilitam o desenvolvimento das armas biológicas acarretam o rápido desenvolvimento das vacinas ou antídotos correspondentes.

QUESTÃO 35

Em 1997, foi sancionada a lei que regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial no Brasil. Acerca desse assunto, julgue os itens subsequentes.

- 1 Uma das formas de se efetuar a proteção dos direitos relativos à propriedade industrial, considerando o seu interesse social e o desenvolvimento tecnológico e econômico do país, é mediante a concessão de patentes de invenção e de modelo de utilidade.
- 2 De acordo com essa lei, é patenteável o todo ou parte dos seres vivos naturais e materiais biológicos encontrados na natureza ou dela isolados, inclusive os processos biológicos naturais e o genoma ou germoplasma de qualquer ser vivo.
- 3 Segundo a lei, as teorias e os métodos matemáticos não são considerados invenções e, portanto, não são patenteáveis.
- 4 São patenteáveis os microrganismos transgênicos que atendam aos requisitos de novidade, atividade inventiva e aplicação industrial.
- 5 A violação do direito de patente de invenção e de modelo de utilidade é considerada um crime contra a propriedade industrial.

Texto CE – questões de 36 a 38

O aterro industrial da Granja Rosada, utilizado como depósito de rejeitos industriais, predominantemente de fibras de vidro, localiza-se a cerca de 5 km ao norte do centro urbano de Rio Claro – SP. Apesar de a indústria geradora do resíduo ter caracterizado a fibra de vidro como material inerte e não perigoso, a CETESB realizou monitoramento na área. A disposição geográfica dos pontos de coleta, nascentes e cursos d'água é ilustrada na figura I, abaixo. Os resultados desse monitoramento, referentes à concentração de boro contaminante nos anos de 1992 e 1993, nos pontos de coleta 1, 2 e 5, são apresentados, respectivamente, nas figuras II, III e IV a seguir.

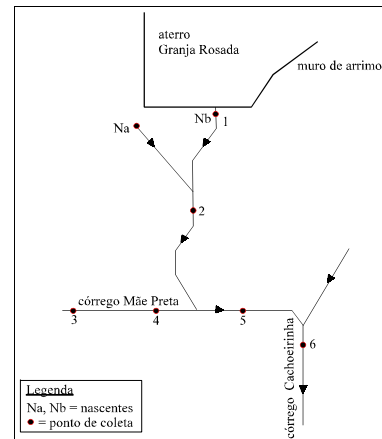


Figura I – Pontos de coleta das águas superficiais do aterro industrial da Granja Rosada.

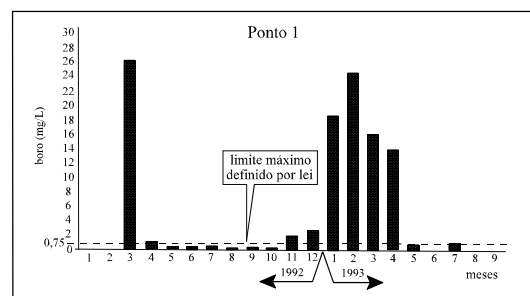


Figura II – Concentração de boro ao longo do tempo.

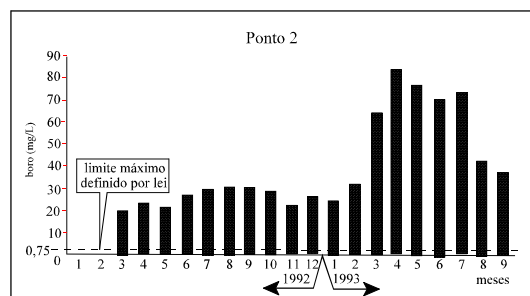


Figura III – Concentração de boro ao longo do tempo.

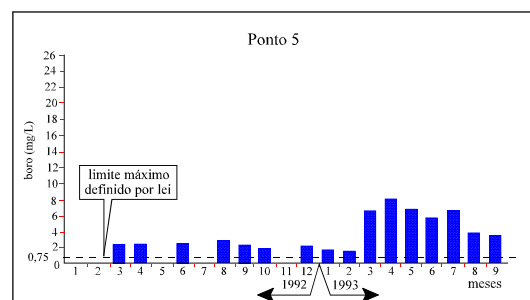


Figura IV – Concentração de boro ao longo do tempo.

C. A. Mauro (org.). **Laudos periciais em depredações ambientais**. Rio Claro: UNESP, p. 90-109 (com adaptações).

QUESTÃO 36

Com base nas informações do texto CE, julgue os itens a seguir.

- 1 Em todo o período em que foi feito o monitoramento, a nascente Nb recebeu maior contaminação de boro do aterro do que a nascente Na, provavelmente devido ao fato de a nascente Nb estar mais próxima do aterro que Na.
- 2 No período do monitoramento, o ponto 4 deve ter apresentado concentração de boro superior à do ponto 2.
- 3 No período do monitoramento, a concentração de boro chegou a atingir mais de cem vezes o limite máximo permitido por lei em alguns trechos dos cursos d'água próximos ao aterro.
- 4 Os pontos na região ilustrada na figura I correspondentes aos pontos 1 e 6 situam-se na mesma altitude.
- 5 No período do monitoramento, o córrego Mãe Preta constituiu um fator de diluição do poluente.

QUESTÃO 37

A respeito do boro e considerando o texto CE, julgue os itens seguintes.

- 1 O limite máximo de concentração de boro, definido em lei, é de 0,75 mg/L para as águas da classe 1 e de 1,00 mg/L para as águas das classes 2, 3 e 4.
- 2 Os compostos contendo boro podem ser absorvidos pelas vias digestiva e cutânea, assim como pelo trato respiratório.
- 3 A excreção de boro no organismo humano é predominantemente renal.
- 4 O boro é considerado um metal pesado.
- 5 A origem do boro mencionado no texto CE pode estar no composto $\text{CaMgB}_6\text{O}_{11}$, matéria-prima empregada pela indústria na fabricação de fibra de vidro.

QUESTÃO 38

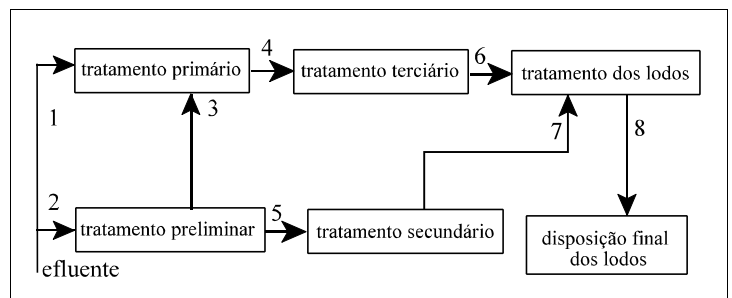
Com relação à legislação ambiental aplicável à situação descrita no texto CE, julgue os itens subseqüentes.

- 1 O Brasil dispõe, há mais de uma década, da Política Nacional de Resíduos, que disciplina a disposição final de resíduos e procura evitar problemas como os decorrentes do aterro industrial da Granja Rosada.
- 2 No presente caso, a indústria causadora da contaminação está necessariamente obrigada a reparar os danos ambientais, conforme a Constituição da República.
- 3 O Código Penal Brasileiro não trata de aspectos ambientais semelhantes aos mencionados no texto CE.
- 4 A Lei n.º 9.605/1998, conhecida como Lei da Natureza, não é aplicável ao caso descrito no texto, uma vez que essa lei trata apenas de crimes contra a fauna e a flora.
- 5 Segundo a Lei n.º 9.433/1997, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos, cabe ao comitê de bacia hidrográfica constituído arbitrar, em primeira instância, o conflito gerado pelo aterro industrial da Granja Rosada acerca do uso dos recursos hídricos.

QUESTÃO 39

Há um inquérito conduzido pelo Ministério Público, estabelecido com base em uma denúncia apresentada à curadoria do estado de Santa Catarina em outubro de 1994, relatando uma agressão ao ecossistema de restinga situado entre a Lagoinha Pequena e a praia do Campeche, em Florianópolis. O laudo pericial produzido a partir de observações de campo constata, entre outros fatos, a supressão de mancha de vegetação e a abertura de um canal de drenagem em linha reta a partir de uma região de solo alagado junto à Lagoinha Pequena, ligando-se a um antigo canal natural de drenagem. Acerca dessa situação e do conhecimento a ela pertinente, julgue os itens abaixo.

- 1 A vegetação de restinga não é considerada área de preservação permanente no Código Florestal Brasileiro, com exceção da faixa marginal de 50 m junto à lagoa.
- 2 A restinga possui vegetação de porte arbustivo, além de espécies herbáceas e epífitas.
- 3 Na situação em apreço, a implantação do canal de drenagem deverá estabilizar o terreno, diminuindo o transporte de partículas de solo.
- 4 No caso considerado, o solo alagado, tendo sua água drenada para o canal, deverá contrair-se e fraturar-se.
- 5 A remoção da cobertura vegetal não tem influência nos processos de movimentação de dunas, pois estes ocorrem naturalmente.

QUESTÃO 40

A figura acima representa um esquema geral de um sistema de tratamento de efluentes. Analise o esquema quanto à sua correção e julgue os itens que se seguem.

- 1 Tanto o fluxo 1 quanto o fluxo 3 são admissíveis em um sistema de tratamento de efluentes.
- 2 O tratamento secundário inclui a separação dos sólidos grossos com grades ou desintegradores, a equalização do fluxo e da composição e a neutralização.
- 3 Em um sistema esquematizado de modo correto, os fluxos 4 e 5 deveriam ser substituídos por uma cadeia linear de tratamento primário, secundário e terciário.
- 4 Na disposição final dos lodos, identifica-se a ocorrência dos seguintes processos: espessamento, secagem e incineração.
- 5 O esquema mostrado na figura não apresenta o efluente tratado como saída, cujo fluxo deve sair a partir do tratamento dos lodos.

QUESTÃO 41

Em cada um dos itens abaixo, julgue se está correta a correspondência entre os poluentes de ambientes aquáticos, impactos ambientais e fontes típicas.

	poluente	impactos	fontes
1	metais pesados	morte dos peixes, distúrbios no sistema nervoso em humanos, magnificação biológica	refinarias de bauxita e fábricas de baterias
2	materiais orgânicos biodegradáveis	desoxigenação, condições anaeróbias, morte dos peixes	cervejarias, indústrias de processamento de leite, indústria de papel e celulose, efluentes com grande quantidade de hidrocarbonetos dissolvidos
3	íons Fe, Ca, Mg, Mn, SO ₄	alteração do balanço químico por esgotamento rápido de oxigênio, crescimento seletivo de microrganismos	fábricas de gás, coque e fibras sintéticas, produtores de fertilizantes e indústrias de tintura
4	agentes oxidantes e redutores NH ₃ , NO ₂ , NO ₃ , S, SO ₃ ¹²	mudança nas características da água: aparecimento de cor, dureza, salinidade, incrustações	metalúrgicas e fábricas de cimento e de cerâmica
5	microrganismos patogênicos	infecções gastrointestinais em humanos, doenças em plantas	matadouros e indústrias de processamento de lã

QUESTÃO 42

O problema da poluição do ar é intenso nas grandes cidades, especialmente naquelas localizadas nos países em desenvolvimento. Segundo uma avaliação do Sistema Global de Monitoramento Ambiental (GEMS), mais de 1,3 bilhão de pessoas moram em cidades onde a concentração de partículas no ar, principalmente de óxido de enxofre, ultrapassa os valores estabelecidos nos padrões da Organização Mundial de Saúde (OMS).

Para se avaliar o grau de poluição da atmosfera, aplicam-se modelos determinísticos para o cálculo da concentração de poluentes no ar, que são embasados, via de regra, na equação de difusão representada abaixo.

$$\frac{\partial}{\partial t} \iiint_V c \, dv = \iiint_V Q \, dv + \iint_{\Sigma} c \bar{u} d\bar{\Sigma} + \iint_{\Sigma} \bar{F} d\bar{\Sigma}$$

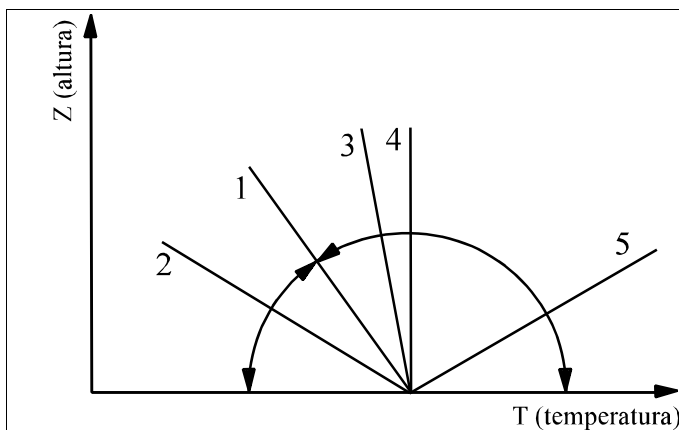
E. E. S. Lora. *Prevenção e controle da poluição nos setores energético, industrial e de transporte*. Brasília: ANEEL, 2000. p. 230 (com adaptações).

A respeito dos problemas ligados à poluição atmosférica e de suas conseqüências, julgue os itens a seguir.

- 1 A equação de difusão acima descrita mostra como a variação de um poluente *c* em um volume *dv* é função da intensidade da fonte emissora, do transporte por convecção e da difusão molecular turbulenta.
- 2 Na equação, não se considera o fluxo de massa através da superfície, mas a natureza da fonte.
- 3 Na atmosfera, o enxofre encontra-se nas seguintes formas: COS (carbonil sulfeto), CS₂ (sulfeto de carbono), (C₂H₅)₂S (dimetil sulfeto), H₂S (sulfato de hidrogênio) e SO₂ (dióxido de enxofre).
- 4 O método de análise do dióxido de enxofre legalmente prescrito é o método da quimioluminescência.
- 5 Nas plumas, o teor de contaminantes é maior que o valor médio atmosférico.

QUESTÃO 43

A figura abaixo representa os possíveis enquadramentos da estratificação térmica da atmosfera, com grande influência nos impactos dos poluentes, e mostra a relação entre o gradiente de temperatura da atmosfera e sua estabilidade.

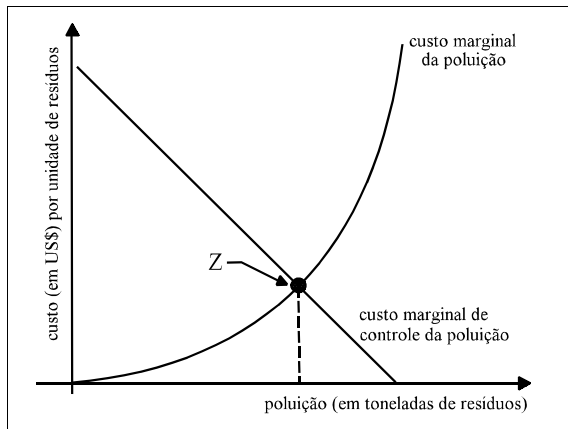


Idem, p. 266.

Com base nessa figura, julgue os itens seguintes.

- 1 A situação 5 corresponde ao gradiente vertical adiabático.
- 2 Na situação 2, a atmosfera apresenta um gradiente superadiabático.
- 3 No conjunto de situações 3, 4 e 5, a atmosfera encontra-se instável.
- 4 Nas atmosferas caracterizadas como instáveis, há melhor dispersão de poluentes do que nas atmosferas estáveis.
- 5 Na situação 1, observa-se a ocorrência de uma inversão térmica.

QUESTÃO 44



Idem, p. 236.

Julgue os itens a seguir, considerando o gráfico acima, que relaciona os custos e benefícios no controle da poluição do ar.

- 1 Entende-se como custo marginal da poluição o custo adicional para a sociedade de cada unidade adicional de poluição.
- 2 O custo marginal de controle da poluição aumenta à medida que a poluição diminui.
- 3 O gráfico apresenta o custo marginal da poluição em progressão aritmética, refletindo o crescente aumento da poluição em nossa sociedade.
- 4 Entende-se como custo marginal de controle da poluição o lucro ou benefício para a sociedade resultante do controle da poluição.
- 5 O ponto Z no gráfico representa o chamado **ótimo econômico da poluição**.

QUESTÃO 45

Diversas toxinas, de origens vegetal e animal, e diversos produtos químicos, empregados na indústria e na agricultura, são capazes de produzir intoxicações. A respeito desse assunto, julgue os itens subseqüentes.

- 1 Nos casos de envenenamento por inseticidas organofosforados, cujos sintomas, entre outros, são sudorese e vômitos, pode-se administrar sulfato de atropina como antídoto de emergência.
- 2 O fungo *Aspergillus flavus* que se desenvolve em grãos, como no amendoim, produz a toxina ciclosporina, de efeito imunossupressor.
- 3 No Norte do Brasil, vegetais contendo toxinas mortais são utilizados no preparo de alimentos tradicionais.
- 4 A variedade de fumo Y1 foi introduzida no Brasil por possuir menor teor de nicotina.
- 5 Os fungos podem ser diferenciados entre venenosos e não-venenosos de acordo com a sua cor, sendo que os venenosos apresentam coloração vistosa, geralmente avermelhada, ao passo que os não-venenosos apresentam cor neutra, como o branco.

QUESTÃO 46

Os possíveis impactos à fauna pela inundação de grandes áreas por ocasião da formação do reservatório de água das usinas hidrelétricas têm acarretado a implantação de programas de resgate e soltura de animais. Acerca desse assunto, julgue os itens seguintes.

- 1 A translocação de animais pode ser uma prática nociva ao próprio animal assim como à fauna do local de destinação.
- 2 A ISO 14.000 obriga legalmente todos os empreendimentos hidrelétricos a realizarem o resgate e a soltura de animais por eles afetados.
- 3 Uma das práticas usuais nos programas de resgate e soltura é a identificação de fazendas que aceitem receber os animais.
- 4 A formação de reservatórios de água não fragmenta *habitats*, porque os *habitats* contíguos são submersos homogeneamente.
- 5 O manejo da fauna resgatada requer, além de uma avaliação prévia da diversidade faunística, uma avaliação do perfil fitogeográfico dos *habitats* envolvidos e de seus aspectos geométricos e topológicos.

QUESTÃO 47

Os estudos relacionados aos impactos do fogo no cerrado têm permitido compreender melhor o próprio ecossistema, além de fornecerem bases científicas para o uso racional do fogo. Muitos desses estudos têm utilizado sítios experimentais com queimada planejada, para se avaliar os efeitos da periodicidade e da intensidade do fogo, tanto na flora como na fauna. Em estudo a respeito do impacto do fogo na floração de orquídeas, coletas e observações foram realizadas por um período de oito meses, concluindo-se que o fogo pode ser um fator de indução de floração em algumas espécies de orquídeas do cerrado. Em outro estudo, a respeito do efeito das queimadas na fauna de lagartos, em que se registrou a frequência de lagartos também por oito meses, concluiu-se que menos de um terço das espécies estudadas podem ser apontadas como resistentes às queimadas, pois a maioria delas desapareceu dos sítios avaliados após as queimadas. Com base nessas informações, julgue os itens que se seguem.

- 1 No estudo a respeito do efeito do fogo na floração de orquídeas, os espécimes coletados devem ser prensados para a sua identificação.
- 2 Algumas espécies de cerrado podem estar adaptadas a queimadas periódicas.
- 3 No estudo a respeito dos lagartos, o ideal seria poder saber se os mesmos indivíduos permanecem na área queimada, mas essa informação não pode ser obtida pelo fato de não se poder marcar e recapturar lagartos como se faz com grandes mamíferos.
- 4 As orquídeas constituem uma subordem.
- 5 Para se saber a densidade de orquídeas na área de estudo, pode-se fazer amostragem por área ou por transectos.

QUESTÃO 48

Deseja-se saber se a exposição ao conjunto de produtos químicos lançados à atmosfera pelas indústrias de um distrito industrial pode causar diminuição dos glóbulos brancos nos indivíduos residentes em bairros contíguos a esse distrito industrial. Para essa verificação, colheu-se sangue de uma amostra de 100 indivíduos adultos residentes nesses bairros, tendo sido encontrada uma média de 5.950 leucócitos por mm^3 de sangue. Nessa situação, considerando que a média normalmente observada entre adultos seja de 6.000 leucócitos por mm^3 , com um desvio-padrão de 400 leucócitos por mm^3 e uma probabilidade de acerto de 95%, julgue os itens seguintes.

- 1 As hipóteses mais adequadas para o problema apresentado são:
 - H_0 = “a média de leucócitos da população é alterada pela poluição atmosférica”;
 - H_1 = “a média de leucócitos da população mantém o valor : = 6.000”.
- 2 A probabilidade de Erro Tipo I é de 0,05.
- 3 Se $\bar{X} \# X_{c_1}$ ou se $\bar{X} \$ X_{c_2}$, em que X_{c_1} e X_{c_2} são os pontos que determinam as regiões críticas de rejeição de hipótese, a hipótese H_0 será rejeitada.
- 4 Considerando-se $z_p = 1,96$ para o nível de significância proposto, pode-se concluir que a diferença observada nas médias é devida às flutuações próprias da amostragem.
- 5 Dentro do nível de significância, se a média da amostra fosse de 5.900 leucócitos por mm^3 , o resultado do teste de hipótese — aceitação ou rejeição — permaneceria o mesmo.

QUESTÃO 49

A aquicultura tem sido apontada como uma das alternativas para o fortalecimento socioeconômico de comunidades litorâneas, bem como para o fornecimento de alimentos de origem marinha (crustáceos, moluscos, algas), ricos em sais minerais. Embora semelhante estruturalmente às atividades agropecuárias, a aquicultura baseia-se no meio aquático e, em função disso, é sensível às variações desse ambiente, principalmente às poluições costeiras, sobretudo as originárias de derramamento de óleo. Acerca desse assunto, julgue os itens subseqüentes.

- 1 A aquicultura pode ter impactos negativos ao equilíbrio da biodiversidade costeira, como, por exemplo, pela introdução de novas espécies e pela propagação de doenças, o que exige, entre outras medidas, a quarentena das matrizes.
- 2 A aquicultura não gera impactos sobre os manguezais pois aproveita a característica de berçário dos mangues.
- 3 A aquicultura intensiva por meio de redes flutuantes, quando realizada em sacos ou reentrâncias no fundo de baías protegidas e relativamente confinadas, produz poluição ambiental.
- 4 Acidentes com derramamento de grande quantidade de petróleo podem afetar a cultura de ostras e mexilhões, com a morte imediata de organismos e a dificuldade em retomar o cultivo pela contaminação do substrato.
- 5 O petróleo, apesar de não apresentar toxicidade direta aos organismos plancônicos, pode ser nocivo ao plâncton, pelo fato de impedir a penetração de luz na água.

QUESTÃO 50

A construção e a ampliação de aeroportos no Brasil têm ocupado posição de destaque na pauta de investimentos em infra-estrutura por parte do governo federal. Essas obras exigem a elaboração de EIA/RIMA, de acordo com a legislação vigente. Com relação a esse assunto, julgue os itens que se seguem.

- 1 Um EIA/RIMA para a construção de uma nova pista de pouso deve analisar o impacto negativo do ruído nas comunidades localizadas na trajetória das aeronaves.
- 2 O impacto negativo nas comunidades pode classificar uma alternativa de traçado de pista como inviável.
- 3 Os aeroportos apresentam zonas de proteção facultativas e plano de zoneamento de ruído obrigatório.
- 4 Os EIA/RIMA devem levar em consideração dados de nível de ruído, dados acerca do uso do solo, dados planialtimétricos e dados de geologia, entre outros, sendo recomendável o uso de geoprocessamento para avaliar as inter-relações desses dados.
- 5 Para um EIA/RIMA de aeroporto, um mapeamento de uma mesma área na escala de 1:10.000 é menos detalhado que um mapeamento na escala de 1:50.000.