

- Cada um dos itens das provas objetivas está vinculado ao comando que imediatamente o antecede. De acordo com o comando a que cada um deles esteja vinculado, marque, na **Folha de Respostas**, para cada item: o campo designado com o código **C**, caso julgue o item **CERTO**; ou o campo designado com o código **E**, caso julgue o item **ERRADO**. A ausência de marcação ou a marcação de ambos os campos não serão apenadas, ou seja, não receberão pontuação negativa. Para as devidas marcações, use a **Folha de Respostas**, único documento válido para a correção das suas provas objetivas.
- Nos itens que avaliem **conhecimentos de informática** e(ou) **tecnologia da informação**, a menos que seja explicitamente informado o contrário, considere que todos os programas mencionados estão em configuração-padrão e que não há restrições de proteção, de funcionamento e de uso em relação aos programas, arquivos, diretórios, recursos e equipamentos mencionados.
- Eventuais espaços livres — identificados ou não pela expressão “**Espaço livre**” — que constarem deste caderno de provas poderão ser utilizados para rascunho.

## PROVAS OBJETIVAS -- CONHECIMENTOS BÁSICOS --

A inteligência artificial (IA) tem desempenhado papel cada vez mais importante nos últimos anos. Máquinas não se limitam mais a executar tarefas físicas, pois também desempenham funções intelectuais que exigem o que se considera inteligência.

Inicialmente, a IA foi aplicada principalmente na solução de problemas do mundo real por meio da programação do conhecimento de especialistas em programas de computador. Esses programas, chamados de sistemas especialistas ou sistemas baseados em conhecimento, foram desenvolvidos com base em entrevistas com especialistas em determinadas áreas. No entanto, havia limitações, como subjetividade e falta de cooperação dos especialistas.

Atualmente é grande o entusiasmo em relação aos potenciais benefícios da IA, de forma que máquinas estão aprendendo a dirigir carros independentes e tradutores automáticos estão se tornando cada vez mais precisos. Além disso, a IA está presente em tarefas cotidianas como ler *emails*, lavar roupas e recomendar filmes em plataformas de *streaming*.

O rápido desenvolvimento de tecnologias para processamento e armazenamento de dados tem impulsionado o crescimento da IA e, à medida que os problemas se tornam mais complexos e a quantidade de dados aumenta, é necessário desenvolver ferramentas computacionais avançadas e personalizadas, baseadas no aprendizado de máquina, que dependem cada vez menos da intervenção humana. No entanto, esse desenvolvimento vem acompanhado de preocupações, principalmente em relação à ética e ao impacto na sociedade, considerando-se questões legais e de responsabilidade, para garantir que a IA seja benéfica e justa.

Jhadson Silva Leonel, Camila Ferreira Silva Leonel, Jonas Byk, Sílvia da Conceição Furtado. **Inteligência artificial: desafios éticos e futuros**. *Revista Bioética*, 32, 2024 (com adaptações).

A respeito do texto precedente, de suas ideias e de seus aspectos linguísticos, julgue os itens subsequentes.

- 1 Para seu propósito comunicativo, os autores empregam no texto, majoritariamente, a tipologia expositiva.
- 2 De acordo com o texto, a IA surgiu com foco em questões mais abstratas do mundo real e, depois, passou a centrar-se em questões mais concretas, como, por exemplo, dirigir carros.

- 3 No primeiro período do último parágrafo, a flexão da forma verbal “tem” no plural — **têm** — prejudicaria a correção gramatical do texto.
- 4 No primeiro período do último parágrafo, a oração “desenvolver ferramentas computacionais avançadas e personalizadas” funciona sintaticamente como complemento do adjetivo “necessário”.
- 5 No texto, os autores argumentam que, à medida que a IA cresce e se desenvolve, também se aprimoram as discussões em torno de seu uso e se tornam mais complexas as preocupações éticas referentes a seu uso e seus impactos na sociedade.
- 6 As expressões “Esses programas” (segundo período do segundo parágrafo) e “esse desenvolvimento” (último período do texto) contribuem para a coesão textual.
- 7 A correção do texto seria preservada caso fosse eliminada a vírgula subsequente à conjunção “e” (primeiro período do último parágrafo).
- 8 A substituição da expressão “foi aplicada principalmente na” (primeiro período do segundo parágrafo) por **aplicou-se principalmente** à manteria a correção gramatical, mas implicaria prejuízo aos sentidos originais do texto.

Com base no **Manual de Redação da Presidência da República**, julgue os seguintes itens.

- 9 Respeitosamente e Atenciosamente são os dois fechos indicados para as comunicações oficiais, sendo o seu uso regulado pela relação de hierarquia entre emissor e destinatário da comunicação.
- 10 Exposição de motivos é o expediente oficial a ser elaborado para se submeter projeto de ato normativo à consideração do presidente ou vice-presidente da República.
- 11 Em expedientes oficiais que tenham mais de uma página, todas as páginas devem conter cabeçalho que apresente o brasão de Armas da República, o nome do órgão principal e, se necessário, o nome de órgãos secundários.
- 12 Com vistas a garantir o caráter público e a finalidade das comunicações oficiais, nelas deve ser empregado o padrão oficial de linguagem, que, desenvolvido a partir da norma padrão da língua portuguesa, é o modelo reconhecido como regra para os documentos oficiais.

A respeito do Windows e do MS Excel, julgue os itens subsequentes.

- 13** No Windows, um arquivo pode estar distribuído em diversos volumes.
- 14** O MS Excel permite a identificação de células precedentes e dependentes a partir de determinada célula, desde que ela possua uma fórmula associada.

Acerca de segurança da informação, bancos de dados e aprendizado de máquina, julgue os próximos itens.

- 15** A técnica de *clustering* em *data mining* atribui categorias aos grupos de dados para facilitar a análise e a tomada de decisão.
- 16** Em geral, projetos de *Big Data* caracterizam-se por cinco diferentes atributos: valor, variedade, velocidade, veracidade e volume.
- 17** *Firewalls* e antivírus são ferramentas de proteção da rede por meio do controle do tráfego de dados e do impedimento a acessos não autorizados.
- 18** Ataques do tipo *zero-day exploits* ocorrem a partir de vulnerabilidades em aplicativos ainda desconhecidas pelo próprio fornecedor deles.
- 19** A otimização de desempenho e a garantia da integridade dos dados são objetivos da normalização em bancos de dados relacionais.
- 20** Cardinalidades são restrições em relacionamentos e podem ter quatro diferentes variações: 1:1, 1:N, N:1 e N:N.

No tocante à organização administrativa, julgue os seguintes itens.

- 21** Autarquias são entidades que compõem a administração pública descentralizada, criadas por lei específica, com patrimônio e receita próprios, e dotadas de autonomia administrativa e financeira.
- 22** Ocorre descentralização administrativa quando o Estado concede ao particular determinado serviço público mediante celebração de um contrato.

A respeito de licitação, julgue os próximos itens.

- 23** O sistema de registro de preços consiste em modalidade de licitação destinada a registrar formalmente os preços de bens e serviços para futuras contratações.
- 24** Nos casos de contratação direta por inexigibilidade de licitação em razão da inviabilidade de competição, a justificativa do preço a ser contratado é opcional.

Com base no disposto na Constituição Federal de 1988 (CF) e em seus princípios e normas, julgue os itens a seguir.

- 25** Os corpos de bombeiros militares integram o sistema de segurança pública, a eles incumbindo a execução das atividades de defesa civil.
- 26** Os partidos políticos são dotados de autonomia, entretanto sua criação, fusão, incorporação e extinção dependem de autorização do Congresso Nacional.
- 27** O direito à vida é protegido como cláusula pétrea pela CF, sendo vedada a pena de morte, salvo no caso de guerra declarada.
- 28** No sistema presidencialista, o presidente da República exerce exclusivamente as funções de chefe de Estado.

Durante a investigação de um crime de homicídio doloso, ficou constatado que, no dia 10 de janeiro de 2020, o agente (à época, menor de idade) efetuara disparos de arma de fogo contra a vítima no território brasileiro, em uma cidade que fazia fronteira com a Argentina. Dias depois, em 15 de janeiro do mesmo ano, a vítima faleceu em uma cidade na Argentina, em decorrência dos ferimentos provocados pelos disparos. Nessa data, o autor do crime já havia completado dezoito anos de idade.

Considerando essa situação hipotética, julgue os itens seguintes.

- 29** Nos termos da teoria da ubiquidade adotada pelo Código Penal brasileiro, o crime em questão deverá ser considerado praticado apenas no local onde o resultado morte se consumou, ou seja, na Argentina.
- 30** Conforme a teoria da atividade adotada pelo Código Penal brasileiro, o tempo do crime deve ser fixado no momento da ação ou omissão, razão pela qual, na situação apresentada, o agente deverá ser considerado inimputável.

A autoridade policial instaurou inquérito de ofício e passou a realizar diligências para apuração de crime de falsificação de documento público. Depois de ter ouvido o ofendido, a autoridade policial recebeu requerimento do advogado dele para que fosse realizada perícia nos documentos que haviam sido apreendidos.

A partir dessa situação hipotética, julgue o próximo item.

- 31** A autoridade policial está vinculada ao requerimento do advogado da vítima para a realização da perícia, ou seja, é obrigada a realizar a diligência solicitada.

Durante investigação de crime de homicídio cometido dentro de uma residência, a autoridade policial realizou uma busca e apreensão no local, com o consentimento válido do morador, preservou os vestígios encontrados e providenciou seu encaminhamento ao instituto de criminalística. Após a elaboração do laudo pericial, a defesa do investigado requereu acesso ao material analisado, com o objetivo de produzir parecer técnico por meio de assistente técnico.

Em relação à situação hipotética precedente, julgue os itens que se seguem.

- 32** A requisição formulada pela defesa do investigado poderá ser atendida, desde que possível a conservação do material probatório, mas sua análise por assistente técnico deverá ocorrer no ambiente do órgão oficial e perante perito oficial.
- 33** No caso, a busca domiciliar realizada pela autoridade policial é considerada válida, ainda que ausente mandado judicial.
- 34** A cadeia de custódia do crime iniciou-se com o transporte dos vestígios ao instituto de criminalística, momento em que se registra formalmente sua entrada no sistema pericial.

Considerando que um dos fundamentos mais relevantes da criminalística é o estudo dos vestígios, julgue os itens a seguir.

- 35** Os vestígios morfológicos incluem restos de fluidos corporais, como sangue e sêmen, encontrados na cena do crime.
- 36** De acordo com o princípio de Locard, não há crime sem vestígio e, com a aplicação das técnicas adequadas, os vestígios do crime podem ser localizados.

A atuação pericial exige o domínio de conhecimentos e práticas como a documentação fotográfica do local, a análise dos vestígios, a preservação do cenário e o processamento de provas materiais. Acerca desse assunto, julgue os itens subsequentes.

- 37 Quando ampliada, a imagem *raster*, predominantemente utilizada em registros fotográficos periciais, pode sofrer o processo de pixelização, que compromete a nitidez e os detalhes da imagem da cena.
- 38 Os sinais de Hofmann, de Puppe-Werkgartner e de Benassi são efeitos secundários encontrados nos casos de disparos efetuados com a extremidade do cano da arma encostada à superfície adjacente à lesão de entrada do projétil.
- 39 O isolamento e a preservação do local do crime são etapas prescindíveis nos casos em que haja confirmação de que o fato criminoso ocorreu há mais de 48 horas da chegada do perito criminal ao local.

A respeito dos direitos humanos e da sua previsão em tratados e convenções, julgue os itens a seguir.

- 40 Os Estados-partes da Convenção Relativa ao Estatuto dos Refugiados devem conferir aos refugiados que residam regularmente em seu território tratamento tão favorável quanto possível, e não menos favorável do que é dado aos estrangeiros em geral, no que diz respeito ao exercício de profissões liberais por aqueles refugiados que assim o desejarem e que possuam diploma devidamente reconhecido pelo Estado-parte.
- 41 As regras mínimas da ONU para o tratamento de pessoas presas, em observância ao princípio da igualdade, vedam qualquer tratamento diferenciado entre reclusos com deficiência e os demais.
- 42 O STF consolidou o entendimento de que os tratados e as convenções referentes a direitos humanos e subscritos pelo Brasil sem seguir o rito constitucionalmente determinado são considerados normas supralegais, de maneira a assegurar a supremacia da Constituição e, ao mesmo tempo, reconhecer a importância dos direitos humanos no ordenamento jurídico.
- 43 Os Estados-partes da Convenção sobre a Eliminação de Todas as Formas de Discriminação contra a Mulher comprometem-se a garantir que nem o casamento com um estrangeiro nem a mudança de nacionalidade do marido durante o casamento modifiquem automaticamente a nacionalidade da esposa, convertam-na em apátrida ou a obriguem a adotar a nacionalidade do cônjuge.
- 44 O duplo grau de jurisdição é um direito reconhecido pela Convenção Americana de Direitos Humanos, a qual foi incorporada ao direito brasileiro.
- 45 Devido ao princípio da subsidiariedade, para que uma pessoa possa apresentar diretamente à Comissão Americana de Direitos Humanos petição com denúncia ou queixa acerca de violação da Convenção Americana de Direitos Humanos por Estado-membro da Organização dos Estados Americanos, é preciso que tenha havido o esgotamento de todos os recursos na jurisdição interna, não bastando a simples mora do Estado-parte no julgamento de tais recursos, ainda que injustificada.

Durante uma investigação policial, a análise das imagens de câmeras de segurança de um laboratório forense indicou a presença, em horários distintos, de um indivíduo não autorizado no recinto. Os peritos estabeleceram os seguintes registros lógicos:

*P*: “As luzes do corredor estavam apagadas.”

*Q*: “O sensor de presença foi ativado.”

*R*: “A porta do arquivo foi aberta.”

*S*: “O alarme de movimentação foi disparado.”

Além disso, o relatório de perícia apontou que:

- Sempre que o sensor de presença foi ativado, as luzes estavam apagadas ou a porta do arquivo foi aberta.
- O alarme de movimentação só é disparado se o sensor de presença for ativado e a porta do arquivo estiver aberta.
- Em um dos registros, o alarme de movimentação não foi disparado.
- Em outro registro, as luzes estavam apagadas e o alarme de movimentação foi disparado.
- A proposição  $Q \rightarrow (P \vee R)$  foi verificada como verdadeira para os eventos registrados.

A partir das informações que constam nessa situação hipotética, julgue os seguintes itens.

- 46 Se existirem 3 câmeras e se o campo de visão de cada câmera puder cobrir, no máximo, duas salas distintas, então a quantidade de salas que podem ser cobertas por essas câmeras varia de 3 a 5 salas.
- 47 Se o sensor de presença foi ativado e se a porta do arquivo estava fechada, então as luzes estavam acesas.
- 48 A possibilidade de o alarme de movimentação ter sido disparado ainda que o sensor de presença não tenha sido ativado contradiz a proposição lógica fornecida.
- 49 A proposição  $Q \rightarrow (P \vee R)$  é logicamente equivalente à proposição  $Q \wedge (P \vee R)$ .
- 50 Se o alarme de movimentação não foi disparado, então o sensor de presença não foi ativado ou a porta estava fechada.

**Espaço livre**

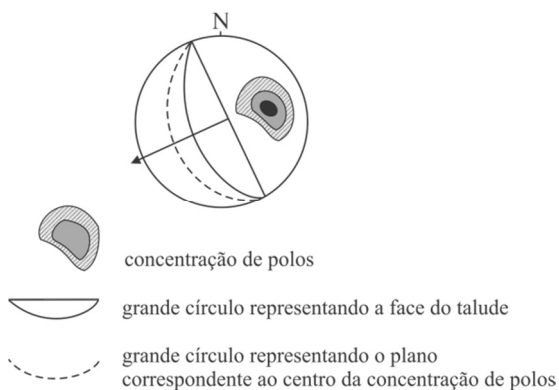
## -- CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS --

Julgue os itens a seguir, acerca de operação e encerramento de atividades de mineração.

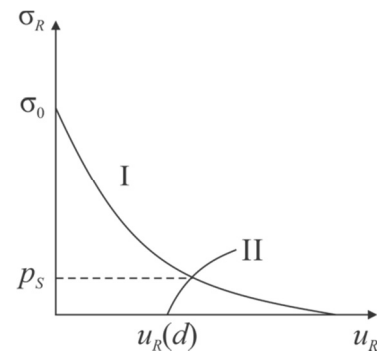
- 51 No descomissionamento de empreendimentos minerários, a técnica de imersão aplicada a rejeitos com sulfetos visa impedir o acesso da água ao material, evitando a drenagem ácida.
- 52 A lei de Bragg é usada para identificar minerais com base na difração de raios X.
- 53 No encerramento de atividades de mineração, é recomendável a formação de pilhas de estéreis com coberturas de granulometria fina, por facilitar a revegetação.
- 54 A recuperação planejada do sítio mineiro busca reproduzir um ecossistema análogo ao existente no período pré-mineração.
- 55 No Brasil, o empilhamento drenado é o método mais utilizado para a disposição de rejeitos de mineração.

Em relação à aplicação da geotecnia à mineração, julgue os itens que se seguem.

- 56 A abordagem probabilística na análise de riscos geotécnicos permite estimar a probabilidade de ruptura de um talude escavado em solo, ao considerar distribuições estatísticas de parâmetros de entrada, como coesão, ângulo de atrito e nível freático.
- 57 Em maciços rochosos fraturados, escavações subterrâneas por NATM (*New Austrian Tunneling Method*) podem induzir danos a edificações lindeiras, devido a alterações das poropressões originais.
- 58 A fundação de qualquer edificação assentada em solo deve ser precedida de campanha constituída, no mínimo, por sondagens a percussão SPT (*Standard Penetration Test*).
- 59 A figura a seguir representa a projeção estereográfica de um talude rochoso cujo mecanismo típico de ruptura é por tombamento.



- 60 Na perfuração de túneis em rocha por desmonte com explosivos, o pilão queimado é um tipo de corte em que todos os furos são carregados para maximizar a fragmentação da rocha.



A partir do gráfico convergência/confinamento precedente, típico de escavações de túneis pelo NATM (*New Austrian Tunneling Method*), julgue os itens subsequentes.

- 61 No gráfico, I identifica a curva de confinamento do suporte, enquanto II representa a curva de convergência do maciço.
- 62 O eixo das ordenadas representa a tensão na interface maciço/suporte, sendo  $p_s$  a tensão de equilíbrio resultante da interação maciço-estrutura.

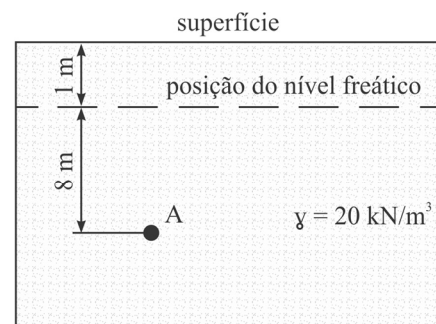
## comprimento dos fragmentos (cm)

5	12	18	6	7	14	22	4
---	----	----	---	---	----	----	---

Considerando a tabela precedente, que apresenta as dimensões dos fragmentos de testemunhos recuperados por uma sondagem rotativa em um trecho de 1 m, julgue o item subseqüente.

- 63 No trecho em questão, o índice RQD (*rock quality designation*) é de 88%.

O perfil estratigráfico esquematizado a seguir é constituído por um solo homogêneo, com peso específico total constante e igual a  $20 \text{ kN/m}^3$ , independentemente do grau de saturação. O nível freático está posicionado a 1 m abaixo da superfície, e o ponto A localiza-se a 8 m abaixo da linha d'água.



sem escala.

Considerando as informações apresentadas, julgue o item que se segue, assumindo que o peso específico da água é igual a  $10 \text{ kN/m}^3$  e que o coeficiente de empuxo em repouso é 0,5.

- 64 A tensão efetiva horizontal no ponto A é de  $180 \text{ kN/m}^2$ , enquanto a pressão neutra é de 80 kPa.

Após um período de chuvas intensas, durante a fase de alteamento de uma barragem de rejeitos construída pelo método à jusante, foi observado um acúmulo de água nos taludes e foram identificadas trincas longitudinais no corpo do alteamento recém-construído, além de deslocamentos diferenciais visíveis na crista da barragem. A equipe de segurança constatou, portanto, risco potencial de instabilidade, com recomendação de paralisação das operações e realização de medidas emergenciais para a resolução do problema.

A partir da situação hipotética apresentada, julgue os itens a seguir.

- 65** A ausência de um sistema de drenagem interno eficiente pode ter contribuído para o acúmulo de água nos taludes, mas não comprometeu as fundações da barragem.
- 66** O método de alteamento à jusante é mais seguro se comparado aos métodos à montante e por linha de centro, mas a negligência no sistema de drenagem e as falhas no controle tecnológico da compactação do rejeito durante o processo de alteamento à jusante podem ter comprometido a estabilidade estrutural da barragem.

No que diz respeito a recursos e reservas minerais, julgue os itens que se seguem.

- 67** A certificação de uma reserva provada representa uma garantia de que o empreendimento está alinhado com as boas práticas de governança e sustentabilidade, o que facilita o acesso a financiamentos, investimentos e negociação de ativos minerais.
- 68** As reservas minerais provadas são derivadas de recursos minerais indicados, baseados em dados de sondagens preliminares, com grau de confiança razoável.
- 69** Pode-se basear a valoração de um recurso mineral apenas em métodos contábeis, desconsiderando-se fatores como as flutuações do mercado, o risco geológico e as condições socioambientais do projeto.

Acerca do planejamento e da exploração de minas de ferro, julgue os seguintes itens.

- 70** A lavra a seco é geralmente realizada em bancadas e apresenta menor impacto ambiental relacionado ao consumo de água e à geração de barragens de rejeito, quando comparada à lavra via úmida.
- 71** No método de lavra a céu aberto, o acesso ao corpo mineral é feito, preferencialmente, por meio de grandes poços verticais escalonados, com o objetivo de minimizar o volume de estéril a ser removido.
- 72** A lavra subterrânea por subníveis é um método do tipo com realces autoportantes, em que a escavação é realizada paralelamente ao corpo mineralizado, permitindo o desmonte do minério por explosivo, seguido pelo escoamento do material fragmentado para níveis inferiores, onde é coletado.
- 73** A pesquisa mineral, fase do planejamento consecutiva à fase da prospecção, está associada à avaliação da viabilidade econômica do projeto da mina.

A respeito da distribuição de ocorrências mineralizadas na exploração sustentável, julgue os itens subsequentes.

- 74** Na análise geoestatística, o método de simulação estocástica gera múltiplos modelos do depósito mineral, representando a incerteza espacial da distribuição dos teores e outras propriedades do minério estudado.
- 75** Na etapa de reconhecimento geológico, é realizada a coleta de amostras de rochas e de solo para identificação de anomalias geofísicas e avaliação da presença de minerais de interesse.
- 76** A metalurgia, principal etapa da prospecção mineral, é voltada a localizar os depósitos minerais no subsolo.

Julgue os itens a seguir, no que se refere à geoquímica associada aos isótopos aplicados em análises forenses.

- 77** *Isoscapes* são mapas espaciais de variação isotópica utilizados na geologia forense para rastrear a origem geográfica de materiais, tais como solos, minerais e artefatos arqueológicos, com base nas assinaturas isotópicas naturais de uma região.
- 78** A composição isotrópica dos elementos pode variar em função da geologia local, mas raramente varia em função do ambiente climático.
- 79** Cada sistema isotópico radiogênico baseia-se em um par de elementos pai-filho, tal como o sistema Sm-Nd (samário-neodímio), utilizado para investigar a evolução da crosta continental.
- 80** Isótopos estáveis sofrem decaimento radioativo ao longo do tempo, emitindo radiação ionizante.

Considerando a geofísica na prospecção e na pesquisa mineral, julgue os itens que se seguem.

- 81** O método geofísico magnetométrico é bastante utilizado para detectar minerais radioativos, como o urânio, por meio da medição direta da emissão de radiações gama.
- 82** A geofísica aplicada permite a investigação indireta do subsolo por meio da medição de propriedades físicas das rochas e minerais, contribuindo para redução de custos, maior eficiência na definição de alvos e minimização de impactos ambientais.

Acerca de sistemas sensores, julgue os itens subsequentes.

- 83** Um exemplo de sensor de radar é o MSI (*multispectral imager*), que está a bordo do satélite Sentinel-1.
- 84** Sensores que operam na faixa espectral do infravermelho próximo são considerados sensores ópticos.

No que diz respeito aos fundamentos de sensoriamento remoto, julgue os itens seguintes.

- 85** A faixa espectral mais apropriada para detecção de incêndios florestais em imagens de satélite é a do infravermelho próximo.
- 86** A atividade fotossintética de uma cobertura vegetal verde causa absorção da radiação eletromagnética nas faixas espectrais do azul e do vermelho.

No que diz respeito às ocorrências de minerais metálicos no Brasil, julgue os itens que se seguem.

- 87** Crixás, no estado de Goiás, e Paracatu e Araxá, no estado de Minas Gerais, são exemplos de localidades brasileiras cuja principal atividade econômica se baseia na extração de ferro.
- 88** Minas Gerais e Pará são os estados que mais produzem ferro e manganês.
- 89** A mina de Salobo, localizada na região de Carajás, possui grandes depósitos de nióbio.

Julgue os itens a seguir, referentes a depósitos associados a processos de alteração hidrotermal e sistema de deformação cisalhante regional.

- 90** A sulfetação, associada a processos de alteração hidrotermal dos granitos, pode apresentar ocorrências de ouro disseminado.
- 91** Dificilmente se encontram mineralizações auríferas próximas a zonas silicificadas.
- 92** Veios de quartzo paralelos em granodioritos e tonalitos de alta floresta podem indicar a ocorrência de depósitos de ouro estruturalmente controlados.

Acerca de espectrometria de fluorescência de raios X, julgue os itens a seguir.

- 93** Em materiais cristalinos, os raios X são espalhados pelos elétrons dos átomos, resultando em um padrão de difração no qual os raios X são desviados em direções específicas e com intensidades variáveis.
- 94** A espectrometria de fluorescência de raios X é uma técnica analítica utilizada na mineração para a identificação qualitativa e quantitativa de elementos químicos presentes em amostras de minério, sendo especialmente eficaz para a análise de elementos químicos médios e leves.
- 95** Os instrumentos modernos de fluorescência de raios X podem apresentar precisão superior à dos métodos clássicos, detectando até 25% de concentrações dos elementos presentes na amostra.
- 96** O sistema de excitação provoca a emissão de radiação característica pelos átomos da amostra, enquanto o sistema de detecção identifica a intensidade e a energia dessa radiação, o que permite a identificação qualitativa e quantitativa dos elementos presentes na amostra.

No que diz respeito às bacias sedimentares brasileiras e aos aquíferos por elas abrigados, julgue os itens a seguir.

- 97** O aquífero Urucuia, de idade cretácea, localiza-se na bacia sedimentar do rio São Francisco, em uma região com intenso sistema de fraturamento do embasamento cristalino.
- 98** O aquífero Guarani, localizado na bacia sedimentar do rio Paraná, e o aquífero Alter-do-Chão, localizado na bacia sedimentar do rio Amazonas, são dois exemplos de aquíferos porosos.

Acerca da hidrologia de superfície do Brasil, julgue os itens subsecutivos.

- 99** Há usinas hidrelétricas em cascata na bacia do rio Tocantins-Araguaia, como a usina hidrelétrica de Tucuruí, predominantemente coberta pelo bioma cerrado.
- 100** Densidades de drenagem elevadas normalmente são encontradas em regiões semiáridas do Nordeste brasileiro, principalmente em áreas com predomínio de solos argilosos e relevo plano.

De acordo com as normas NBR 13028:2017 e NBR 13029:2017, julgue os itens seguintes.

- 101** Vazões calculadas são valores de vazões estimadas por meio de cálculos indiretos, como balanço hídrico e flutuadores.
- 102** Cheia de projeto é o conceito estatístico que representa o período médio, em anos, em que determinado evento de cheia é igualado ou superado, ou, ainda, o inverso da probabilidade de que esse evento seja igualado ou superado em um ano qualquer.
- 103** Borda livre é a diferença de cotas entre a crista de coroamento do barramento e o encontro mais baixo do pé do talude da jusante com o nível do solo.
- 104** Vida útil operacional é o período compreendido entre o início da formação e a desativação da pilha de estéril.
- 105** Superfície freática normal é a superfície freática admitida para as condições normais de funcionamento da drenagem interna em regime permanente, com fluxo em condições normais de operação, conforme previsto em projeto.
- 106** Dispositivos definitivos são estruturas de drenagem superficial cuja vida útil é inferior à operacional ou que são removidas durante a operação.

Considerando as normas reguladoras de mineração (NRM), julgue os itens que se seguem.

- 107** Dentro de uma faixa de 200 m do limite da concessão, não é permitido iniciar quaisquer trabalhos de desenvolvimento de mina sem os devidos levantamentos topográficos.
- 108** Em lavra com dragas flutuantes, a distância de segurança entre o nível de água e o flutuador deve ser marcada na borda da draga.
- 109** Ações de monitoramento de bancadas e taludes de minas a céu aberto devem ser adotadas de forma a controlar a estabilidade dos taludes.
- 110** Na execução do plano de fogo, não compete ao bláster ordenar a retirada de paióis.
- 111** Poços, planos inclinados, rampas e outras obras subterrâneas interligados com a superfície, quando abandonados, devem ser obrigatoriamente tamponados ou preenchidos, salvo aqueles com profundidade inferior a 1,5 m.
- 112** Análises físicas e químicas de amostras e testemunhos de sondagens são exemplos de trabalhos de campo e laboratório necessários à definição da jazida, à sua avaliação e à determinação da exequibilidade de seu aproveitamento econômico.

De acordo com a legislação minerária vigente, julgue os itens a seguir.

- 113** A recuperação de ambiente degradado pela exploração de atividade minerária compreende, entre outras atividades, o fechamento da mina e o descomissionamento de todas as instalações, inclusive as barragens de rejeitos.
- 114** Em se tratando de infrações administrativas por desrespeito à legislação de segurança de barragens, não é permitida a conversão da penalidade de multa simples em serviços socioambientais nos casos em que o agente dolosamente deixar de sanar as irregularidades apontadas pelo órgão fiscalizador no prazo determinado.
- 115** A pesquisa mineral compreende, entre outros trabalhos de campo e laboratório, os levantamentos geológicos pormenorizados da área a pesquisar, os levantamentos geofísicos e geoquímicos, a abertura de escavações visitáveis e a execução de sondagens no corpo mineral.
- 116** Os aparelhos e instrumentos destinados à mineração e à atividade de beneficiamento não são considerados partes integrantes das minas.

Com base na legislação ambiental pertinente, julgue os itens que se seguem.

- 117** No laudo pericial de constatação do dano ambiental, é obrigatória a fixação do montante do prejuízo, para fins de cálculo da fiança e da multa.
- 118** A conservação *in situ* é definida pela legislação brasileira como o manejo do uso humano da natureza, compreendidas a preservação, a manutenção, a utilização sustentável, a restauração e a recuperação do ambiente natural, para que este possa produzir o maior benefício, em bases sustentáveis, às atuais gerações, mantendo seu potencial de satisfazer as necessidades e aspirações das gerações futuras e garantindo a sobrevivência dos seres vivos em geral.
- 119** Para fins de consideração de determinada área como área de preservação permanente, o Código Florestal permite que a lei municipal defina, para os cursos d'água perenes e intermitentes localizados em áreas urbanas consolidadas, faixas marginais distintas das estabelecidas na regra geral, desde que ouvidos os conselhos estaduais e municipais de meio ambiente, bem como cumpridos os demais requisitos legais.
- 120** O instituto da servidão ambiental não se aplica às áreas de preservação permanente.