

## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Julgue os itens seguintes, relativos à geologia e à mineralogia.

- 51 A crosta terrestre compõe-se principalmente de silício, oxigênio e alumínio e é classificada como crosta continental — caracterizada pelo predomínio de rochas silicáticas félsicas ricas em Al, K, U e Th — e crosta oceânica — formada comumente por rochas ricas em Mg, Fe e Na.
- 52 Os minerais são elementos ou compostos químicos, no estado sólido, formados por processos geológicos.
- 53 Na subclasse dos inossilatos, predominam os minerais dos grupos dos piroxênios e anfibólios, que possuem as mesmas composições mineralógicas, apenas distinguíveis pelo sistema cristalino: os piroxênios somente se cristalizam no sistema ortorrômbico; e os anfibólios, no sistema monoclinico.
- 54 Os conglomerados dividem-se em ortoconglomerados, em que os clastos são suportados pela matriz, e paraconglomerados, que mostram um arcabouço suportado pelos clastos.
- 55 Comumente, os grandes cristais de uma rocha porfirítica formam-se em um ambiente em que haja resfriamento lento do magma ou quando ocorre perda repentina de parte fluida do magma, rica em água, o que provocará um aumento de temperatura do magma.
- 56 A saussuritização é o processo geológico em que os feldspatos ou feldspatoides são substituídos por anfibólios ou cloritas.
- 57 O eclogito é uma rocha metamórfica formada em alta pressão, com a paragênese mineral típica de muscovita, clinopiroxênio e granada.
- 58 No limite entre o manto inferior e o núcleo externo da Terra, registram-se diminuição na velocidade da onda sísmica primária (P) e ausência de onda secundária (S), fato que ocorre em função do trânsito da onda sísmica de um meio elástico para um meio viscoso.

Com relação à cartografia geológica e à legislação mineral, julgue os itens a seguir.

- 59 A documentação exigida junto ao Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) para o desenvolvimento de uma pesquisa mineral tem como responsável técnico um profissional cadastrado no CREA/CONFEA. Este profissional é habilitado em engenharia de minas, ou geologia, ou engenharia geológica, ou técnico em geologia, ou técnico em mineração.
- 60 Não estão sujeitos aos preceitos do Código Brasileiro de Mineração os trabalhos de movimentação de terra e desmonte de materiais *in natura*, que se fizerem necessários para a abertura de vias de transporte, obras gerais de terraplenagem e de edificações, desde que não haja comercialização das terras e dos materiais resultantes dos referidos trabalhos e que fique o seu aproveitamento restrito à utilização na própria obra.
- 61 Em georreferenciamento, o termo ponto de controle é atribuído a locais que apresentem uma feição física perfeitamente identificável, como intersecção de estradas ou rios, barragens e aeroportos.
- 62 No georreferenciamento de mapas geológicos, utilizam-se frequentemente tanto as projeções geográficas — nas quais a latitude e longitude representam, respectivamente, a distância entre o Meridiano de Greenwich e a distância entre o Equador — quanto o sistema UTM — no qual as zonas de projeção são definidas pelo Meridiano Central.

A respeito dos métodos de prospecção e de sondagem, julgue os seguintes itens.

- 63 Em prospecção mineral, o azimute de um furo não vertical é a direção horizontal, com referência ao norte geográfico, no qual a sondagem é perfurada.
- 64 Na amostragem de rochas do tipo *chip sample*, recomenda-se a coleta de amostras de rochas intemperizadas uma vez que elas serão pulverizadas para a realização da análise geoquímica.
- 65 Os mapas de composição ternária com os canais de K, U e Th possibilitam a identificação de camadas geológicas, visto que a radiação gama registrada provém de elevadas profundidades da Terra, desde o núcleo até a crosta.
- 66 Na coleta de testemunhos de sondagens, ferramenta essencial na pesquisa mineral, usa-se, geralmente, uma perfuratriz percussiva com os diâmetros AW, BW, EW, NW e HW.
- 67 A escala de uma fotografia aérea, utilizada para auxiliar no mapeamento geológico da região do prospecto, é determinada pela altura da aeronave ao solo dividida pela distância focal da câmera usada.

No que se refere a recursos minerais e avaliação de depósitos minerais, julgue os itens subsequentes.

- 68 Na avaliação de depósitos minerais, considera-se reserva medida, ou seja, volume de minério medido, aquela reserva em que se usam métodos diretos de investigação (sondagens, trincheiras, coleta de amostras e galerias) com imprecisão menor que 20% do volume real.
- 69 As rochas carbonáticas estão presentes em todos os sistemas geológicos (do Pré-Cambriano ao Quaternário). Os dolomitos originaram-se principalmente no Pré-Cambriano e no Paleozoico; os calcários formaram-se predominantemente no Mesozoico e no Cenozoico.
- 70 Os depósitos hidrotermais são depósitos minerais formados por processos sedimentares em ambientes marinhos rasos.
- 71 Uma substância deletéria é aquela indesejável dentro de minérios, como é o caso do arsênio, do mercúrio, do fósforo e da calcita em minérios metálicos.

Julgue os itens subsecutivos, referentes à aplicação de sensoriamento remoto e mecânica de rochas.

- 72 Em exploração mineral, usam-se as imagens de Landsat na elaboração de mapas geológicos, na detecção de alterações hidrotermais associadas a depósitos minerais e na produção de mapas de lineamentos estruturais.
- 73 Na mecânica de rochas, o espaçamento entre as descontinuidades (fraturas) tem um papel importante para a permeabilidade do maciço rochoso. A condutividade hidráulica de uma família de fraturas é inversamente proporcional ao espaçamento entre elas.
- 74 Os tirantes e chumbadores, em conjunto com o concreto armado, auxiliam na fixação de blocos de rocha nos tetos de galerias, durante o processo de desenvolvimento de minas subterrâneas.
- 75 Os sensores passivos de sensoriamento remoto emitem energia eletromagnética e registram a reflexão natural dos corpos em subsuperfície; os sensores ativos, por sua vez, registram a energia eletromagnética produzida pelos objetos presentes no subsolo.

A análise de amostras das rochas ígneas A e B geraram as seguintes informações petrográficas.

**Rocha A:** cor cinza claro; granulação de média a grossa; fanerítica holocristalina; composição mineralógica essencial formada por cristais hipidiomórficos de plagioclásio andesina (38% a 42%), quartzo (18% a 21%), feldspato alcalino (16% a 18%), anfibólio (15% a 17%) e biotita (10% a 12%); minerais acessórios: apatita, zircão, titanita e allanita.

**Rocha B:** cor preta esverdeada, hipocristalina; textura porfirítica de granulação fina, ressaltada pela presença de fenocristais de plagioclásio (labradorita-bytownita), olivina e augita, imersos em matriz microcristalina com hematita, ilmenita e apatita como minerais acessórios; os fenocristais correspondem a cerca de 60% do volume total da rocha.

Tendo as informações apresentadas como referência, julgue os itens a seguir a respeito de petrografia.

76 A rocha B é de origem plutônica do tipo gabro.

77 A rocha A é de origem plutônica do tipo granodiorito.

No planejamento e desenvolvimento de uma mina, são necessários estudos técnicos para dimensionar o método de lavra, os equipamentos e as instalações a serem aplicados na operação da mina. A respeito desse assunto, julgue os itens que se seguem.

78 Os equipamentos destinados às frentes de lavra devem ser compatíveis com a geometria do corpo de minério e com a topografia do terreno.

79 Entre os equipamentos e insumos empregados em minas a céu aberto incluem-se tratores, escavadeiras, pás-carregadeiras, perfuratrizes pneumáticas ou martelos manuais, caminhões (fora de estrada ou urbanos adaptados), explosivos e acessórios.

80 Os métodos de lavra subterrânea devem ser aplicados apenas nos casos em que houver restrições ambientais ou urbanísticas para a aplicação de lavra a céu aberto.

81 Tratores de esteira são equipamentos destinados à perfuração e ao avanço nas frentes de lavra da mina.

O desmonte de rochas para a execução de atividades de mineração ou de construção civil envolve, frequentemente, a aplicação de técnicas de perfuração e fragmentação de grandes volumes de rochas. A respeito desse assunto, julgue os seguintes itens.

82 Em um desmonte de rocha com o emprego de explosivos, a energia da onda de choque é transformada em ondas sísmicas que propagam a vibração pela rocha e por todo terreno do entorno da área do desmonte.

83 Afastamento (*burden*), espaçamento (*spacing*), esmagador (*breaker*), *taylor made* e *point of no return* são os termos técnicos que identificam os elementos que constituem o plano de fogo ou projeto de desmonte de uma pedreira com o emprego de explosivos.

84 Os sistemas de perfuração de rocha são classificados de acordo com sua aplicabilidade, podendo ser mecânicos, térmicos, hidráulicos, sônicos, químicos, elétricos, sísmicos ou nucleares.

85 Impedância do explosivo é definida como o produto do conteúdo de nitroglicerina presente na dinamite pelo diâmetro dos furos feitos na rocha na fase de perfuração.

86 O desmonte com a utilização de argamassa expansiva é adequado nos casos em que se deseja retirar blocos métricos de rocha na forma de paralelepípedos.

Em uma mina, a céu aberto ou subterrânea, vários equipamentos são empregados no decapeamento, na perfuração, no desmonte, na britagem, no transporte e no beneficiamento. Acerca desse assunto, julgue os itens subsequentes.

87 Na fase de britagem ou fragmentação, devem ser utilizados britadores de mandíbulas, moinhos de bolas ou de barras, peneiras ou mesas vibratórias e jiges para reduzir o tamanho do bem mineral que está sendo explotado.

88 Os marteletes são exemplos de perfuratrizes rotativas, equipamentos empregados nas frentes de lavras.

89 Peneiramento é um processo que envolve a separação granulométrica de materiais geológicos, tanto em meio seco quanto úmido. Nesse processo, são feitos a homogeneização e o quarteamento de amostras, seguidos da composição de uma série de peneiras cujas aberturas ou malhas são dispostas sequencialmente, de forma padronizada.

90 Na recuperação de minerais densos cujas granulometrias sejam inferiores a 75 µm, como ouro e cassiterita, são utilizados equipamentos como bateias, jiges e flotadores.

91 Escavadores estacionários, como pá mecânica de balde frontal (*shovel*), de balde de arrasto (*dragline*), de balde casca de ostra (*clamshell*) e retroescavadeira (*backhoe*), são equipamentos utilizados em operações de arranque e carga, tanto em terrenos estéreis quanto em terrenos de minério.

No respeito do uso de ferramentas sistema de informação geográfica (SIG) na atividade de exploração mineral, julgue os itens seguintes.

92 A integração de ferramentas SIG às técnicas de sensoriamento remoto produz um sistema geotecnológico poderoso no controle de áreas de mineração.

93 As ferramentas SIG são especialmente direcionadas para atividades de mineração a céu aberto, sendo o seu emprego em atividades de mineração subterrâneas limitado devido à necessidade de dados da geometria tridimensional de subsuperfícies dos corpos de minérios a serem explorados.

94 Para que a implantação de ferramentas SIG em uma empresa de mineração ocorra de forma eficiente e segura, o acesso a tais ferramentas deve restringir-se a um grupo reduzido de funcionários.

95 O tratamento dos dados na mineração envolve conhecimento multidisciplinar, uma vez que isso engloba gerenciamento de banco de dados, inteligência artificial, análise estatística, planejamento e informações de campo.

No tratamento ou beneficiamento de minérios, são aplicadas técnicas que visam modificar a granulometria, aumentar a concentração relativa das espécies minerais presentes e minimizar possíveis modificações químicas ou físicas dos minerais-minérios. Com relação a esse assunto, julgue os próximos itens.

- 96 Em uma planta ou usina de tratamento e beneficiamento de minérios, as etapas que mais consomem energia são o transporte via correia transportadora e a separação gravítica.
- 97 Anticoagulante é o comportamento reológico verificado quando a polpa de minério apresenta viscosidade relativamente homogênea, sem que se tenha adicionado nela qualquer agente modificador.
- 98 Na separação mineral por flotação, as fases sólida, líquida e gasosa coexistem em um mesmo meio, no qual os minerais ditos hidrofobizados ligam-se às bolhas de ar, por apresentarem fraca afinidade pela água, podendo, assim, ser separados.
- 99 Diferentemente dos minerais-minério, que são minerais valiosos aproveitáveis como bens úteis, a ganga não possui valor econômico.
- 100 Purificação consiste na remoção dos minerais contaminantes existentes em menor proporção no minério ou no pré-concentrado.

Acerca dos equipamentos utilizados na mineração, julgue os itens a seguir.

- 101 As motoniveladoras são utilizadas para o transporte de rejeitos por correias.
- 102 Os jumbos são utilizados para o carregamento de minério em grande quantidade.
- 103 Os pinos de convergência são utilizados na lavra subterrânea para medir a convergência das escavações.
- 104 Os *motoscrapers* são equipamentos que podem carregar e transportar materiais extraídos.

A respeito da segurança e da saúde dos trabalhadores em ambientes de mineração, julgue os próximos itens.

- 105 Nos locais onde estiver sendo feito corte ou perfuração de rocha ou minério, o empreendimento mineiro deve disponibilizar água em condições de uso, com o propósito de controlar a geração de poeiras nos postos de trabalho.
- 106 É direito do trabalhador ser informado sobre os riscos existentes no local de trabalho que possam afetar sua segurança e sua saúde.
- 107 No empreendimento mineiro, as vias de circulação de veículos não pavimentadas devem ser umidificadas, para se minimizar a geração de poeira.
- 108 As operações de perfuração ou de corte de rocha devem ser realizadas por processos a seco para evitar a dispersão da poeira no ambiente de trabalho.
- 109 Se forem ultrapassados os limites de tolerância à exposição a poeiras minerais, medidas técnicas e administrativas que reduzam, eliminem ou neutralizem seus efeitos sobre a saúde dos trabalhadores deverão ser adotadas.
- 110 O monitoramento periódico de trabalhadores que atuem em locais onde haja poeira mineral deve ser realizado pelo permissionário da lavra garimpeira, mediante grupos heterogêneos de trabalhadores que apresentem exposição variada à poeira mineral, de forma que o resultado relativo a qualquer trabalhador seja uma representação do grupo.

Julgue os itens que se seguem, relativos à mineração subterrânea.

- 111 O estéril é reutilizado no enchimento das escavações lavradas em lavra subterrânea por corte e enchimento.
- 112 A consistência dos rejeitos bombeados para o subterrâneo através de dutos deve ser controlada pelo ensaio de abatimento do cone, a fim de se evitarem obstruções.
- 113 A resistência à abrasão é uma propriedade física dos minerais, relativa à dureza.
- 114 Nas lavras subterrâneas, as dimensões das rampas de acesso devem ser maiores que as das áreas do desenvolvimento.

Com relação aos impactos da mineração no meio ambiente, julgue os itens subsequentes.

- 115 A orientação da frente de lavra e o controle das detonações são medidas que minimizam o impacto dos ruídos nos desmontes por explosivos.
- 116 A mineração de carvão a céu aberto, que geralmente abrange grandes áreas, pode acarretar a poluição da água e do ar, motivo por que é necessário um sistema rígido de recuperação da área minerada.
- 117 Os rejeitos de minério ricos em arsênio podem ser lançados diretamente nos rios, em razão de seu reduzido impacto ambiental.
- 118 A queima de mercúrio metálico ao ar livre é uma boa medida de mitigação dos impactos ambientais decorrentes da atividade de mineração.
- 119 Após o fechamento da mina, o minerador tem a obrigação de implantar um plano de recuperação da área degradada.
- 120 Na mineração, a poluição por gases é pouco significativa e, em geral, se restringe à emissão de gases pelos motores das máquinas e dos veículos utilizados na lavra.

Espaço livre