

Governo do Estado de Santa Catarina
Fundação do Meio Ambiente (FATMA)

Edital nº 001/FATMA/2011

<http://fatma2011.fepese.org.br>

Caderno de Prova



4 de março



das 15:40 às 19:40 h



4 h de duração*



60 questões



S11b

Analista Técnico de Gestão Ambiental • Classe IV

Engenheiro de Minas



Confira o número que você obteve no ato da inscrição com o que está indicado no cartão-resposta.

* A duração da prova inclui o tempo para o preenchimento do cartão-resposta.

Instruções

Para fazer a prova você usará:

- este **caderno de prova**;
- um **cartão-resposta** que contém o seu nome, número de inscrição e espaço para assinatura.

Verifique, no caderno de prova, se:

- faltam folhas e a sequência de questões está correta.
- há imperfeições gráficas que possam causar dúvidas.

Comunique imediatamente ao fiscal qualquer irregularidade.

Atenção!

- Não é permitido qualquer tipo de consulta durante a realização da prova.
- Para cada questão são apresentadas 5 (cinco) alternativas diferentes de respostas (a, b, c, d, e). Apenas uma delas constitui a resposta correta em relação ao enunciado da questão.
- A interpretação das questões é parte integrante da prova, não sendo permitidas perguntas aos fiscais.
- Não destaque folhas da prova.

Ao terminar a prova, entregue ao fiscal o caderno de prova completo e o cartão-resposta devidamente preenchido e assinado.

Conhecimentos Gerais

(25 questões)

Língua Portuguesa

10 questões

Uma chance de proteger o futuro

Imagine um mundo com secas, tempestades e fome, com ilhas e regiões costeiras inundadas, onde milhões de pessoas morrem por causa da poluição do ar e das águas, enquanto outras buscam o refúgio em lugares mais seguros e alguns ainda lutam entre si pelos escassos recursos naturais.

Em contraponto, imagine um mundo com ar e água limpos, com tecnologia, onde casa, transportes e indústrias estejam a serviço de toda a população, onde todos compartilham os benefícios do desenvolvimento, da industrialização e dos recursos naturais, imagine ainda que essa situação possa se sustentar de uma geração para outra.

A escolha entre estes dois futuros cabe a nós.

Koffi Annan

1. Analise as frases abaixo quanto à correta regência verbal e/ou nominal.

1. O homem custa entender que ele é o responsável por suas atitudes impensadas.
2. Prefiro muito mais o campo à vida agitada na cidade.
3. Sua atitude correta implica boas consequências.
4. Você assistiu ao filme? Pareceu-me muito real.
5. A agressão ao meio ambiente é desfavorável à vida perene na Terra.

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas corretas.

- a. () São corretas apenas as afirmativas 1, 3 e 4.
- b. () São corretas apenas as afirmativas 1, 4 e 5.
- c. () São corretas apenas as afirmativas 2, 3 e 4.
- d. () São corretas apenas as afirmativas 2, 4 e 5.
- e. (X) São corretas apenas as afirmativas 3, 4 e 5.

2. Assinale a alternativa **correta** quanto à concordância verbal.

- a. () A verdade ou a beleza sempre o emociona.
- b. () Mais de cem interessados enviou o currículo.
- c. (X) A maioria dos pássaros fugiram daquele viveiro.
- d. () Vossa Excelência deveis saber de vossas obrigações.
- e. () Fui eu que pedimos a explicação para o caso do desmatamento.

3. Sobre o texto é correto afirmar:

1. O nosso futuro está comprometido pela incompetência que temos de gerir os problemas que ameaçam o planeta.
2. O texto está estruturado em três parágrafos, sendo que dois deles apresentam ideias contraditórias.
3. Não agredir o meio ambiente pode ser opção do homem.
4. A tenacidade do homem deve-se à atitude de cada um, somada a de um grande número de pessoas.
5. Na expressão “um mundo com ar e água limpos” (2º parágrafo do texto), a concordância nominal acontece com a seguinte construção: um adjetivo posposto a dois substantivos de gêneros diferentes.

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas **corretas**.

- a. () São corretas apenas as afirmativas 1 e 4.
- b. () São corretas apenas as afirmativas 3 e 4.
- c. () São corretas apenas as afirmativas 1, 2 e 3.
- d. () São corretas apenas as afirmativas 1, 3 e 4.
- e. (X) São corretas apenas as afirmativas 2, 3 e 5.

4. Assinale a alternativa correta.

- a. () Na frase: "Aquilo que te disse a respeito da preservação do meio ambiente parece que lhe chocou muito, por quê?" os pronomes foram devidamente empregados.
- b. (X) Na frase: "Viver de maneira sustentável, ou seja, sem agredir o meio ambiente" a vírgula foi usada para intercalar uma expressão de caráter explicativo.
- c. () A frase: "Por mais que o homem polua o meio ambiente, a poluição é um conceito que se aplica de forma diferente para cada contexto", observando-se a norma culta da língua portuguesa estaria corretamente grafada se no lugar da próclise (que se aplica), fosse utilizada a ênclise (que aplica-se).
- d. () A frase "A conscientização do homem pode resultar na salvação de várias gerações" equivale a: "Se conscientização do homem resultasse na salvação de várias gerações", já que apresenta uma hipótese.
- e. () A frase: "Trago a Vossa Senhoria o Relatório de Gestão Ambiental para vosso parecer" está redigida de acordo com a norma culta.

5. Assinale a alternativa cuja análise apresentada entre parênteses está correta, em relação à(s) palavra(s) destacada(s) na frase:

- a. () Quando você reciclou seu lixo, seu vizinho já o **fizera**. (verbo no futuro do presente do indicativo utilizado para exprimir uma afirmação).
- b. () Se você **reciclasse**, se você não **poluísse**, se você **amasse** a natureza... (verbos no pretérito imperfeito do indicativo utilizados para exprimir um desejo).
- c. () **Conscientize-se**, homem de boa fé, a natureza depende de suas atitudes sensatas. (verbo no presente do subjuntivo utilizado para exprimir uma ordem).
- d. (X) **Seria** o homem o culpado pelo desmatamento incontrollável? (verbo no futuro do pretérito do indicativo utilizado para exprimir uma dúvida).
- e. () A Terra **gira** em torno do Sol e a vida do homem serpenteia em torno de sua **consciência**. (verbos no presente do indicativo utilizados para exprimir uma verdade presumida).

6. Analise as frases abaixo quanto à obediência à norma culta.

1. Faz mais de três meses que ele partiu.
2. A entrada para o parque era gratuita.
3. Haviam muitos acidentes ecológicos naquela época.
4. Fiz ele entender que sua atitude estava errada.
5. Dize-me o que queres e dar-te-ei o que mereces.

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas corretas.

- a. (X) São corretas apenas as afirmativas 1 e 5.
- b. () São corretas apenas as afirmativas 2 e 4.
- c. () São corretas apenas as afirmativas 4 e 5.
- d. () São corretas apenas as afirmativas 1, 2 e 3.
- e. () São corretas apenas as afirmativas 3, 4 e 5.

7. Analise as afirmativas abaixo:

1. Em "Fui à Salvador" e Iremos àquele jogo, as crases estão corretamente empregadas, já que o verbo "IR" exige a preposição "a".
2. Em: "Fiz alusão à minha amiga", o uso da crase é facultativo.
3. Em "Foi uma jogada à Neimar" a crase está incorretamente empregada, já que é proibido o seu uso diante de palavra masculina.
4. Em "Saiu à uma hora em ponto" e "Estou aqui desde às sete horas" há correção no uso da crase que ocorre sempre na indicação de horas.
5. A frase "Esta região é semelhante à que visitei no ano passado, quando vista sob a ótica do descuido com o meio ambiente" apresenta correto emprego da crase.

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas corretas.

- a. () São corretas apenas as afirmativas 1 e 2.
- b. (X) São corretas apenas as afirmativas 2 e 5.
- c. () São corretas apenas as afirmativas 3 e 4.
- d. () São corretas apenas as afirmativas 1, 4 e 5.
- e. () São corretas apenas as afirmativas 2, 3 e 4.

8. Analise as afirmativas abaixo:

1. As palavras “despercebido” e “desapercebido” são parônimos e significam “desatento” e “desprevenido”, respectivamente.
2. A palavra “leste” em “tu leste muito bem” e “a região leste está em situação de calamidade” são homônimas homógrafas.
3. As frases “Fui à cidade comprar assessorios para adornar a beleza daquela moça” e “Aquele rapaz é o acessor do chefe e não desempenhou bem suas funções” estão corretas quanto à sua semântica.
4. “Dissecar” e “dessecar” são parônimos e significam “cortar” e “tornar seco”, respectivamente.
5. As palavras “acender” e “ascender” são sinônimos, isso implica dizer que podem ser usadas com significados semelhantes, dependendo do contexto em que se inserem.

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas **corretas**.

- a. (X) São corretas apenas as afirmativas 1, 2 e 4.
- b. () São corretas apenas as afirmativas 1, 2 e 5.
- c. () São corretas apenas as afirmativas 2, 3 e 5.
- d. () São corretas apenas as afirmativas 2, 4 e 5.
- e. () São corretas apenas as afirmativas 3, 4 e 5.

9. Assinale a alternativa em que o pronome está **corretamente** empregado.

- a. () Ele se machucou-se ao usar aquela ferramenta.
- b. () O local que natureza não foi agredida permanecerá agradável ao bom convívio.
- c. (X) Na nossa opinião, toda fazenda deve ser cultivada.
- d. () A criatura da qual me referi está assombrando aqueles moradores.
- e. () Esse livro que está comigo contradiz esta legislação aí, com que argumentas sobre aquela questão.

10. Assinale a alternativa **corretamente** pontuada.

- a. () Acabado o concurso: todos, foram embora.
- b. () O louco não entrava nem saía, nem se levantava.
- c. () Todos foram ao passeio poucos, porém gostaram.
- d. () A neve que é branca cobriu, a região serrana, neste inverno.
- e. (X) Se venta um pouco o minuano, logo o frio chega.

Direito e Legislação

10 questões

11. Considerando o disposto na Constituição Federal de 1988, assinale a alternativa **correta**.

- a. () É livre a manifestação do pensamento, assegurado o anonimato.
- b. () É plena a liberdade de associação para fins lícitos, inclusive a de caráter paramilitar.
- c. () É livre a expressão da atividade intelectual, artística, científica e de comunicação, mediante licença do Poder Público.
- d. () A lei estabelecerá o procedimento para desapropriação por necessidade ou utilidade pública, ou por interesse social, mediante indenização justa e posterior.
- e. (X) São a todos assegurados, independentemente do pagamento de taxas, o direito de petição aos Poderes Públicos em defesa de direitos ou contra ilegalidade ou abuso de poder.

12. Conforme a Resolução CONAMA nº 429, de 28 de fevereiro de 2011, que dispõe sobre a metodologia de recuperação das Áreas de Preservação Permanente – APPs, a espécie exótica cuja introdução ou dispersão ameace ecossistema, habitat ou espécies e cause impactos negativos ambientais, econômicos, sociais ou culturais denomina-se:

- a. () Espécie nativa.
- b. () Espécie nativa invasora.
- c. (X) Espécie exótica invasora.
- d. () Espécie exótica ocupante.
- e. () Espécie exótica impactante.

13. De acordo com a Constituição Federal de 1988, são princípios básicos da administração pública:

- a. Impessoalidade e publicidade.
 - b. Transparência e pessoalidade.
 - c. Pessoalidade e eficiência.
 - d. Legalidade e motivação.
 - e. Eficácia e moralidade.
-

14. A respeito dos contratos administrativos, é **correto** afirmar:

- a. Não poderá ser exigida a prestação de garantia nas contratações públicas de obras, serviços e compras.
 - b. É permitida a formalização de contrato administrativo com prazo de vigência indeterminado.
 - c. O contratado deverá manter preposto no local da obra ou serviço, indicado pela Administração, a fim de representá-lo na execução do contrato.
 - d. São cláusulas necessárias em todo contrato as que estabeleçam o regime de execução ou a forma de fornecimento, bem como os casos de rescisão.
 - e. O contratado, na execução do contrato, não poderá subcontratar partes da obra, serviço ou fornecimento.
-

15. De acordo com o Estatuto dos Servidores Públicos Civis do Estado de Santa Catarina (Lei nº 6.745, de 28 de dezembro de 1985), o regime de trabalho dos funcionários públicos, sendo omissa a especificação de cargo, é de 40 horas semanais, cumpridas em dias e horários próprios.

A prestação de serviço extraordinário, não sujeita à limitação de carga horária semanal, será permitida até o limite de:

- a. 60 horas mensais.
- b. 120 horas mensais.
- c. 120 horas semestrais.
- d. 180 horas semestrais.
- e. 240 horas semestrais.

16. Conforme a Lei nº 14.675, de 13 de abril de 2009, que institui o Código Estadual do Meio Ambiente, entende-se por “poço surgente” ou “jorrante”:

- a. Aquele que tem profundidade superior a 30 metros.
 - b. Aquele em que o nível da água subterrânea encontra-se acima da superfície do terreno.
 - c. Afloramento natural de água que apresenta perenidade e dá início a um curso de água.
 - d. Áreas sujeitas à inundação, equivalentes às várzeas, que vão até a cota máxima de extravasamento de um corpo de água em ocorrência de máxima vazão em virtude de grande pluviosidade.
 - e. Corpo de água costeira semifechado que tem uma conexão com o mar aberto, influenciado pela ação das marés, sendo que no seu interior a água do mar é misturada com a água doce proveniente de drenagem terrestre, produzindo um gradiente de salinidade.
-

17. Conforme disposto na Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, assinale a alternativa **incorreta**.

- a. Qualquer árvore poderá ser declarada imune de corte, mediante ato do Poder Público, por motivo de sua localização, raridade, beleza ou condição de porta-sementes.
- b. O comércio de plantas vivas, oriundas de florestas, dependerá de licença da autoridade competente.
- c. A fiscalização e a guarda das florestas pelos serviços especializados não excluem a ação da autoridade policial por iniciativa própria.
- d. Os funcionários florestais, no exercício de suas funções, são equiparados aos agentes de segurança pública, sendo-lhes vedado, contudo, o porte de armas.
- e. É proibido o uso de fogo nas florestas e demais formas de vegetação, salvo em razão de peculiaridades locais ou regionais que justificarem o emprego do fogo em práticas agropastoris ou florestais, mediante permissão estabelecida em ato do Poder Público.

18. De acordo com a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 (com a redação acrescentada pela Lei nº 11.428, de 2006), que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, constitui crime contra a Flora “destruir ou danificar vegetação primária ou secundária, em estágio avançado ou médio de regeneração, do Bioma Mata Atlântica, ou utilizá-la com infringência das normas de proteção”.

Nesse caso, aplica-se a seguinte pena:

- a. Detenção, de 1 a 3 anos, ou multa, ou ambas as penas cumulativamente.
- b. Detenção, de 2 a 4 anos, ou multa, ou ambas as penas cumulativamente.
- c. Detenção, de 3 a 5 anos, ou multa, ou ambas as penas cumulativamente.
- d. Reclusão, de 3 a 6 anos, ou multa, ou ambas as penas cumulativamente.
- e. Reclusão, de 5 a 10 anos, ou multa, ou ambas as penas cumulativamente.

19. De acordo com a Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997, que dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental, assinale a alternativa **correta**.

- a. O prazo de validade da Licença Prévia (LP) não poderá ser superior a 2 anos.
- b. O prazo de validade da Licença de Operação (LO) deverá considerar os planos de controle ambiental e será de, no mínimo, 4 anos e, no máximo, 10 anos.
- c. O prazo de validade da Licença de Instalação (LI) não poderá ser superior a 3 anos.
- d. O arquivamento do processo de licenciamento impedirá a apresentação de novo requerimento de licença da mesma atividade ou empreendimento.
- e. Compete ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) o licenciamento ambiental dos empreendimentos e atividades cujos impactos ambientais diretos ultrapassem os limites territoriais de um ou mais Municípios.

20. As ações destinadas a levar a efeitos as sanções previstas na Lei de Improbidade Administrativa (Lei nº 8.429, de 2 de junho de 1992) podem ser propostas até quantos anos após o término do exercício de mandato, de cargo em comissão ou de função de confiança?

- a. 2 anos
- b. 3 anos
- c. 5 anos
- d. 8 anos
- e. 10 anos

Conhecimentos Básicos de Informática

5 questões

21. Com o aumento do uso da internet e do correio eletrônico, tornou-se grande o número de usuários mal-intencionados que tentam utilizar esses meios para realizar fraudes. Entre as técnicas podemos destacar a prática do *phishing*, que é utilizada por fraudadores para tentar capturar dados confidenciais de usuários da internet através de e-mails ou de um site.

Decorrente do exposto acima, assinale a alternativa que indica **corretamente** que recurso de segurança do browser Internet Explorer 8 ajuda a detectar sites de *phishing*.

- a. Filtro Warm
- b. Filtro ActiveX
- c. Filtro SmartScreen
- d. Filtro Blocked
- e. Filtro Hurt

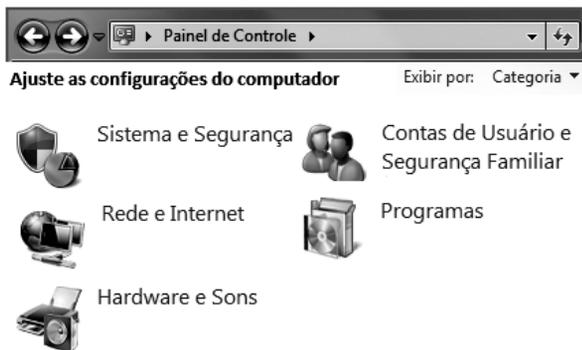
22. Considere a figura abaixo retirada de uma planilha do Microsoft Excel 2007:

	A	B	C	D
1	Vendedor	Vendas		Colaborador
2	Vera	22.000,00		Vera
3	Vera	8.500,00		Renato
4	Renato	8.000,00		
5	Renato	20.000,00		Valor / mês
6	Vera	3.000,00		30.000,00
7	Renato	33.500,00		
8	Total	95.000,00		
9				
10	Número de vendas da Vera com valor menor ao valor / mês			3

Assinale a alternativa que indica **corretamente** a fórmula aplicada na célula D10:

- a. (X) =SOMA(SE(A2:A7=D2;SE(B2:B7<D6;1;0)))
- b. () =SOMA(SE(A2:A3=D3;SE(B2:B7<D6;1;0)))
- c. () =SOMA(SE(A2:A7=D3;SE(B2:B7<D7;1;0)))
- d. () =SOMA(SE(A2:A7=D2;SE(B2:B7<D7;1;0)))
- e. () =SOMA(SE(A2:A7=D2;SE(B2:B7<D10;1;0)))

23. Analise a imagem abaixo:



Assinale a alternativa que indica a categoria adequada do **Windows Update** pertencente ao Painel de Controle do Windows 7:

- a. () Programas
- b. () Rede e Internet
- c. () Hardware e Sons
- d. (X) Sistema e Segurança
- e. () Contas de Usuário e Segurança Familiar

24. Assinale a alternativa que indica **corretamente** o comando utilizado para alterar permissões de arquivos e diretórios do Sistema operacional Linux.

- a. () cp
- b. (X) chmod
- c. () chgrp
- d. () chown
- e. () mount

25. Identifique as afirmativas corretas a respeito da utilização do BrOffice.org - Writer

1. A combinação das teclas **Ctrl** + **L** (simultaneamente) alinha o texto à Esquerda.
2. O botão  permite aproximar e distanciar a visualização do documento.
3. No menu **Exibir** do Writer, existem apenas dois modos de exibição: Layout de impressão e Layout da Web.
4. Uma das principais diferenças entre o Word e o Writer está na criação de PDF, haja vista que, no Word, necessitaria a instalação de um plug-in para exportar como PDF, e no Writer a função é nativa através do botão Exportar diretamente como PDF ou no menu Arquivo Exportar como PDF.

Assinale a alternativa que indica todas as alternativas **corretas**.

- a. () É correta apenas a afirmativa 1.
- b. () É correta apenas a afirmativa 4.
- c. () São corretas apenas as afirmativas 2 e 4.
- d. () São corretas apenas as afirmativas 3 e 4.
- e. (X) São corretas as afirmativas 1, 3 e 4.

Conhecimentos Específicos

(35 questões)

26. A exploração e exploração de minérios que afloram na superfície e no interior da Terra têm uma relação muito próxima com as características geológicas das esferas terrestres sólidas do planeta.

Dentre essas esferas, são citadas a litosfera, o manto e o núcleo terrestre.

Com relação às características físico-químicas das esferas, é **correto** afirmar:

- a. () Em média as espessuras da litosfera, do manto e do núcleo alcançam 30-40 km, 2.900 km e 5.100 km, respectivamente.
 - b. () Os meteoritos, classificados em sideritos, assideritos (aerólitos) e litossideritos (siderólitos) apresentam composição química semelhante à litosfera, ao manto e ao núcleo terrestre, respectivamente.
 - c. (X) As descontinuidades representam as camadas de transição no interior da Terra, onde ocorre diferença na densidade das rochas. As descontinuidades de *Mohorovicic e Gutenberg* separam respectivamente a litosfera (crosta) do manto (mesosfera) e o manto do núcleo (NiFe).
 - d. () Os cinco principais elementos químicos que representam, em ordem decrescente, a composição química de toda a Terra, considerando a litosfera, o manto e o núcleo são: Si (silício), O (oxigênio), Fe (ferro), Mg (magnésio) e Ni (níquel).
 - e. () O grau geotérmico é o número de metros em profundidade na crosta terrestre, necessário ao aumento de temperatura de 1°C. Em uma região com temperatura média anual da atmosfera de 25°C, uma rocha situada a 3.000 m de profundidade e temperatura de 55°C apresenta grau geotérmico de 120 m/°C.
27. Gigantescos blocos que compõem a camada sólida externa da Terra, ou seja, a litosfera, caracterizam as placas tectônicas, que se contactam umas com as outras através dos limites de placas que podem ser divergentes, convergentes e transformantes.

Diversos estudos sobre corpos mineralizados demonstram uma forte relação com o processo de tectônica de placas. Desse modo, o conhecimento geológico do ambiente tectônico é fundamental no desenvolvimento de estratégias para exploração mineral.

Relacionando os limites de placas e os depósitos minerais de interesse econômico, é **correto** afirmar:

- a. () O limite divergente ou destrutivo corresponde a um limite onde as placas tectônicas se separam e se movem em direções opostas, permitindo a formação de nova litosfera. Como exemplo, podem ser citadas as cordilheiras Mesoatlântica e Mesopacífica.
- b. () Depósitos minerais associados ao limite divergente de placas tectônicas incluem os depósitos metálicos à base de Zn (zinco), Cu (cobre), Ag (prata), platina (PT) e ouro (Au).
- c. () O limite convergente ou construtivo corresponde a um limite onde as placas tectônicas convergem, colidem e uma mergulha por baixo da outra, promovendo o retorno da litosfera oceânica para o manto. Como exemplo, pode ser citado o arco de ilhas que formam as Filipinas e a Indonésia.
- d. () Depósitos minerais associados ao limite convergente de placas tectônicas incluem os sulfetos (MoS_2 , ZnS, FeS, FeS_2 , CuFeS_2) e os óxidos (MnO_2 e FeO).
- e. (X) O limite transformante ou conservativo corresponde a um limite onde as placas tectônicas deslizam lateralmente uma em relação às outras, aproximadamente a altos ângulos em relação aos limites divergentes. Como exemplo, pode ser citada a falha de *San Andreas* na Califórnia (USA).

28. A Engenharia de Minas é o ramo da Engenharia que se ocupa do aproveitamento dos recursos minerais da Terra, utilizando-se dos conhecimentos de diversos ramos das Geociências, especialmente os da Geologia. Recentemente, a Engenharia de Minas tem atuado em um âmbito mais abrangente, entretanto sempre interagindo com a Geologia nos aspectos relativos à extração de minérios.

Dentre as atividades listadas abaixo, uma **não** caracteriza a área de atuação do Engenheiro de Minas. Assinale-a.

- a. () Alimentação artificial de praias erodidas através da adição de sedimentos arenosos.
- b. () Planejamento, supervisão e exploração de minas subterrâneas ou a céu aberto.
- c. () Pesquisa e desenvolvimento de métodos de reciclagem de minérios e técnicas que diminuam o impacto da atividade extrativa sobre os ecossistemas.
- d. (X) Tecnologia de produtos e processos de interesse para as áreas de meio ambiente, genômica e agroindústria.
- e. () Estudo do comportamento mecânico das rochas e sua influência na definição da estrutura de obras como galerias e túneis.

29. Mineralogia é o ramo da Geologia que estuda os minerais, constituintes das rochas e dos minérios. A classificação geoquímica dos minerais apresenta nove famílias principais assim denominadas: elementos, óxidos, sulfetos, fluoretos, cloretos, sulfatos, silicatos, carbonatos e fosfatos.

Atualmente estão catalogados mais de 4.000 minerais, todos eles reconhecidos e classificados de acordo com a *International Mineralogical Association (IMA)*, estando associados às seguintes famílias. Assinale-a.

- a. () Ortoclásio ($KAlSi_3O_8$) e anidrita ($CaSO_4$) são minerais que representam a família dos silicatos.
- b. () Siderita ($FeCO_3$) e fluorita (CaF_2) são minerais que representam a família dos carbonatos.
- c. () Calcopirita ($CuFeS_2$) e gipsita ($CaSO_4 \cdot 2H_2O$) são minerais que representam a família dos sulfetos.
- d. () Coríndon (Al_2O_3) e goethita $\{FeS(OH)\}$ são minerais que representam a família dos óxidos anídricos e hidratados, respectivamente.
- e. (X) Apatita ($Ca_3PO_4(OH, F, Cl)$) ou fosforita representa a família dos fosfatos, podendo ser denominadas de hidroxiapatita, fluorapatita e cloriapatita, dependendo das concentrações de óxidrila, flúor e cloro, respectivamente.

30. As pedras preciosas ou gemas ou jóias representam minerais de valor econômico como adorno, podendo ser comercializados em joalherias. São reconhecidas cerca de 130 espécies de minerais utilizadas como gemas, com 50 espécies mais comuns.

Incluem-se aqui os minerais encontrados naturalmente na crosta terrestre, bem como aqueles sintéticos, que foram lapidados e polidos artificialmente.

Sobre o tema, assinale a alternativa **correta**.

- a. () O brilhante ou diamante é um mineral que reflete 100% a luz incidente, sendo considerado o mineral de maior dureza entre todos os minerais da Terra.
- b. (X) As propriedades físicas dos minerais: dureza, esbeltez ou estado cristalino, brilho e diáfaneidade são importantes para definir o valor econômico das pedras preciosas.
- c. () O valor econômico da esmeralda é maior quando comparado ao valor econômico da água marinha, uma vez que a dureza é maior na esmeralda (cor verde) e menor na água marinha (cor azul).
- d. () O rubi e a safira são pedras preciosas menos valorizadas que o topázio, pois o topázio risca o rubi e a safira, do ponto de vista da dureza dos minerais.
- e. () O quartzo apresenta variedades cristalinas e criprocristalinas, destacando-se entre elas: calcedônia, ágata, ônix e opala como quartzo cristalino e ametista, citrino, cristal de rocha e quartzo róseo com variedades criprocristalinas.

31. Os minérios são minerais de onde são extraídos metais economicamente autossustentáveis para a sua prospecção e exploração industrial, sendo classificados de acordo com sua composição química fundamental.

- a. () Os minérios de cobre estão contidos nos minerais bornita (Cu_5FeS_4), calcopirita (CuFeS_2) e calcocita (Cu_2S), sendo a bornita o mineral de cobre mais frequente na natureza e o principal minério desse metal.
- b. () Apesar de os minerais esfalerita (ZnS), cinábrio (HgS) e galena (PbS) serem fontes de zinco, mercúrio e chumbo, sua maior importância econômica é como minério de enxofre.
- c. (X) Os principais minérios de ferro estão contidos nos minerais magnetita (Fe_3O_4) e hematita (Fe_2O_3). Apesar de a concentração de Fe ser levemente maior na magnetita (72%), quando comparada à hematita (70%), ainda assim a hematita é considerada o principal minério de ferro da Terra.
- d. () A pechblenda (TiO_2) é fonte do minério urânio, muito utilizado junto a outros minérios na radioterapia, dentro da medicina nuclear.
- e. () O berilo $\{\text{Be}_3\text{Al}_2(\text{SiO}_3)_6\}$ é um elemento químico contido no mineral berílio, empregado para aumentar a resistência de ligas metálicas e em reatores nucleares.

32. O processamento ou tratamento ou beneficiamento de minérios consiste de uma série de processos físicos ou químicos que objetivam a separação física dos minerais de minério dos minerais de ganga e a obtenção final de um concentrado, com um teor elevado de minerais úteis.

Sobre o tema, assinale a alternativa **correta**.

- a. (X) Os minerais de ganga constituem o rejeito não aproveitável de um bem mineral, em consequência de aspectos composicionais e tecnológicos prejudiciais à economicidade do depósito mineral.
- b. () Os processos de britagem e moagem são métodos de fragmentação ou redução do depósito mineral, de baixo consumo energético e alta eficiência operacional.
- c. () O processo de classificação objetiva a separação das partículas por tamanho, utilizando-se para tal o equipamento ciclone para partículas grossas e peneira para partículas finas.
- d. () O processo de concentração separa os minerais úteis dos minerais de ganga. A separação pode ser gravimétrica, baseada na diferença de densidade entre os minerais, e magnética, em base à diferença de susceptibilidade magnética. Minerais ferromagnéticos exercem forte atração, diamagnéticos, média e fraca atração e paramagnéticos, nenhuma atração.
- e. () Uma concentração de 0,5 g/kg para o ouro, em relação ao quartzo, considera uma partícula de ouro de 5 g em 1 kg de sedimentos fluviais arenosos quartzosos.

33. Os bens minerais de valor econômico podem ocorrer isolados ou concentrados em rochas magmáticas, sedimentares e metamórficas.

Essas rochas caracterizam o ciclo petrogenético, um dos ciclos da natureza, que representa as diversas possibilidades de transformação de um tipo de rocha em outro na superfície ou no interior da Terra.

Sobre o tema, assinale a alternativa **correta**.

- a. () As rochas primárias, uma vez expostas à atmosfera, passam a sofrer a ação da erosão, através de reações de oxidação, hidratação, solubilização e redução, vindo a originar os sedimentos, que posteriormente, após a diagênese, passam a constituir as rochas sedimentares ou secundárias.
- b. () As rochas ígneas e sedimentares podem sofrer a ação de altas pressões e temperaturas, mudando ou não as características mineralógicas e texturais, vindo a formar as rochas parametamórficas e ortometamórficas, respectivamente.
- c. () Com exceção das rochas sedimentares, as rochas ígneas e metamórficas, por aumento de temperatura, podem sofrer fusão, transformando-se novamente em magma.
- d. (X) O ciclo tem início no magma que ao se resfriar origina as rochas magmáticas ou ígneas ou primárias. Pela cristalização dos minerais são formadas as rochas extrusivas na superfície da Terra e intrusivas plutônicas e hipoabissais abaixo da superfície.
- e. () As rochas sedimentares e metamórficas (terciárias) se formam estritamente no subciclo endógeno do ciclo petrogenético.

34. A estrutura geológica é extremamente importante na formação dos recursos minerais, sendo necessário para tal analisar e conhecer os tipos de rochas, que são classificadas de acordo com a estrutura, textura, composição química, cor, dentre outros fatores.

Sobre o tema, assinale a alternativa **correta**.

- a. (X) As rochas sedimentares são classificadas em rochas clásticas, químicas e organógenas, tendo como exemplo os arenitos, os evaporitos e os carvões, respectivamente.
- b. () As rochas metamórficas são classificadas em rochas ortometamórficas e parametamórficas, tendo como exemplo os anfíbolitos derivados dos granitos e os xistos, respectivamente.
- c. () As rochas magmáticas são classificadas em plutônicas, vulcânicas e hipoabissais, tendo como exemplo os diabásios, os basaltos e os riolitos, respectivamente.
- d. () De acordo com a cor, granitos e riolitos são rochas ígneas melanocráticas, enquanto que basaltos e gabros são rochas ígneas leucocráticas.
- e. () Independentemente do tipo de rocha, todas as rochas da Terra podem ser fossilíferas, isto é, podem apresentar restos ou vestígios de animais, plantas ou outros seres vivos, preservados como registro fóssil.

35. A movimentação das placas tectônicas implica deformações das rochas, originando as estruturas perturbadas tectônicas, que podem acumular importantes recursos minerais. Essas estruturas são classificadas em rupturas e flexuras, de acordo com o tipo de deformação, mais rígidas nas rupturas e mais plásticas nas flexuras. As rupturas sem deslocamento de blocos são chamadas de fraturas ou juntas, enquanto que aquelas com deslocamento dos blocos são chamadas de falhas.

As flexuras são conhecidas por dobras.

Sobre o tema, assinale a alternativa **correta**.

- a. () Em uma falha inversa ou de empurrão, que resulta de esforços distensivos, o teto baixa em relação ao muro, com mergulhos de falha superiores a 45°.
- b. (X) Em uma dobra simétrica, o plano axial é essencialmente vertical e o ângulo de mergulho dos dois flancos é igual, enquanto que em uma dobra assimétrica, o plano axial pode ser ou não inclinado e o ângulo de mergulho dos dois flancos difere um do outro.
- c. () Uma dobra anticlinal é uma dobra côncava para cima na qual as camadas se inclinam de maneira convergente a partir de um eixo e as rochas mais antigas ocorrem na sua porção exterior.
- d. () Em uma falha normal ou de gravidade, que resulta de esforços compressivos, o teto sobe em relação ao muro, com mergulhos de falha inferiores a 45°.
- e. () Uma dobra sinclinal é uma dobra convexa para cima, na qual as camadas se inclinam de maneira divergente, formando uma depressão e as rochas mais jovens ocorrem na sua porção exterior.

36. A *International Society for Rock Mechanics* (ISRM) conceitua a Mecânica das Rochas como o campo que estuda o comportamento físico e mecânico das rochas e maciços rochosos e a aplicação desse conhecimento para o melhor entendimento de processos geológicos e para a Engenharia.

A Mecânica das Rochas influi diretamente sobre os métodos de mineração, com a finalidade de se obter uma maior extração de minério, utilizando-se um mínimo de suporte artificial das galerias.

Sobre o assunto, assinale a alternativa **correta**.

- a. () Na Mecânica das Rochas, considera-se rocha frágil a rocha em que a capacidade de resistir às cargas aumenta simultaneamente com os acréscimos de deformação.
- b. () Na Mecânica das Rochas, considera-se rocha dúctil a rocha que perde sua capacidade de resistência perante as deformações permanentes.
- c. () Na Mecânica das Rochas, considera-se massa incoerente aquela constituída por elementos agregados, como por exemplo, granito, gnaiss e basalto.
- d. () Na Mecânica das Rochas, considera-se massa coerente aquela constituída de elementos não agregados, como por exemplo, as areias, os cascalhos e as cinzas vulcânicas.
- e. (X) Na Mecânica das Rochas, considera-se rocha intacta a rocha livre de descontinuidades, composta de uma assembleia mais ou menos compacta de grãos cristalinos, sobre a qual se observam propriedades de resistência mecânica do material rochoso.

37. Na Mecânica das Rochas, considera-se material rochoso o material constituinte dos blocos de rocha delimitado pelas descontinuidades do maciço rochoso, os quais são definidos pelas propriedades físicas e mecânicas que compreendem: dureza, densidade, elasticidade, porosidade e permeabilidade, dentre outras.

Sobre as propriedades físicas e mecânicas das rochas, assinale a alternativa **correta**.

- a. () Densidade é a massa por unidade de volume da rocha, expressa em g/cm^3 ou t/m^3 . As rochas de alta densidade como os gnaisses ($d=2,9 \text{ t/m}^3$), granitos ($d=2,7 \text{ t/m}^3$) e quartzitos ($d=2,6 \text{ t/m}^3$) se deformam e se rompem com facilidade, requerendo um fator de energia relativamente baixo.
- b. () Elasticidade é a mudança de forma ou volume de uma rocha, quando submetida a forças externas, não retornando, em seguida, às condições iniciais, quando retiradas as forças que causaram a deformação. Rochas elásticas como os basaltos e xistos são geralmente rochas maciças, compactas e de grão fino.
- c. () Porosidade é a razão entre o volume interno do espaço aberto (poros, interstícios ou vazios) e o volume total da rocha. Rochas ígneas e metamórficas tendem a apresentar maior porosidade máxima quando comparadas às rochas sedimentares.
- d. (X) Dureza é a resistência oferecida pela rocha à penetração de uma ferramenta mineira. Rochas duras como granitos, basaltos e gnaisses são compostas de materiais altamente coesivos, necessitando geralmente de explosivos para a perfuração.
- e. () Permeabilidade de uma rocha é a facilidade de escoamento de um líquido qualquer através do meio contínuo, cujo coeficiente cresce sensivelmente com o fraturamento e grau de alteração da rocha. Entre as rochas sedimentares clásticas, a permeabilidade é maior nas rochas mais finas, como os folhelhos, passando pelos arenitos, até atingir as rochas mais grossas, como os conglomerados que apresentam menor permeabilidade.

38. Geologia Econômica é o ramo da Geologia que estuda as rochas e os minerais de interesse econômico, denominados de recursos minerais ou depósitos minerais, compreendendo diversas substâncias utilizáveis na obtenção de metais, pedras preciosas, carvão, petróleo, gás natural, materiais radioativos, fosfatos, dentre outras.

Em Geologia Econômica, o minério pode ser conceituado como a rocha ou mineral do qual são obtidas uma ou mais substâncias úteis.

Sobre o assunto, assinale a alternativa **correta**.

- a. () O ouro, a prata e a platina são considerados minérios metálicos básicos.
- b. () Fosfatos, carbonatos e gnaisses são considerados minérios não-metálicos fertilizantes.
- c. (X) A fonte inicial de um depósito mineral pode estar bastante afastada no tempo e no espaço, sendo uma consequência da evolução geológica da área onde o referido depósito se encontra.
- d. () Petróleo e hulha são considerados minerais fósseis (combustíveis ou acaustobólitos), originados, respectivamente, dos restos de animais e de plantas soterrados milhões de anos atrás.
- e. () O xisto betuminoso é uma rocha parametamórfica, impregnada com 5 a 10% de material oleoso entre os estratos pelíticos, considerada um recurso mineral ou fonte de energia não renovável.

39. Os depósitos minerais podem ser classificados de acordo com o seu tipo genético, correspondendo a grupos de depósitos que tiveram um modo de formação semelhante.

Destacam-se entre esses depósitos os residuais, sedimentares, magmáticos, hidrotermais e metamórficos.

Sobre os depósitos minerais, assinale a alternativa **correta**.

- a. (X) A fonte do alumínio através da exploração da bauxita representa um depósito mineral residual ou supérgeno, gerado no manto de intemperismo das áreas continentais emersas.
- b. () Um *placer* é um depósito mineral sedimentar detrítico, caracterizado pelo magnetismo e densidade de seus constituintes, incluindo aqui os placeres aluvionares de cassiterita.
- c. () Os granitos enriquecidos em quartzo e feldspato representam os depósitos minerais sinmagmáticos formados na fase final de cristalização.
- d. () Os depósitos minerais hidrotermais são produzidos pelas soluções hidrotermais, constituindo fonte dos metais da família dos sulfatos como galena (PbS) e blenda (ZnS).
- e. () Os depósitos minerais metamórficos restringem-se somente ao metamorfismo de contato, gerando os depósitos metassomáticos na zona de contato entre intrusões graníticas.

40. A caracterização mineralógica e tecnológica das amostras de minério é uma etapa fundamental no aproveitamento dos recursos minerais, fornecendo ao Engenheiro de Minas os subsídios mineralógicos e texturais necessários à otimização do empreendimento.

Para essa caracterização, dois estágios iniciais são considerados: fracionamento da amostra e identificação das fases.

Sobre esses estágios, assinale a alternativa **correta**.

- a. () Entre os líquidos densos utilizados para o fracionamento da amostra por densidade destacam-se o bromofórmio (CHBr_3), de base aquosa e densidade $2,89 \text{ g/cm}^3$, e a solução de cloreto de zinco (ZnCl_2), de base orgânica e densidade $2,2 \text{ g/cm}^3$.
- b. () O separador magnético isodinâmico *Frantz* tem sido usado para a determinação da susceptibilidade magnética dos minerais de uma amostra de minério. Ele é caracterizado por ser muito eficiente, versátil e principalmente rápido.
- c. () Do ponto de vista da identificação de fases, as microscopias ópticas de luz refletida, para os minerais transparentes, e de luz transmitida, para os minerais opacos, representam os métodos de identificação mais tradicionais.
- d. () A difração de raios X é uma das ferramentas básicas utilizadas para identificação mineralógica de minérios, aplicando-se tanto aos minerais bem formados como aos minerais amorfos.
- e. (X) A etapa preliminar do fracionamento da amostra de minério tem por objetivo garantir a representatividade de uma amostra de cabeça e de suas alíquotas. No mínimo, três alíquotas devem ser reservadas para os seguintes fins: análise química, análise mineralógica e cálculo do espectro de liberação.

41. Os estágios finais e conclusivos quanto à caracterização mineralógica e tecnológica das amostras de minérios são: quantificação dos minerais e liberação do mineral de interesse.

Sobre o tema, assinale a alternativa **correta**.

- a. () A desvantagem do método de refinamento de espectro de refração de raios-X ou método de *Rietveld* é que esse método não determina a quantidade de material amorfo na amostra do depósito mineral.
- b. () Medição, previsão e simulação representam as três áreas de atuação da fase de liberação do mineral de interesse econômico. Essas três áreas dependem, com maior ou menor importância, de técnicas de análise de imagens; entretanto, são analisadas distintamente, não tendo relação simbiótica.
- c. (X) Para o cálculo estequiométrico de uma determinada amostra de minério são necessários previamente os resultados das análises químicas parciais ou totais e composição mineralógica.
- d. () Quanto mais liberado estiver o mineral útil do mineral de ganga, menor será a eficiência de concentração deste nas operações industriais unitárias de classificação e concentração.
- e. () Do ponto de vista do beneficiamento do ouro, nos garimpos, após a extração do minério, o mesmo é concentrado através do processo de amalgamação, com a introdução de estanho (Sn) obtido da cassiterita (SnO_2).

42. A pesquisa mineral tem como objetivos, além de descobrir e desenvolver jazidas, indicar caminhos de como recuperar da melhor forma os recursos minerais, tendo em vista o benefício máximo para a economia, evitando gastos e perdas desnecessárias e protegendo o meio ambiente.

A pesquisa de um determinado recurso mineral obedece a seis fases de execução de uma sequência contínua de atividades, numeradas de 1 a 6.

Assinale a alternativa que indica a melhor sequência cronológica para a pesquisa de um determinado bem mineral.

- a. () 1. Levantamento regional; 2. Análise regional; 3. Prospecção; 4. Avaliação do depósito; 5. Lavra; 6. Controle e recuperação do meio ambiente.
- b. (X) 1. Análise regional; 2. Levantamento regional; 3. Prospecção; 4. Avaliação do depósito; 5. Lavra; 6. Controle e recuperação do meio ambiente.
- c. () 1. Análise regional; 2. Levantamento regional; 3. Avaliação depósito; 4. Prospecção; 5. Lavra; 6. Controle e recuperação do meio ambiente.
- d. () 1. Levantamento regional; 2. Prospecção; 3. Análise regional; 4. Avaliação do depósito; 5. Lavra; 6. Controle e recuperação do meio ambiente.
- e. () 1. Análise regional; 2. Levantamento regional; 3. Prospecção; 4. Lavra; 5. Avaliação do depósito; 6. Controle e recuperação do meio ambiente.

43. A caracterização de um depósito mineral do ponto de vista da sua forma, extensão, profundidade, quantidade das substâncias úteis e teores é de suma importância para a avaliação econômica de uma jazida. Essa avaliação tem a função de indicar, por meio de técnicas específicas, os parâmetros de economicidade que permitam a decisão de se investir ou não em um determinado projeto de mineração.

Uma vez que a avaliação econômica é favorável, o minério lavrado de uma mina **não** deve atender durante a vida útil do empreendimento a um dos quesitos apresentados abaixo. Assinale-o.

- a. () Custo de aquisição da propriedade e dos direitos minerários.
- b. () Custo de pagamento de *royalties* ao proprietário onde se situa a jazida.
- c. () Custo de desenvolvimento da mina em sua fase pré-operacional.
- d. () Custo de aquisição de máquinas e equipamentos de lavra.
- e. (X) Custo de pagamento de vantagens aos gestores governamentais para licenciamento ambiental do empreendimento.

44. Assinale a alternativa **correta**.

O Brasil possui uma das maiores reservas de recursos minerais do mundo, associada a uma geologia bastante diversificada constituída de três províncias geológicas principais: a província dos escudos cristalinos, a província das bacias sedimentares continentais e a província das bacias sedimentares marinhas.

Os principais minérios estão distribuídos nas regiões Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul.

- a. () A região Nordeste se destaca pela ocorrência de cassiterita (SnO_2), petróleo e sal.
- b. () A região Sudeste se destaca pela ocorrência de ferro (Fe), ouro (Au), petróleo e carvão.
- c. () A região Sul se destaca pela ocorrência de carvão e galena (PbS).
- d. (X) A região Norte se destaca pela ocorrência de ferro (Fe), manganês (Mn), níquel (Ni), prata (Ag) e ouro (Au).
- e. () A região Centro-Oeste se destaca pela ocorrência de bauxita (AlO_3OH), manganês (Mn) e ferro (Fe).

45. Lavra é a atividade extrativista de exploração e beneficiamento de recursos minerais. A seleção do método de lavra é baseada em critérios geológico, geográfico, social e ambiental. Todavia as condições de segurança e higiene devem ser garantidas durante toda a lavra.

Sobre o método de lavra, assinale a alternativa **correta**.

- a. () O método de lavra a céu aberto compreende bancos em cava ou encostas relacionados à topografia do terreno, onde a profundidade máxima de cada cava independe do teor e da relação estéril/minério.
- b. (X) O método de lavra a céu aberto proporciona um acréscimo de produtividade no trabalho em relação ao método de lavra subterrânea, apesar de, às vezes, declinar no aspecto qualidade do produto.
- c. () O método de lavra subterrânea compreende atividades desenvolvidas em subsuperfície, através de poços, túneis e galerias nos maciços das encaixantes. Cada nível de uma mina subterrânea em operação deve se comunicar, obrigatoriamente, com o mínimo de três saídas distintas, exceto durante a fase de abertura de poços, planos inclinados, chaminés e galerias.
- d. () O método de lavra por garimpagem pode ser classificado em manual e mecânico. Na garimpagem manual, a lavagem dos sedimentos psamíticos (cascalhosos) para retirada do estéril se dá através das águas pluviais, fluviais e por catas; enquanto que na garimpagem mecânica, o desmonte hidráulico superficial ou subsuperficial do recapeamento estéril permite a seleção granulométrico-gravimétrica na planta de concentração.
- e. () O método de lavra por dragagem consiste na remoção de sedimentos e rochas do fundo de corpos de água com uso de dragas. As dragas podem ser classificadas em mecânicas e hidráulicas, sendo que as mecânicas dragam exclusivamente sedimentos finos como areias e siltes e as hidráulicas dragam sedimentos de diversos tamanhos, desde matacões até argilas.

46. Mineração a céu aberto refere-se ao método de extração de recursos minerais econômicos encontrados próximo à superfície da Terra. As jazidas a céu aberto são geralmente expandidas até que o recurso mineral seja esgotado, ou até que a razão crescente entre o volume de terreno de cobertura e o volume de minério torne a continuação da extração não econômica. As lavras a céu aberto apresentam uma série de vantagens quando comparadas com as lavras subterrâneas.

Uma das alternativas abaixo representa uma desvantagem de uma lavra a céu aberto em relação a uma lavra subterrânea.

- a. () Possibilidade de uma mineração mais seletiva.
- b. () Possibilidade de se obter grande flexibilidade na produção.
- c. () Possibilidade de extração de 100% do material dentro dos limites do *pit*.
- d. () Possibilidade de mecanização que permite maior produção unitária e elevados índices de segurança.
- e. (X) Disposição do rejeito de lavra na superfície, vibrações e ruídos advindos das explosões e produção de poeira na atmosfera.

47. Qual dos conceitos apresentados abaixo **não** está bem definido do ponto de vista da Engenharia de Minas?

- a. (X) Clusterização é a técnica utilizada para cubagem de uma determinada substância mineral.
- b. () Pedreira é um tipo de mineração a céu aberto, de onde rochas ou minerais são extraídos.
- c. () Prospeção geofísica é a investigação baseada em métodos geofísicos de substâncias minerais ou estruturas do subsolo.
- d. () Beneficiamento é o processo que busca obter o máximo aproveitamento de um minério e dos insumos, observadas as condições de economicidade do mercado.
- e. () Desmonte é a operação executada visando a extração de um minério subterrâneo com uso de explosivos.

48. O Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), vinculado ao Ministério de Minas e Energia, tem por finalidade promover o planejamento e o fomento da exploração mineral e aproveitamento dos recursos minerais no Brasil, bem como assegurar, controlar e fiscalizar o exercício das atividades de mineração.

Para o cumprimento dessas atividades, o DNPM instituiu normas reguladoras de mineração a céu aberto, algumas das quais aparecem nas alternativas abaixo.

Assinale a alternativa que expressa **corretamente** uma dessas normas.

- a. () Nos serviços em taludes, nos limites exteriores e faces das bancadas, em plataformas e em outros pontos com riscos de queda, é obrigatório o uso de cinto de segurança, tipo paraquedista, preso a cabo de segurança, além de outros equipamentos de proteção individual, quando o serviço exigido for realizado em altura superior a 4 m.
- b. () A geometria da cava, pilhas e de outras estruturas devem ser atualizadas anualmente em conformidade com o ritmo de avanço previsto no plano de lavra.
- c. (X) As minas a céu aberto devem possuir mapas contendo representação completa com amarração topográfica da localização de todas as áreas em lavra e mineradas e dos sistemas de disposição de estocagem de solo vegetal, estéril, produtos, rejeitos sólidos e líquidos.
- d. () O empreendimento deve possuir obrigatoriamente um acervo de plantas que contemple as cotas nos pontos significativos, como no limite superior e inferior dos cortes, na cobertura e no minério, em distâncias inferiores a 400 m.
- e. () Quando se verificarem situações potenciais de instabilidade nos taludes através de avaliações que levem em consideração as condições geotécnicas e geomecânicas do local, as atividades podem ser continuadas parcialmente desde que adotadas as medidas corretivas necessárias, executadas sob supervisão e por pessoal qualificado.

49. Dentre as diversas substâncias minerais extraídas em lavras a céu aberto destacam-se as explorações de carvão, cobre, ferro, argila, gesso, fosfato, calcário, areia, brita, rochas para construção civil e pedras ornamentais.

A aplicação da mineração a céu aberto em algumas dessas substâncias minerais são detalhadas a seguir.

- a. () Para a perfuração de minerais industriais são utilizadas perfuratrizes percussivas pneumáticas para substâncias não abrasivas e perfuratrizes rotativas para substâncias abrasivas, como calcita, diamante e quartzo.
- b. (X) Para o minério de carvão, os melhores resultados para a detonação são obtidos com o uso do explosivo ANFO (*Ammonium Nitrate Fuel Oil*). Para o carregamento, o uso de escavadeiras (*power shovel*) tem trazido bastante efetividade.
- c. () Para a mineração de *placers* aluvionares e marinhos em planta de concentração flutuante são utilizadas dragas de caçamba em linha num sistema de caixas flutuantes ou em uma embarcação com profundidades de até 80 m.
- d. () Para a mineração de rochas ornamentais, como o granito e o mármore, a pólvora negra é o explosivo mais utilizado, sendo caracterizado como um alto explosivo, de deflagração supersônica e heterogênea do ponto de vista composicional, formado de enxofre (S), carvão vegetal e nitrato de potássio (KNO_3).
- e. () Para a mineração de ferro, recomenda-se a concentração de explosivos menor para tacónitos (*chert* sílico-ferruginoso que contém no mínimo 25% de óxido de ferro) e maior para minérios naturais.

50. As mais famosas e maiores minas a céu aberto do planeta Terra apresentam os maiores índices de produtividade, produção mineral, comprimento, largura, profundidade e consequentemente as maiores crateras artificiais decorrentes de sua exploração, causando impacto visual na superfície terrestre continental.

Sobre as minas a céu aberto, é **correto** afirmar:

- a. () A mina de *Kalgoorlie*, na Austrália, constitui importante fonte de cobre e diamante.
- b. () As minas *Chuquicamata* e *Escondida*, no Chile; *El Chino*, no México e *Bingham*, nos Estados Unidos, constituem importante fonte de cobre.
- c. () As minas *El Chino*, nos Estados Unidos; *Mirny* e *Udachnaya*, na Rússia e *Kimberly*, na África do Sul, constituem importante fonte de diamante.
- d. (X) As maiores minas a céu aberto da Terra apresentam como principais minérios: o cobre e o diamante.
- e. () Os principais minérios extraídos das minas de Carajás e Serra Pelada, no Brasil, são ouro, platina, caulim, ferro, cobre, magnesita, níquel e talco.

51. Protodyakonov (1974) classificou as rochas utilizadas em escavações subterrâneas segundo o coeficiente de resistência à compressão simples de uma rocha, através de índice denominado F que varia de 0 a 20.

Desse modo, as características geológicas das rochas ígneas, sedimentares e metamórficas influenciam nos coeficientes da referida classificação, classificando a resistência das rochas em excelente, alta, média, baixa e muito baixa resistência.

Sobre o tema, assinale a alternativa **correta**.

- a. (X) O quartzito, uma rocha parametamórfica, apresenta coeficiente excelente ($F = 20$).
- b. () O granito, uma rocha ígnea plutônica básica, apresenta coeficiente alto ($F = 17$).
- c. () A ardósia, uma rocha ortometamórfica, apresenta coeficiente médio ($F = 4$).
- d. () A margá, uma rocha sedimentar fitógena (calcário argiloso), apresenta coeficiente baixo ($F = 2$).
- e. () O argilito, uma rocha sedimentar clástica pefítica, apresenta coeficiente muito baixo ($F = 0,6$).

52. Os fundamentos da Engenharia Subterrânea são imprescindíveis para a Engenharia de Minas, uma vez que o espaço subterrâneo tem sido cada vez mais utilizado na mineração subterrânea, o que é comprovado pelo crescente número de obras civis, como túneis, galerias, poços e cavernas.

Sobre o tema, assinale a alternativa **correta**.

- a. () As galerias possibilitam interligações permanentes ou temporárias entre os túneis, cujo comprimento médio é menor que 250 m e a seção transversal média é maior que 150 m².
- b. () Os poços servem fundamentalmente para interligar diferentes cotas com pequeno desenvolvimento em planta, possuindo seções transversais de 4 a 16 m². Quando escavados a fogo, a inclinação dos poços é sempre menor que 45°, permitindo que o material detonado possa fluir livremente para baixo, por gravidade.
- c. () As cavernas resultam de grandes escavações, servindo para acomodar conjuntos de equipamentos hidromecânicos para geração de energia elétrica. A altura das cavernas varia de 30 a 60m, a largura média é sempre superior a 80 m e o comprimento médio está entre 50 e 400 m.
- d. (X) Os túneis respondem por mais de 90% do volume de escavações subterrâneas civis em todo mundo, para diversos usos, inclusive para mineração subterrânea. O comprimento médio dos túneis varia de 150 a 1.500 m e as seções transversais mais comuns variam de 15 a 75 m².
- e. () No geral, a execução de um túnel é mais lenta e de maior custo quando comparada a um poço, cuja execução é mais rápida e de menor custo.

53. O carvão mineral ou hulha é a maior fonte de energia na forma de combustível fóssil, mundialmente e no Brasil. Ribeiro e Ferreira (2007) realizaram trabalho na mineração subterrânea de carvão Trevo, em Siderópolis, Santa Catarina, procurando identificar vibrações e ruídos consequência da detonação de explosivos industriais, que podem provocar sismos nas casas e rachaduras nas paredes.

A mina Trevo é uma mina subterrânea com pequena cobertura, com espessura mínima e máxima de 15 e 28 m, respectivamente.

Sobre a mineração em Santa Catarina, assinale a alternativa **correta**.

- a. () O carvão catarinense é do tipo betuminoso alto volátil B, considerado de melhor qualidade quando comparado às jazidas carboníferas exploradas no Estado do Rio Grande do Sul.
- b. (X) O método de lavra subterrânea semimecanizada por câmaras e pilares vem sendo aplicado de forma generalizada nas minas de carvão de Santa Catarina.
- c. () Vibrações geradas pelo uso de explosivos industriais no desmonte de rocha libera uma grande quantidade de energia nas formas de ondas de choque, que podem ser de dois tipos: ondas longitudinais (L), também conhecidas por primárias ou dilatacionais, e ondas transversais (T), também conhecidas por secundárias ou de cisalhamento.
- d. () Em Santa Catarina, as camadas explotadas de carvão estão associadas às litologias da Formação Rio Bonito, do Grupo Guatá, situada estratigraficamente na porção inferior do pacote de rochas sedimentares da bacia do Paraná, de idade permiana, ou seja, com idade de cerca de 360 milhões de anos AP (antes do presente). Mais especificamente na mineração Trevo, o carvão está associado à camada Barro Branco.
- e. () A avaliação geológico-econômica de camadas e jazidas de carvão fóssil é realizada através dos parâmetros geométricos e físico-químicos. Na qualidade físico-química tem-se o *rank*, que mede o percentual de cinzas e o *grade*, que mede o grau de carbonificação. Menor *rank* e maior *grade* tornam os carvões de melhor qualidade.

54. Um maciço rochoso ou sedimentar inconsolidado com superfície inclinada em relação à horizontal é denominado de talude, cuja origem é natural ou artificial, de corte ou aterro. A instabilidade de taludes e encostas está associada aos possíveis efeitos da mineração a céu aberto e mineração subterrânea, cuja ruptura ocorre quando a tensão cisalhante atuante no maciço é maior do que a resistência ao cisalhamento do solo, gerando então os movimentos de massa.

Sobre o tema, assinale a alternativa **correta**.

- a. (X) As técnicas utilizadas para estabilização de taludes compreendem redução do peso do maciço, drenagem superficial e subsuperficial, fixação de raízes, cimentação e muros de arrimo.
- b. () Os rastejamentos (*creep*) são movimentos de massa rápidos e contínuos de sedimentos e rochas em um talude, caracterizando uma deformação plástica, sem geometria e superfície de ruptura definidas.
- c. () Os escorregamentos (*slide*) são movimentos de massa lentos e descontínuos de sedimentos e rochas em um talude, com volume bem definido, associados à ruptura de cisalhamento.
- d. () Os movimentos de bloco são deslocamentos em queda livre ou por deslizamento, de blocos maciços de rochas magmáticas ao longo de superfícies estruturais (xistosidade e acamamento), que ocorre devido às variações térmicas ou por alívio de pressão.
- e. () As corridas (*flow*) são movimentos de massa de escoamento rápido, envolvendo grandes volumes de materiais. A corrida de lama (*mud flow*) corresponde ao fluxo de sedimentos arenosos finos a médios, enquanto que a corrida de detritos (*debris flow*) corresponde ao fluxo de blocos de rocha de tamanhos diferenciados.

55. O Brasil é um dos países com maior potencial mineral do mundo, juntamente com a Rússia, os Estados Unidos, o Canadá, a China e a Austrália.

Entretanto, minerar sem planejamento pode levar à degradação do meio ambiente, afetar a qualidade do ar e do solo, destruir espécies animais e vegetais e gerar alterações na paisagem.

Sobre o tema, assinale a alternativa **correta**.

- a. () Na esfera federal brasileira, os principais órgãos responsáveis pela legislação mineral para o aproveitamento dos recursos minerais são o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) e a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM) ou Serviço Geográfico do Brasil, ambas as instituições vinculadas ao Ministério de Minas e Energia (MME).
- b. () No Brasil, as concessões de lavra emitidas nos últimos vinte anos, pelo DNPM, têm se concentrado em ordem decrescente nas seguintes regiões: Sudeste > Norte > Sul > Centro-oeste > Nordeste.
- c. (X) O Estudo Ambiental Simplificado (EAS) e o Relatório Ambiental Simplificado (RAS) são estudos técnicos que podem ser exigidos pelo órgão ambiental competente nos procedimentos de licenciamento mineral, para atividade ou empreendimento com impacto ambiental pequeno e não significativo, observando-se, portanto, sua natureza, característica e peculiaridade.
- d. () Os principais empreendimentos sujeitos à exigência do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) que envolvem a mineração são minas a céu aberto, minas subterrâneas, terminais de minério e petróleo, oleodutos, gasodutos e minerodutos. Por ser um instrumento democrático de planejamento, durante a análise do EIA poderão ser realizadas audiências públicas, obrigatórias quando requisitadas pelo Ministério Público ou por solicitação assinada por, no mínimo, 100 cidadãos.
- e. () O Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) referente a um empreendimento de mineração não é de acesso ao público pelo caráter sigiloso das informações, e deve estar instruído com mapas, quadros, gráficos e tantas outras técnicas quantas forem necessárias ao entendimento claro das consequências ambientais do projeto.

56. O Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) apresentou em 2011 a 31ª Edição do Sumário Mineral.

Os montantes de reservas das substâncias carvão mineral, fluorita, diamante, cassiterita e rochas ornamentais estão listados abaixo.

Assinale a alternativa **correta**.

- a. () A fluorita (CaF_2) apresentou em 2010 um montante de reservas 41% menor que a África do Sul, classificada em 1º lugar. Tendo em vista que em 2009 as atividades das minas de fluorita foram paralisadas em Santa Catarina, a produção beneficiada desse minério colocou este Estado na 2ª posição entre os Estados do Rio de Janeiro e Paraná.
- b. (X) O carvão mineral apresentou em 2010 um montante de reservas 63% menor que a Rússia, classificada em 1º lugar. O maior faturamento/distribuição foi registrado no Estado de Santa Catarina e a maior produção, no Estado do Rio Grande do Sul.
- c. () O diamante (C) apresentou em 2010 um montante de reservas 15% menor que a Rússia, classificada em 1º lugar. Em 2010, os maiores produtores de diamante em quantidade foram os Estados de Mato Grosso e Minas Gerais.
- d. () A cassiterita (SnO_2) apresentou em 2010 um montante de reservas 2,1% menor que a China, classificada em 1º lugar. Em 2010, os maiores produtores de cassiterita foram os Estados de Rondônia e Roraima.
- e. () As rochas ornamentais apresentaram em 2010 um montante de reservas 3,7% menor que a China, classificada em 1º lugar. Em ordem decrescente, as rochas mais exploradas no Brasil foram granitos, mármore, basaltos e quartzitos.

57. A avaliação econômica de projetos de mineração envolve um conjunto de métodos no âmbito da Engenharia Econômica que buscam estabelecer parâmetros de sua viabilidade, compreendendo o *Payback* (Pb), o Retorno Contábil Médio (RCM), o Valor Presente Líquido (VPL), a Taxa Interna de Retorno (TIR) e o Índice de Rentabilidade (IR).

Sobre tais métodos, é **correto** afirmar:

- a. () O RCM é obtido pelo quociente entre o lucro do projeto, depois do imposto de renda e da despesa de depreciação, e o valor contábil médio do investimento por toda a sua vida útil. Um projeto de mineração é aceitável se seu RCM for menor do que a meta de retorno contábil médio.
- b. () O VPL é obtido subtraindo-se o investimento inicial do valor presente das entradas de caixa descontadas a uma taxa igual ao custo de capital da empresa. Quando o VPL for menor que zero significa que a empresa obterá um retorno maior que seu custo de capital, aumentando assim, o valor de mercado da empresa.
- c. () A TIR representa o valor do custo de capital que torna o VPL de um investimento nulo. Um projeto de mineração é aceitável se a TIR for menor do que o retorno exigido. Caso contrário, o projeto de mineração deve ser rejeitado.
- d. (X) O Pb refere-se ao tempo necessário para que o valor do investimento seja recuperado pelos benefícios incrementais líquidos de caixa providos pelo empreendimento. Um investimento é considerado viável se seu período de Pb calculado for menor do que algum número pré-determinado de anos.
- e. () O IR é definido como o valor presente dos fluxos de caixa futuros de um investimento divididos pelo seu custo inicial. Quando IR for menor que 1, o projeto de mineração deve ser aceito, pois o VPL é positivo. Quando IR for maior que 1, o projeto de mineração deve ser rejeitado, pois o VPL é negativo. Quando o IR for igual a 1, o VPL é zero e o projeto de mineração é considerado atraente.

58. A recuperação ambiental de uma área degradada pela mineração objetiva o retorno do sítio degradado a uma forma de utilização de acordo com um plano pre-estabelecido, visando à estabilidade do meio ambiente.

O empreendedor deve ser responsável pela recuperação da área minerada até sua estabilização ambiental por intermédio de programas de monitoramento.

Sobre o tema, é **correto** afirmar:

- a. () A atividade de recuperação ambiental deve ser executada somente após o término da exploração dos recursos minerais, para evitar transtornos ao desenvolvimento da mina.
- b. () No Brasil são consideradas minas órfãs aquelas que se encerram, são abandonadas e cujo titular é desconhecido, pois para se encerrar uma empresa é obrigado obter-se o nada consta junto aos órgãos ambientais.
- c. () O Plano de Aproveitamento Econômico da Jazida (PAE), o Plano de Recuperação da Área Degradada (PRAD) e o Estudo de Impacto Ambiental/Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) são os documentos obrigatórios para concessão de lavra ou licenciamento. Esses documentos são encaminhados no decorrer da Licença de Instalação (LI).
- d. () Quando comparado com a indústria do petróleo, os custos de recuperação ambiental de grandes minerações são menores, devido aos seguintes fatores: margens de lucro mais baixas, resultados econômicos mais imprevisíveis, menor capital para enfrentar as despesas e qualidade inferior da mão de obra.
- e. (X) As principais alterações ambientais causadas pela mineração são: supressão de áreas de vegetação, reconfiguração de superfícies topográficas, impacto visual, aceleração de processos erosivos, aumento da turbidez e assoreamento de corpos d'água, emissão de gases e partículas no ar, ruídos, além da propagação de vibrações no solo. Medidas preventivas decorrentes dessas alterações são: revegetação, captação e condução das águas superficiais e estabilização de taludes e blocos.

59. A Higiene do Trabalho ou Higiene Ocupacional é um conjunto de medidas preventivas relacionadas ao ambiente do trabalho, visando a redução de acidentes e doenças ocupacionais. Na Higiene do Trabalho, é imprescindível que se levantem as condições ambientais, procurando minimizar os riscos advindos dos agentes ambientais, que são os fatores desencadeadores de possíveis doenças do trabalho.

Do ponto de vista da mineração, os agentes ambientais mais comuns são de natureza física, química e ergonômica.

Assinale a alternativa **correta**.

- a. (X) Os agentes ambientais ergonômicos compreendem as características fisiológicas dos mineiros como fadiga, monotonia, movimentos repetitivos, estresse, ritmo e posição corporal.
- b. () As vibrações são agentes ambientais físicos transmitidos ao corpo humano por equipamentos como martelotes, lixadeiras e perfuratrizes, podendo ser divididas em vibrações de corpo inteiro e segmentadas. Entre os efeitos das vibrações de corpo inteiro destaca-se a inflamação dos nervos, enquanto que o aumento do batimento cardíaco é um efeito segmentado.
- c. () As partículas sólidas de proveniência química na forma de gases, vapores, pós, fumaças, névoas e neblinas, com tamanho maior de cerca de 7μ (micras), são as que acarretam maior risco à saúde do mineiro.
- d. () Os gases são fluidos, sem forma definida, que preenchem todo espaço disponível ou se difundem na atmosfera, sendo considerados, então, agentes ambientais químicos, que quando em demasia são prejudiciais à saúde humana. Os principais gases de minas subterrâneas são o gás carbônico (CO_2), ácido sulfúrico (H_2S) e dióxido de enxofre (SO_2).
- e. () Os pós de metais são agentes ambientais químicos, cuja concentração pode causar a doença chamada de saturnismo, com concentração do metal zinco (Zn).

60. A pneumoconiose é uma doença pulmonar ocupacional causada por agentes externos e que pode afetar a saúde dos mineiros que atuam em minas a céu aberto e subterrâneas. Falta de ar e desigualdade do tórax podem ser sintomas da doença. A patologia do sistema respiratório pode mostrar diversos tipos de pneumoconiose: silicose, asbestose, siderose, antracitose e beriliose.

Qual das alternativas abaixo **não** caracteriza a relação doença/elemento químico causador?

- a. () A siderose é uma forma de pneumoconiose causada pela deposição de ferro da hematita (Fe_2O_3) nos tecidos humanos.
- b. () A silicose é uma forma de pneumoconiose causada pela inalação de finas partículas de sílica cristalina (quartzo e cristobalita) (SiO_2).
- c. (X) A beriliose é uma forma de pneumoconiose causada pela inalação de poeira ou gases que contêm o mineral berílio, de composição química $\text{Be}_3\text{Al}_2(\text{SiO}_3)_6$.
- d. () A asbestose é uma forma de pneumoconiose causada pela aeração do pó de amianto, também chamado de asbesto ($3\text{MgOSiO}_2\text{H}_2\text{O}$).
- e. () A antracitose é uma forma de pneumoconiose causada pela inalação de gases produzidos pelo carvão, principalmente o gás carbônico (CO_2).

**Página
em Branco.
(rascunho)**

**Página
em Branco.
(rascunho)**



FEPESE • Fundação de Estudos e Pesquisas Sócio-Econômicos
Campus Universitário • UFSC • 88040-900 • Florianópolis • SC
Fone/Fax: (48) 3953-1000 • <http://www.fepese.org.br>