

## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Em relação às propriedades físicas e químicas dos minerais, julgue os itens a seguir.

- 51 A escala de dureza proposta pelo mineralogista austríaco F. Mohs baseia-se na dureza relativa das espécies minerais, em uma escala de 1 a 10, da seguinte forma: 1-talco, 2-gipso, 3-calcita, 4-fluorita, 5-apatita, 6-ortoclásio, 7-quartzo, 8-topázio, 9-coríndon, 10-diamante.
- 52 O valor da densidade relativa de determinada substância mineral decorre do grau de microfraturas, da porosidade, do número de direções de clivagem e da dureza relativa dessa substância.
- 53 Os silicatos pertencem à classe mineral menos abundante da crosta terrestre, dada a dificuldade de o íon Si se combinar com outros elementos químicos para formar outras substâncias minerais.
- 54 Dependem diretamente da luz as propriedades brilho, cor, traço, luminescência, fosforescência e iridescência.

Em relação aos recursos minerais metálicos encontrados nas rochas que formam a crosta terrestre, julgue os itens que se seguem.

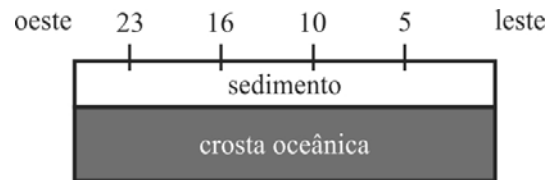
- 55 Um depósito mineral sempre se transforma em jazida, independentemente das características físico-químicas do minério e de sua localização geográfica.
- 56 Embora o petróleo seja um recurso mineral finito, com as novas e volumosas reservas de petróleo encontradas abaixo da camada pré-sal no Brasil, o tempo ao longo do qual a exploração econômica desse mineral no país aumentou significativamente.
- 57 O estudo detalhado de determinado recurso ou reserva mineral pode indicar a viabilidade técnico-econômica de sua extração e, assim, contribuir para o surgimento de uma nova jazida mineral.
- 58 Os minerais e as rochas industriais são consumidos praticamente em estado original, ou seja, são aplicados diretamente em diversos segmentos da indústria moderna, como fertilizantes, construção civil, papel, rochas ornamentais, cimento e cerâmica.

Considerando o ambiente de formação e a composição químico-mineral dos diferentes tipos de rochas, julgue o item abaixo.

- 59 As rochas ígneas são produtos do processo de resfriamento e consolidação do magma. Esse processo pode ocorrer no interior da crosta terrestre, formando rochas ígneas vulcânicas, mas também próximo ou na superfície da crosta terrestre, formando rochas ígneas plutônicas.

No que se refere à distribuição e às subdivisões dos principais domínios e eventos geológico-estruturais identificados no território brasileiro, julgue os próximos itens.

- 60 O Brasil, apesar de sua extensa área territorial, possui uma estreita e descontínua faixa de margem continental que engloba monótonos seguimentos de bacias sedimentares com baixo potencial para armazenar recursos energéticos (petróleo e gás natural).
- 61 A extensa bacia sedimentar do Amazonas está subdividida nas sub-bacias do Acre, Solimões, Marajó e São Luís, cuja evolução iniciou-se com o soergimento da cordilheira andina.
- 62 O território brasileiro foi palco, no passado geológico, de vários eventos vulcânicos de distintas composições e de naturezas explosiva e passiva, distribuídos desde o extremo norte até o extremo sul do país.



Na figura acima, que ilustra uma seção transversal esquemática hipotética de parte de uma crosta oceânica coberta por sedimentos marinhos originados de uma cadeia meso-oceânica, os números referem-se às idades dos sedimentos, em milhões de anos, determinadas por meio de método radiométrico de datação em quatro pontos igualmente espaçados. Considerando essas informações, julgue os itens seguintes.

- 63 A velocidade de crescimento do assoalho oceânico no local considerado é constante.
- 64 A cadeia meso-oceânica em questão está localizada a leste da seção transversal.

A respeito da utilização de *softwares* de sistemas de informações geográficas (SIG) em ambiente Windows, julgue os itens subsequentes.

- 65 Mapas geológicos e imagens de satélite, embora sejam armazenados em formatos diferentes, vetorial e matricial, respectivamente, podem ser visualizados simultaneamente em *softwares* de SIG.
- 66 Uma das principais dificuldades relacionadas à manipulação de mapas temáticos em *softwares* de SIG refere-se ao armazenamento desses mapas, que devem estar em um mesmo sistema de projeção cartográfica e no mesmo referencial geodésico (*datum*).

Tendo em vista que redes de drenagem podem apresentar diferentes padrões conforme as características do terreno, julgue os itens a seguir.

- 67 O padrão de drenagem retangular é típico de áreas com elevado número de morros residuais.
- 68 O padrão de drenagem dendrítica é característico de áreas formadas por rochas com resistência homogênea à erosão. Essas rochas podem ser ígneas, metamórficas ou sedimentares.

Uma aeronave realizou levantamento aerofotogramétrico de determinada área de estudo segundo os seguintes parâmetros de voo:

velocidade da aeronave = 30 m/s;

intervalo de tempo de aquisição de fotos verticais = 1 s;

área no terreno coberta em cada foto = 30 m × 30 m;

Com base nessas informações, julgue os itens a seguir.

- 69 No levantamento aerofotogramétrico em questão, a tonalidade de cinza de fotos obtidas de uma área com solo exposto e sem irrigação será mais clara que a das fotos obtidas de uma área com solo exposto e irrigada.
- 70 Podem-se utilizar recursos estereoscópicos para a análise das fotos obtidas no referido levantamento aerofotogramétrico.

Julgue os itens a seguir, acerca da importância econômica dos minerais.

- 71 O consumo *per capita* de minerais é um indicador normalmente usado para avaliar o grau de desenvolvimento material de um país.
- 72 No século XIX, o desenvolvimento industrial foi impulsionado pela exploração e pelo processamento de minerais metálicos, ao passo que, no século XX, a industrialização se desenvolveu por meio do uso de recursos energéticos.

Julgue os itens seguintes, relativos à cristalografia.

- 73 O sistema hexagonal, como o observado no quartzo, inclui cristais que possuem três eixos com ângulos de 120°, arranjados em um plano, e um quarto eixo, que forma um ângulo reto com os três anteriores.
- 74 O sistema cúbico, observado na pirita, inclui cristais em que os três eixos apresentam o mesmo comprimento com ângulos retos.

Em relação às características físico-químicas dos minerais, julgue os itens subsequentes.

- 75 A dureza, definida como a resistência de um mineral a abrasão ou risco, reflete a força de ligação dos átomos, íons ou moléculas da estrutura desse mineral entre si.
- 76 Minerais constituídos por dois ou mais elementos químicos podem ser expressos por sua fórmula química, como, por exemplo, a pirita,  $\text{FeS}_2$ , em que cada unidade compõe-se de um átomo de ferro e dois de enxofre.
- 77 Clivagem é a forma pela qual muitos minerais se quebram, de acordo com planos relacionados à sua estrutura molecular interna e perpendiculares às possíveis faces do cristal.

A respeito das classes mineralógicas, julgue os itens subsequentes.

- 78 No grupo dos sulfatos, o mineral mais comum é a barita, que se caracteriza por ter baixa densidade.
- 79 A apatita é o mineral mais comum no grupo dos fosfatos, que são amplamente utilizados como fertilizantes.
- 80 O grupo dos carbonatos reúne os minerais metálicos, com densidade elevada, opacos e economicamente importantes, como a calcopirita.
- 81 No grupo dos sulfetos, estão reunidos minerais com capacidade de produzir efervescência em contato com ácidos, como a calcita.

Julgue os itens seguintes, acerca da constituição da crosta terrestre.

- 82 A porção superior da crosta terrestre é constituída por rochas semelhantes às que afloram na superfície, como granitos, migmatitos, basaltos e rochas sedimentares.
- 83 A crosta terrestre é uma camada relativamente fina, com 30 km de espessura em média, mais espessa sob os oceanos e mais fina sob os continentes.

No que se refere às características físicas e químicas das rochas, julgue os itens que se seguem.

- 84 Maiores quantidades de quartzo diminuem a abrasividade das rochas, o que resulta em menor desgaste dos britadores.
- 85 O silício é o elemento de maior concentração encontrado no processo de diferenciação geoquímica da Terra, que resultou na formação da crosta terrestre.

Julgue os itens seguintes, relativos às rochas magmáticas plutônicas e vulcânicas.

- 86 As rochas plutônicas compactas apresentam maiores resistências mecânicas que as vulcânicas, porém a presença de disjunções colunares tende a diminuí-las.
- 87 As rochas magmáticas plutônicas ou intrusivas são formadas em profundidade, no interior da crosta terrestre, pelos lentos processos de resfriamento e solidificação do magma, resultando em material cristalino, geralmente de granulação grossa e de formas definidas.
- 88 Os granitos são rochas magmáticas vulcânicas que formam a maior parte dos batólitos em núcleos de cadeias montanhosas.
- 89 Os minerais constituintes das rochas magmáticas, essencialmente os carbonatos, se formam à medida que a temperatura atinge seus pontos de cristalização.

Julgue os itens a seguir, referentes a sedimentos e rochas sedimentares.

- 90 O conjunto de transformações que o depósito sedimentar sofre após sua deposição é denominado litificação.
- 91 A porosidade primária refere-se ao volume, à geometria e à distribuição de poros que o agregado sedimentar apresenta no momento da deposição.
- 92 As rochas sedimentares apresentam baixas resistências mecânicas e, muitas vezes, são friáveis, devido à maior coesão dos minerais constituintes.

Com relação às rochas metamórficas, julgue os itens subsequentes.

- 93 As rochas a partir das quais se originam as rochas metamórficas são chamadas saprólitos.
- 94 Constitui reação metamórfica com desidratação a reação do argilomineral caolinita com quartzo para formar mica branca pirofilita.
- 95 Estima-se que, no metamorfismo, a pressão varie de 200 MPa a 1.000 MPa e que a temperatura atinja até 800 °C, a partir da qual ocorrerá a fusão da rocha.

Para a definição das colunas estratigráficas, deve-se ter em mente a escala do tempo geológico e a carta cronoestratigráfica internacional, as quais permitem a montagem da estratigrafia de uma área de estudo qualquer. Acerca de estratigrafia, paleontologia e datações absolutas e relativas, julgue os itens a seguir.

- 96 A definição precisa de éons, era, épocas e idades só pode ser obtida com precisão, em termos de idade, por meio dos princípios de radioatividade e sua aplicação para obtenção de idades absolutas. Os isótopos possuem número atômico (Z) diferente e massa atômica (A) igual e são utilizados para a obtenção de idades precisas em rochas ígneas, sedimentares e metamórficas.
- 97 A classificação cronoestratigráfica é a parte da estratigrafia que estuda a idade dos estratos e suas relações geocronológicas, cujos termos são equivalentes aos termos geocronológicos eonteam, eratema, série, andar e crono.
- 98 As leis básicas da estratigrafia, propostas por Nicolau Steno e James Hutton, atualmente utilizadas em levantamentos geológicos, fundamentam-se nos princípios da horizontalidade original, superposição de camadas, continuidade lateral, das relações de corte e das inclusões.
- 99 O tempo geológico é dividido nos éons Hadiano (4,6-4,0 Ga), Arqueano (4,0-2,5 Ga), Proterozoico (2,5-0,54 Ga) e Fanerozoico (0,54 Ga ao presente). O Proterozoico e o Fanerozoico são éons com presença de organismos unicelulares ou pluricelulares constituídos por células dotadas de núcleo, denominados eucariotas.
- 100 Microfósseis foraminíferos são excelentes fósseis-guias, pois apresentam alto potencial de preservação, abundância em todos os ambientes geológicos e rápida taxa de evolução.

Acerca de estratigrafia e de províncias estruturais brasileiras, julgue os itens subsecutivos.

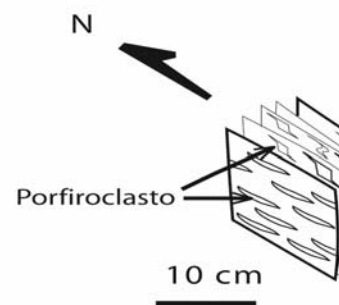
- 101 Riftes intercontinentais mesozoicos apresentam similaridades com a porção rifte das bacias de margens passivo-mesocenoicas. Destes, o sistema de rifte intracontinental Recôncavo-Tucano-Jatobá apresenta espessura significativa, com mais de 500 m de sedimentos terciários.
- 102 Na bacia do Parnaíba, há ocorrência de magmatismo básico do Jurássico (Fm. Mosquito) e Cretáceo (Fm. Sardinha), que registram os processos de separação dos continentes América do Sul e África e América do Sul e América do Norte, respectivamente.
- 103 Uma das hipóteses para a falta de sal e a ocorrência de reservatórios de óleo e gás natural na bacia de Pelotas está relacionada à formação dos altos de Rio Grande (Brasil) e de Walvis (África), que isolaram as bacias de Santos, Campos e Espírito Santo da bacia de Pelotas, proporcionando condições para que a deposição de sedimentos, nas fases rifte e transicional, ocorresse em águas mais frias que as que circulavam restritamente nas bacias ao norte.
- 104 Unidades litoestratigráficas correspondem a 1,8% do território brasileiro e são representadas por arqueanas em que os *greenstone belts* (cinturões de xistos verdes) são exclusivos para este éon no Brasil.
- 105 O cráton Amazonas e o São Francisco são as áreas cratônicas expostas de maior continuidade no Brasil, configuradas ao final do período Brasiliano, que apresentam, em termos gerais, núcleos arqueanos e faixas móveis paleoproterozoicas e mesoproterozoicas.
- 106 As faixas móveis brasilianas, que estão em posição intercrátons no Brasil, são representadas pelas províncias Borborema, Mantiqueira e Tocantins, as quais têm equivalentes (ou são contínuas) na plataforma continental e no continente africano, apresentando conexões físicas nítidas entre si.

Estudos de geologia estrutural são fundamentais para definir a história geológica de terrenos deformados em diversos níveis crustais, como os rúpteis, dúcteis-rúpteis, rúpteis-dúcteis e dúcteis. A respeito desse assunto, julgue os seguintes itens.

- 107 Estrias ao longo de um plano de falha são indicativas da direção do movimento de falha, que pode ser normal, inverso ou direcional. No entanto, para se definir o sentido de movimentação da falha, é necessário encontrar outro indicador de movimento como os ressaltos (*steps*) ou uma camada guia.
- 108 Considerando a presença de estrato cruzado com inversão estratigráfica em um afloramento e gradação inversa em outro afloramento, é correto afirmar que o conjunto de rochas foi necessariamente invertido estratigraficamente.
- 109 Dobras ocorrem em diversas escalas e podem ser classificadas em sinclinais e anticlinais, sendo comum a ocorrência de dobras menores (parasitas) que, pela sua geometria, permitem identificar a estrutura dobrada maior. A figura abaixo apresenta duas dobras maiores com a identificação da geometria das dobras parasitas, nas quais a camada cinza define o dobramento regional, o que permite inferir que a dobra maior à esquerda (I) é um sinclinal, e, à direita (II), um anticlinal.



- 110 Na figura abaixo, é apresentada a foliação em um milonito gnáissico quartzo-feldspático, com direção norte-sul e mergulho vertical. No plano de foliação, pode-se visualizar a lineação mineral de estiramento, ao passo que, no plano superior (perpendicular à foliação e paralelamente à lineação mineral), ocorrem porfiroclastos (minerais de feldspatos deformados pela milonitização), que indicam transporte de massa para o sul.



Sabendo que os recursos minerais podem ser divididos em metálicos e não metálicos, julgue os itens subsequentes, acerca de recursos minerais e tipos genéticos.

- 111 Os depósitos de ferro estão associados às formações ferríferas bandadas com ocorrência principal do ferro na forma de óxidos de ferro ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$  e  $\text{FeO.Fe}_3\text{O}_4$ ), enquanto os depósitos de nióbio ocorrem na forma de pirocloro, em níveis de enriquecimento residual acima de complexos carbonatáticos.
- 112 Recursos minerais não metálicos são consumidos em maior quantidade na construção civil e na indústria de papel e de vidros. Para a fabricação de vidros, a areia de quartzo deve conter pelo menos 98,5% de  $\text{SiO}_2$  e teores menores que 0,4% de  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ .
- 113 No Brasil, o ouro encontrado na mina de Morro Velho, localizada no Quadrilátero Ferrífero em Minas Gerais, hospeda-se na Formação Lapa Seca, Grupo Nova Lima, em uma sequência de sedimentação química intercalada em metatufos intermediários a félsicos. Geneticamente, esse ouro é classificado como magmático singenético.
- 114 Depósitos de magnesita, encontrados nas regiões Nordeste e Sudeste do Brasil, são extremamente importantes para gerar uma série de produtos com magnésio, principalmente nas indústrias de refratários, química, metalúrgica, de cosméticos e farmacêutica.
- 115 Depósitos de segregação magmática são formados por processos que envolvem a separação e deposição de cristais e(ou) a separação e deposição de fundidos sulfetados. As camadas de cromititos, por exemplo, são formadas pela separação e deposição de fundidos sulfetados.
- 116 Para diminuir o déficit comercial de potássio, além de utilizar as fontes tradicionais (evaporitos), o Brasil deverá tornar exequível o aproveitamento de outros tipos de depósitos com cloreto de potássio ou outros tipos de ocorrências, como, por exemplo, a lavra e o beneficiamento da rocha verdete em Minas Gerais.

Acerca dos princípios, da classificação e de anomalias da geoquímica, julgue os itens que se seguem.

- 117 Elementos farejadores são utilizados na prospecção geoquímica de depósitos de urânio em arenito (Se, Mo, V, Rn, He, Cu, Pb), cobre nos pórfiros (Zn, Au, Re, Ag, As, F), veios de fluorita (Y, Zr, Rb, Hg, Ba) e depósitos complexos de sulfetos (Hg, As, S — em forma de  $\text{SO}_4$  — Sb, Se, Cd, Ba, F, Bi).
- 118 Mineral de minério é o mineral que apresenta valor econômico; ganga é definida como minerais da rocha com minério sem interesse econômico; e rocha hospedeira é normalmente definida como minério ou rocha que contém mineral de minério.
- 119 Um dos critérios exploratórios de determinada substância é a definição de concentrações anômalas da substância procurada, a qual é definida a partir da abundância normal (*background*) do elemento, no que tange ao seu teor no conjunto de rocha pesquisado.
- 120 A classificação geoquímica de elementos estabelecida por Goldschmidt (1937) é importante na procura de bens minerais, dada sua eficácia para estabelecer a distribuição de elementos menores e traços em minerais e rochas. Os principais grupos são divididos em siderófilos, calcófilos litófilos, atmófilos. Além desses grupos definidos por Goldschmidt, há o grupo de elementos comumente encontrados em organismos vivos: os biófilos.

## PROVA DISCURSIVA

- Nesta prova, faça o que se pede, usando, caso deseje, o espaço para rascunho indicado no presente caderno. Em seguida, transcreva o texto para a **FOLHA DE TEXTO DEFINITIVO DA PROVA DISCURSIVA**, no local apropriado, pois **não será avaliado fragmento de texto escrito em local indevido**.
- Qualquer fragmento de texto que ultrapassar a extensão máxima de linhas disponibilizadas será desconsiderado.
- Na **folha de texto definitivo**, identifique-se apenas no cabeçalho da primeira página, pois **não será avaliado** texto que tenha qualquer assinatura ou marca identificadora fora do local apropriado.
- Ao domínio do conteúdo serão atribuídos até **30,00 pontos**, dos quais até **1,50 ponto** será atribuído ao quesito apresentação e estrutura textual (legibilidade, respeito às margens e indicação de parágrafos).

Nas rochas, encontramos texturas, estruturas e até registros fossilizados da vida que nos ajudam a compreender quão interessante é a história evolutiva do planeta Terra, desde os seus primórdios até os tempos atuais. Ao longo dos seus cerca de 5 bilhões anos, a Terra experimentou inúmeras transformações, cujos testemunhos estão impressos nas rochas. Nesse sentido, sedimentos que, no passado geológico, ocupavam o fundo de lagos ou ambientes marinhos rasos, são encontrados atualmente no topo de cadeias de montanhas, ou, ainda, no caso de maciços graníticos, que hoje estão expostos à ação de chuva e sol, no passado estavam a cerca de 15 km de profundidade no interior da crosta terrestre. Tais exemplos chamam a atenção para a dinâmica do nosso planeta, onde os ambientes geológicos são modificados, envolvendo continuamente reciclagem ou geração de rochas.

W. Teixeira *et al.* **Decifrando a terra**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2000, cap. 21:446-7 (com adaptações).

Considerando que o texto acima tem caráter unicamente motivador, redija um texto a respeito do ciclo das rochas que, além de descrever esse ciclo em linhas gerais, responda aos seguintes questionamentos.

- ▶ Quais os processos naturais responsáveis por modificações no ambiente geológico que conduzem à reciclagem de rochas e geração de novas rochas? [**valor: 9,50 pontos**]
- ▶ Como rochas que estavam a cerca de 15 km de profundidade no interior da crosta hoje estão expostas à ação de chuva e sol, sendo desagregadas para formar sedimentos que serão transportados e depositados para formar outras rochas, em um processo contínuo e cíclico? [**valor: 9,50 pontos**]
- ▶ Quais forças no planeta Terra seriam responsáveis por formar cadeias de montanhas e vulcões em uma parte do planeta, enquanto, em outra parte, estariam formando depressões e aberturas de mares e oceanos? [**valor: 9,50 pontos**]

**RASCUNHO**

|    |  |
|----|--|
| 1  |  |
| 2  |  |
| 3  |  |
| 4  |  |
| 5  |  |
| 6  |  |
| 7  |  |
| 8  |  |
| 9  |  |
| 10 |  |
| 11 |  |
| 12 |  |
| 13 |  |
| 14 |  |
| 15 |  |
| 16 |  |
| 17 |  |
| 18 |  |
| 19 |  |
| 20 |  |
| 21 |  |
| 22 |  |
| 23 |  |
| 24 |  |
| 25 |  |
| 26 |  |
| 27 |  |
| 28 |  |
| 29 |  |
| 30 |  |





**cespeUnB**

Centro de Seleção e de Promoção de Eventos