

-- CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS --

A teoria da deriva continental, proposta por Alfred Wagener em 1912, postula que os continentes atuais estiveram agrupados em um único supercontinente, denominado Pangeia, que se fragmentou ao longo do tempo geológico em decorrência de processos tectônicos. Considerando essa teoria, julgue os itens a seguir.

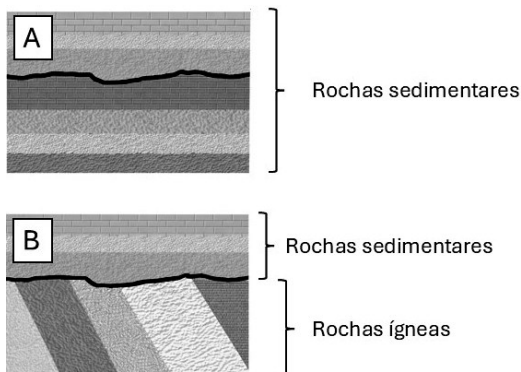
- 41 A Pangeia começou a se fragmentar durante a Era Mesozoica.
- 42 Segundo a teoria da deriva continental, o movimento das placas tectônicas deve-se às correntes de convecção no manto terrestre.
- 43 O arco de ilhas japonesas e a Cordilheira dos Andes foram formados pela convergência de duas placas oceânicas.

Sabendo que o conhecimento acerca dos diferentes tipos de rochas é fundamental para a avaliação das condições geológicas do terreno e a mitigação de impactos ambientais associados à implantação de infraestruturas, julgue os itens subsequentes, relativos às rochas ígneas, metamórficas e sedimentares.

- 44 Diamante e grafita são minerais isomorfos do carbono formados em ambientes tipicamente metamórficos.
- 45 As rochas ígneas vulcânicas, como o basalto, apresentam, em geral, textura afanítica e estrutura vesicular.
- 46 Em um terreno sedimentar, a zona de saturação é a parte do aquífero acima do lençol freático na qual a água preenche a totalidade dos poros, das fendas e das fissuras.

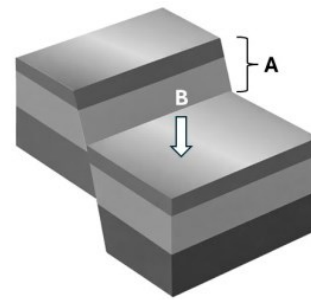
Tendo em vista que propriedades físicas e ópticas, como dureza, clivagem e pleocroísmo, são consideradas na identificação de gemas, julgue os próximos itens.

- 47 A clivagem está associada à forma como uma gema se quebra, sendo o diamante um exemplo de gema que apresenta clivagem octaédrica.
- 48 A dureza é uma propriedade relacionada à resistência à quebra, sendo comumente avaliada por meio da escala de Mohs.
- 49 O pleocroísmo corresponde à mudança de cor observada quando a gema é vista em diferentes direções cristalográficas, sendo a turmalina um exemplo de gema que apresenta pleocroísmo marcante.



Com base nas figuras A e B, que representam dois tipos de discordâncias geológicas, julgue os itens subsequentes.

- 50 A figura B caracteriza um caso de não conformidade.
- 51 A figura A caracteriza um caso de desconformidade.



A partir da figura precedente, que é uma representação esquemática de um tipo de falha geológica, julgue os itens que se seguem.

- 52 As letras A e B na figura identificam o rejeito e a capa da falha, respectivamente.
- 53 A figura ilustra um tipo de falha inversa.

Na prospecção geoquímica, quando os elementos de interesse apresentam baixa mobilidade, é comum a utilização de elementos farejadores para auxílio em sua detecção. No que se refere aos elementos farejadores, julgue os itens a seguir.

- 54 Na prospecção de depósitos de estanho do tipo *greisen*, pode-se utilizar a turmalina como mineral farejador.
- 55 O principal mineral-guia sulfetado do ouro é a arsenopirita.

Considere que a INFRA S.A. tenha contratado estudos geológico-geotécnicos para subsidiar o licenciamento e o projeto executivo de empreendimentos de infraestrutura de transporte, incluindo obras viárias, estruturas associadas (como barragens de regularização), pedreiras de empréstimo e obras subterrâneas. A partir desse contexto, julgue os itens a seguir.

- 56 Em projetos executivos de túneis, a identificação de descontinuidades com orientação desfavorável ao contorno escavado associada a níveis elevados de água pode exigir a revisão do suporte inicial e das medidas de drenagem, pois a presença de água reduz a resistência ao cisalhamento e favorece instabilidades ao longo de planos de fraqueza.
- 57 Na seleção de pedreiras para fornecimento de agregados pétreos destinados a obras rodoviárias, podem ser exigidos, além de parâmetros de resistência mecânica, ensaios relacionados à durabilidade e ao desempenho tecnológico da rocha, como abrasão e suscetibilidade a reações deletérias, uma vez que deficiências na qualidade do material podem comprometer pavimentos e concretos e elevar os custos do ciclo de vida do empreendimento concedido.
- 58 Em cortes rodoviários em encostas rochosas com fraturamento intenso e presença de água em descontinuidades, é tecnicamente adequado priorizar o mapeamento estrutural (orientação, espaçamento e persistência das descontinuidades), a análise de mecanismos potenciais de ruptura e o projeto de medidas de drenagem e estabilização como entregáveis críticos do projeto executivo, visando-se à redução do risco de queda de blocos e de instabilizações durante a obra e a operação.
- 59 Em fundações rochosas de barragens associadas a empreendimentos de transporte nas quais haja descontinuidades persistentes e contínuas, a avaliação da estabilidade poderá ser realizada apenas com base na resistência intacta da rocha (UCS), visto que o comportamento do maciço é governado predominantemente por essa resistência, e não pelo comportamento das descontinuidades.

Suponha que a INFRA S.A. esteja analisando estudos, projetos executivos e planos de controle ambiental (PCA) associados a obras lineares de infraestrutura viária, envolvendo terraplenagem, áreas de bota-fora, jazidas e taludes de corte. Tendo como referência inicial esse contexto, julgue os itens seguintes.

- 60** A ocorrência de sedimentação (assoreamento) em corpos hídricos próximos a áreas de bota-fora e jazidas vinculadas a obras viárias é possível mesmo na ausência de derramamento direto de material, bastando o carreamento difuso de partículas finas por enxurradas; por essa razão, são exigidos planos de manejo de sedimentos e a proteção adequada de estoques de solo.
- 61** Em auditoria de PCA de obra linear, é tecnicamente aceitável postergar a implementação de medidas de controle de erosão para momento após a conclusão da terraplenagem, uma vez que tais medidas são mais eficientes quando o solo está definitivamente exposto.
- 62** Na análise de taludes de corte em rodovias, por se tratar de movimentos gravitacionais de massa, o mecanismo de instabilização é controlado exclusivamente pela gravidade e pela geometria do talude, sendo dispensável a avaliação da água (infiltração e pressão neutra) e da drenagem superficial ou subsuperficial no diagnóstico e na solução.

No que diz respeito ao uso de diferentes tipos de cartografia temática como base para decisões técnicas e ambientais na condução de estudos de viabilidade, projetos executivos e análises para fins de licenciamento ambiental de empreendimentos de infraestrutura de transporte, julgue os próximos itens.

- 63** Na revisão da cartografia geológico-geotécnica de um corte rodoviário de grande profundidade, é suficiente considerar a classificação geral do maciço e as propriedades médias de resistência da rocha intacta, sendo dispensável a avaliação da orientação espacial das descontinuidades dominantes para a análise da estabilidade global do talude.
- 64** A elaboração de carta geológica ao longo do eixo de um corredor ferroviário, contendo litofácies, estruturas e principais unidades litológicas, é útil para subsidiar decisões de traçado, definição de encargos construtivos e estimativas de volumes de escavação, pois permite avaliar a heterogeneidade litológica e identificar condicionantes geológicos relevantes ao empreendimento.
- 65** Na cartografia geoambiental elaborada para subsidiar o licenciamento de uma obra de transporte, a análise da sensibilidade ao assoreamento de corpos hídricos próximos pode ser dispensada quando a cobertura vegetal estiver mapeada, uma vez que essa variável é suficiente para representar a dinâmica de sedimentos e mitigar potenciais impactos hidrossedimentológicos.

Considere que a INFRA S.A. esteja analisando estudos ambientais e projetos executivos, no âmbito do licenciamento federal de empreendimentos lineares de transporte, envolvendo áreas suspeitas de contaminação de solos e águas subterrâneas. A partir desse contexto, julgue os itens que se seguem.

- 66** Em área de apoio a obras prevista em projeto executivo de duplicação rodoviária, a conclusão de inexistência de risco ambiental baseada apenas no fato de que a concentração de um contaminante ficou abaixo do valor de investigação (VI), com recomendação de uso residencial futuro sem avaliação adicional, é tecnicamente adequada, pois valores abaixo do VI garantem segurança para qualquer cenário de uso e ocupação do solo.
- 67** No licenciamento federal de empreendimento linear, caso a triagem analítica em ponto suspeito de contaminação indique concentrações acima de valores de prevenção, não é tecnicamente adequado encerrar a avaliação sem classificar a qualidade do solo nem vincular ações à etapa de controle prevista nas diretrizes nacionais de áreas contaminadas, devendo o estudo ser ajustado às classes e aos procedimentos mínimos de avaliação e controle.
- 68** Na validação de plano de amostragem de águas subterrâneas em área suspeita de contaminação, a instalação de poços apenas a montante hidráulico do potencial foco é insuficiente, sendo necessário incluir pontos a jusante para sustentar o modelo conceitual de migração, uma vez que a interpretação da contaminação em aquíferos depende da direção de fluxo e do transporte advectivo-dispersivo.

Considerando que a INFRA S.A. esteja contratando e analisando estudos para subsidiar o projeto executivo e o licenciamento ambiental de empreendimentos rodoviários, julgue os itens a seguir, acerca do emprego de métodos geofísicos para a caracterização do meio físico.

- 69** No planejamento de campanhas para projetos executivos rodoviários, caso o órgão ambiental exija maior robustez no diagnóstico do meio físico, métodos geofísicos podem integrar os estudos ambientais do processo de licenciamento, desde que os relatórios explicitem o método empregado, suas limitações e incertezas, bem como a integração com dados de campo e de laboratório.
- 70** A utilização de métodos geofísicos de superfície, como GPR, eletrorresistividade elétrica (ERT) e sísmica rasa, dispensa sondagens e ensaios diretos em projetos executivos rodoviários, uma vez que aqueles métodos fornecem os parâmetros geotécnicos e hidrogeológicos necessários ao dimensionamento das obras.

Lavra é o conjunto de operações destinadas ao aproveitamento industrial de uma jazida mineral, desde a extração até o beneficiamento do minério. Conforme o Código Brasileiro de Mineração, a lavra pode ser classificada em dois grupos principais: lavra a céu aberto e lavra subterrânea. A respeito de métodos e técnicas específicas para extração e beneficiamento de minerais, julgue os seguintes itens.

- 71** O método *open pit mining* compreende a escavação de depósitos subsuperficiais em forma de bancos.
- 72** Quando adotado o método de suporte das encaixantes, a produtividade é reduzida devido aos menores desmontes e à necessidade de operações de recalque e enchimento.
- 73** O método *strip mining* envolve a dragagem de depósitos, sejam eles naturais ou artificiais.

Compete ao órgão ambiental municipal, ouvidos os órgãos competentes da União, dos estados e do Distrito Federal, quando couber, o licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades de impacto ambiental local e daquelas que lhe forem delegadas pelo Estado por instrumento legal ou convênio.

Qualquer empreendimento que afete de maneira elevada o meio ambiente ou a sociedade deve apresentar medidas para evitar riscos além dos esperados. No caso da mineração, as medidas são importantes para minimizar os impactos ambientais decorrentes da atividade e maximizar seus benefícios, apesar dos impactos que não podem ser evitados.

Com relação aos impactos ambientais da mineração e às normas estabelecidas na legislação mineral e ambiental, julgue os itens que se seguem.

- 74** As medidas mitigadoras preventivas visam restabelecer a situação anterior à ocorrência de um evento adverso sobre o item ambiental destacado nos meios físico, biótico e antrópico, por meio de ações de controle ou de eliminação do fator provocador do impacto.
- 75** Constatada lavra ambiciosa com comprometimento do ulterior aproveitamento econômico da jazida, o empreendimento deverá ser interdito, total ou parcialmente, pelo agente fiscalizador da Agência Nacional de Mineração (ANM).
- 76** Realizada a pesquisa e apresentado o relatório pelo titular, a Agência Nacional de Mineração (ANM) verificará sua exatidão e, à vista de parecer conclusivo, caso fique caracterizada a impossibilidade temporária da exequibilidade técnico-econômica da lavra, proferirá, após a devida análise, despacho de arquivamento do relatório.
- 77** A licença de instalação autoriza a operação da atividade ou do empreendimento, após a verificação do efetivo cumprimento do que consta das licenças anteriores, com as medidas de controle ambiental e condicionantes determinados para a operação.
- 78** A permissão de lavra garimpeira é concedida pelo diretor-geral da Agência Nacional de Mineração (ANM), pelo prazo de até cinco anos, sempre renovável por mais cinco anos, a critério da ANM, contudo a área permissionada não poderá exceder 50 hectares, salvo quando outorgada a cooperativa de garimpeiros.

Os objetivos da Política Nacional de Recursos Hídricos incluem o de assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos. Quanto à outorga do direito de uso de recursos hídricos, julgue os itens subsecutivos.

- 79** Toda outorga de direito de uso de recursos hídricos terá prazo máximo de sessenta anos, não sendo renovável.
- 80** A outorga de direito de uso de recursos hídricos poderá ser suspensa, parcial ou totalmente, em definitivo ou por prazo determinado, em caso de ausência de uso por três anos consecutivos.

Julgue os itens a seguir, referentes a aspectos de segurança na mineração.

- 81** Em minas a céu aberto, a largura mínima das vias de trânsito deve ser duas vezes maior que a largura do maior veículo utilizado, no caso de pista simples, e três vezes maior que a largura do maior veículo utilizado, no caso de pista dupla.
- 82** As paredes de paióis ou de depósitos permanentes de explosivos devem ser duplas, em alvenaria ou concreto, com intervalos vazios entre elas de, no mínimo, 0,50 m.
- 83** Toda mina subterrânea em atividade deve ter, obrigatoriamente, no mínimo, duas vias de acesso à superfície — uma via principal e uma alternativa ou de emergência —, separadas entre si e comunicando-se por vias secundárias, de forma que eventual interrupção de uma delas não afete o trânsito pela outra.
- 84** Os locais de armazenamento de explosivos e acessórios no subsolo devem conter, no máximo, a quantidade a ser utilizada em um período de trinta dias de trabalho.

Sabendo que os prazos para apresentação do plano de fechamento de mina (PFM) e suas atualizações dependem da validade do título de lavra, julgue o seguinte item.

- 85** Em geral, o PFM deve ser atualizado a cada dez anos ou nas atualizações do plano de aproveitamento econômico (PAE), o que ocorrer primeiro.

Situação hipotética 11A4

A INFRA S.A. celebrou acordo com empresa de engenharia especializada na construção de ferrovias, visando à construção de uma malha ferroviária de 400 km, que passará por trechos inseridos em uma Área de Proteção Ambiental (APA), uma zona de amortecimento de unidade de conservação de proteção integral (parque estadual) e uma propriedade privada. De acordo com os estudos técnicos apresentados, a atividade poderá impactar, direta e indiretamente, o solo e os terrenos cársticos de cavidades naturais subterrâneas ali identificadas.

Considerando a situação hipotética 11A4 e a legislação ambiental, julgue os itens que se seguem.

- 86** Depois de devidamente licenciado o empreendimento, ficarão vedadas a fiscalização e a análise dos projetos públicos e privados, com vistas à celeridade da obra de utilidade pública.
- 87** Para determinação do grau de relevância das cavidades naturais subterrâneas, tais como cavernas e grutas, são necessários estudos comparativos de diferentes litologias.
- 88** O órgão ambiental licenciador, diante de fatos novos comprovados em estudos técnico-científicos, tem competência para rever a classificação do grau de relevância de cavidade natural subterrânea superior ou inferior.
- 89** Caso o empreendimento citado descumpra as medidas necessárias à preservação dos terrenos cársticos, a empresa de engenharia estará sujeita a sanções e penalidades, que incluem perda ou restrição de benefícios fiscais, suspensão de participação em linhas de financiamento em estabelecimentos oficiais de crédito e suspensão da atividade.
- 90** Na situação apresentada, os recursos naturais das áreas do parque estadual somente podem ser objeto de uso indireto.
- 91** O órgão licenciador poderá autorizar que a atividade ocasione impactos negativos irreversíveis em cavidades subterrâneas com grau de relevância máximo, desde que o empreendedor comprove a inexistência de alternativa técnica e locacional à atividade e cumpra os demais requisitos legais previstos.

- 92** Na situação, caso sejam constatadas cavidades subterrâneas na área de reserva legal da propriedade particular, o proprietário deverá solicitar a instituição da servidão ambiental, visando a sua preservação.
- 93** Como a obra é de utilidade pública e interesse social, o empreendedor fica desobrigado de reparar danos causados ao subsolo em decorrência das atividades do empreendimento.
- 94** Se o empreendimento ocasionar impacto negativo irreversível em cavidade natural subterrânea com grau de relevância baixo, o empreendedor não ficará obrigado a adotar medidas e ações para assegurar a preservação de outras cavidades naturais subterrâneas.
- 95** Caso seja necessário que o empreendedor promova a restauração de um terreno impactado pela obra em questão, ele deverá restaurá-la para que fique em condição não degradada, que pode, no entanto, ser diferente da original.

Ainda considerando a situação hipotética 11A4, julgue os itens a seguir, de acordo com a legislação e normas ambientais aplicáveis.

- 96** Na situação apresentada, a zona de amortecimento corresponde ao parque estadual, uma vez que a legislação excetua a presença de tal zona na APA.
- 97** Os estudos específicos que podem ser solicitados pelo órgão ambiental licenciador se restringem à avaliação dos impactos do empreendimento na unidade de conservação e respectiva zona de amortecimento e aos objetivos de sua criação.
- 98** O responsável pelo empreendimento em questão deverá solicitar, antes da entrega do estudo de impacto ambiental e do relatório de impacto ambiental (EIA/RIMA), autorização à secretaria de meio ambiente estadual, que é o órgão responsável pelas unidades de conservação no estado.
- 99** Cabe ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (IBAMA) implementar os componentes do Programa Nacional do Patrimônio Espeleológico nas áreas sob seu monitoramento, a exemplo dos terrenos espeleológicos inseridos na área do projeto em questão.
- 100** Caso o órgão responsável pelas unidades de conservação decida pela sua incompatibilidade com o empreendimento, será inviável que o empreendedor apresente alternativa de compatibilização.

Espaço livre