

Cada um dos itens da prova objetiva está vinculado ao comando que imediatamente o antecede. De acordo com o comando a que cada um deles esteja vinculado, marque, no cartão-resposta, 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 marcação de acordo com o gabarito valerá + **1,00 (um ponto positivo)**. A marcação em desacordo com o gabarito valerá - **1,00 (um ponto negativo)**. 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 o cartão-resposta, único documento válido para a correção da sua prova objetiva.

CONHECIMENTOS BÁSICOS

Texto para os itens de 1 a 14.

1 O cuidado com o meio ambiente é um desafio
a ser abraçado por todos os setores produtivos da
sociedade e é impossível conceber a ideia de proteção
4 ambiental sem considerar absoluta a prioridade à
sobrevivência humana e à perpetuação do ser humano
no Planeta.

7 Por esse enfoque, engenharia e atenção ao
meio ambiente são atividades intimamente relacionadas:
enquanto a primeira se utiliza de recursos naturais
10 para promover o aumento da qualidade de vida do ser
humano, a segunda busca a preservação desses mesmos
recursos naturais com vistas a permitir a perpetuação
13 desses recursos e da própria vida humana. Em última
análise, ambas protegem o ser humano e garantem
sua qualidade de vida na Terra de forma sustentável
16 e permanente.

Hoje já se sabe que a corrida pelo
desenvolvimento desenfreado e sem planejamento
19 implica a perda da qualidade de vida almejada por todos,
ao gerar poluição atmosférica, ruído, contaminação
do solo, rios, mares, entre outros impactos ambientais
22 que afetam profundamente a sociedade. A luta pela
sustentabilidade no Planeta tem, portanto, um enorme
desafio no século 21: o enfrentamento da mudança
25 climática global, que exigirá muita engenharia, tanto
na melhoria das infraestruturas quanto nas ações de
controle ambiental. Todos os setores da economia
28 dependem, em maior ou menor grau de profundidade,
da engenharia e a ideia de sustentabilidade, que envolve
fundamentalmente a defesa do meio ambiente, deve,
31 obrigatoriamente, permear todas as atividades humanas
e sociais, de forma transversal.

O foco principal desse esforço é contribuir com
34 o desenvolvimento nacional sustentável. O Brasil tem,
atualmente, uma enorme necessidade de obras de
infraestrutura que permitam o crescimento nacional. É
37 necessário ampliar e modernizar os sistemas portuário,
aeroportuário, ferroviário, hidroviário e rodoviário, além
dos sistemas de armazenagem de produtos agrícolas, de
40 modo a torná-los mais eficientes. Entretanto, essas obras
não podem ser feitas a qualquer custo, sobrecarregando
ou delegando para segundo plano o equilíbrio do
43 meio ambiente.

Internet: <Institutedeengenharia.org.br> (com adaptações).

Em relação ao texto e às suas ideias, julgue os itens
de 1 a 3.

- 1 No texto, que se caracteriza como dissertativo-argumentativo, o autor defende uma engenharia voltada para o desenvolvimento nacional sustentável.
- 2 A partir da leitura do primeiro parágrafo do texto, é correto inferir que o cuidado com o meio ambiente ainda não é uma realidade em todos os setores produtivos da sociedade.
- 3 De acordo com o texto, a ideia de proteção ambiental deve estar, primordialmente, relacionada à sobrevivência da espécie humana e de sua perpetuação no Planeta.

A respeito dos aspectos linguísticos do texto, julgue os itens de 4 a 14.

- 4 Estariam mantidos os sentidos do texto e sua correção gramatical caso a forma verbal “considerar” (linha 4) fosse substituída pelo segmento **que se considere**.
- 5 Na linha 4 do texto, o termo “absoluta”, que é classificado gramaticalmente como adjetivo, está sendo empregado como atributo de prioridade.
- 6 Considerando a forma de estruturação do segundo parágrafo do texto, é correto afirmar que o vocábulo “ambas” (linha 14) retoma, por coesão, os termos “preservação” e “perpetuação”.
- 7 No trecho “permitir a perpetuação” (linha 12), o emprego do acento indicativo de crase no “a” que antecede o vocábulo “perpetuação” é facultativo, dado o contexto sintático em questão.

- 8 Estaria mantida a relação de sentido estabelecida entre os dois primeiros períodos do terceiro parágrafo do texto, caso o vocábulo “portanto” (linha 23) fosse substituído por **pois**.
- 9 Estariam mantidas a correção gramatical e a clareza das ideias do texto, caso o trecho “no século 21” (linha 24) fosse reescrito como **nesse século**.
- 10 A supressão das vírgulas que isolam a oração introduzida pelo vocábulo “que” (linhas 29 e 30) manteria a correção gramatical do texto, mas o sentido atribuído, no período, à “ideia de sustentabilidade” seria alterado.
- 11 Estariam preservadas a correção gramatical e a coerência textual, caso o segundo período do último parágrafo fosse, assim, reescrito: **No Brasil atual, há enorme carência de obras de infraestrutura impõem que se favoreça o crescimento nacional**.
- 12 No início do terceiro parágrafo do texto, o vocábulo “se” (linha 17) tem sentido reflexivo.
- 13 No segmento “Todos os setores da economia” (linha 27), a supressão do vocábulo “os” manteria a correção gramatical do texto, mas alteraria o sentido da expressão “setores da economia”, que adquiriria sentido genérico no período.
- 14 Estariam mantidos os sentidos e a correção gramatical do texto, se o termo “obrigatoriamente” (linha 31) fosse deslocado, com as vírgulas que o isolam, para imediatamente depois da palavra “forma” (linha 32).

Considerando a correção gramatical do trecho apresentado e a adequação da linguagem à correspondência oficial, julgue o item **15**.

- 15 Esclareço que, em minha opinião pessoal, não há razão para o acolhimento da reclamação ora apresentada a esta Comissão de Ética, recomendando-se, portanto, o arquivamento do processo.

Nos itens que avaliem conhecimentos de informática, a menos que seja explicitamente informado o contrário, considere que: todos os programas mencionados estejam em configuração-padrão, em português; o *mouse* esteja configurado para pessoas destros; expressões como **clicar**, **clique simples** e **clique duplo** refiram-se a cliques com o botão esquerdo do *mouse*; e **teclar** corresponda à operação de pressionar uma tecla e, rapidamente, liberá-la, acionando-a apenas uma vez. Considere também que não haja restrições de proteção, de funcionamento e de uso em relação aos programas, arquivos, diretórios, recursos e equipamentos mencionados.

Acerca dos conceitos de *hardware*, do programa Microsoft Excel 2013 e do sistema operacional Windows 8, julgue os itens de **16 a 20**.

- 16 O HDD (*Hard Disk Drive*) é o dispositivo interno do computador que tem como função armazenar somente os programas que são executados em segundo plano, já que os dados são armazenados na memória ROM.
- 17 A placa de rede permite a conexão do computador a uma rede, seja ela por cabo ou sem fio.
- 18 No Excel 2013, a função ÍNDICE é utilizada, geralmente, para contar o número de células preenchidas em uma coluna específica.
- 19 A função PROCV, no Excel 2013, é utilizada, exclusivamente, para somar valores de uma coluna.
- 20 O visualizador nativo de fotos do Windows 8 é considerado um recurso simples de ser utilizado pelos usuários desse sistema operacional.

Quanto ao programa de navegação Google Chrome, em sua versão mais atual, aos conceitos de arquivos e às noções de vírus, *worms* e pragas virtuais, julgue os itens de **21 a 25**.

- 21 O Google Chrome permite que o usuário navegue na Internet alternando entre janelas anônimas e normais.
- 22 O Google Chrome aceita que o usuário possa realizar determinadas ações sobre os *cookies*, como, por exemplo, permiti-los e removê-los.
- 23 Um arquivo é caracterizado, além de seu conteúdo, por seus atributos ou metadados.
- 24 *Ransomware* é o tipo de praga virtual que se resume em publicar anúncios maliciosos que distribuem *malware* ao explorar vulnerabilidades em navegadores ou *plugins*, quando um usuário clica neles.
- 25 *Keylogger* é uma praga virtual definida como uma rede de computadores infectados, controlados remotamente por um atacante para realizar atividades maliciosas.

CONHECIMENTOS COMPLEMENTARES

Considerando a Lei n.º 6.496/1977, que trata da instituição da anotação de responsabilidade técnica (ART) na prestação de serviços de engenharia, que regula a mútua de assistência profissional e que dá outras providências, julgue os itens de **26 a 35**.

- 26** Os contratos verbais para a execução de obras ou serviços profissionais referentes à engenharia, à arquitetura e à agronomia não exigem ART.
- 27** A falta da ART sujeitará o profissional ou a empresa a sanções éticas, mas não autoriza a aplicação de multas.
- 28** A mútua, vinculada diretamente ao Conselho Federal de Engenharia e Arquitetura (CONFEA), tem personalidade jurídica e patrimônio próprios, sede em Brasília e representações junto aos Conselhos Regionais de Engenharia e Arquitetura (CREAs).
- 29** O Regimento da mútua determinará as modalidades da indicação e as funções de cada membro da diretoria executiva, bem como o modo de substituição, em seus impedimentos e faltas, cabendo aos CREAs a indicação do diretor-presidente e cabendo aos outros diretores a escolha, entre si, dos ocupantes das demais funções.
- 30** Os mandatos da diretoria executiva da mútua terão duração de cinco anos, sendo gratuito o exercício das funções correspondentes.
- 31** O patrimônio da mútua será aplicado em títulos do governo federal e dos governos estaduais ou por eles garantidos, em carteiras de poupança, garantidas pelo Banco Nacional da Habitação, em obrigações do Tesouro Nacional, em imóveis e em outras aplicações facultadas por lei, para órgãos da mesma natureza.
- 32** A inscrição na mútua é pessoal e independente de inscrição profissional e os benefícios só poderão ser pagos após decorrido um ano do pagamento da primeira contribuição.
- 33** Qualquer irregularidade na arrecadação, na concessão de benefícios ou no funcionamento da mútua ensejará a intervenção do CONFEA, para restabelecer a normalidade, ou do ministro do Trabalho, quando se fizer necessária.
- 34** O CONFEA e os CREAs responderão, na proporção de sua culpa e responsabilidade, pelo déficit ou pela dívida da mútua, na hipótese de sua insolvência.
- 35** De toda e qualquer decisão do CONFEA referente à organização, administração e fiscalização da mútua caberá recurso, com efeito suspensivo, ao ministro do Trabalho.

Conforme a Lei n.º 5.194/1966, julgue os itens de **36 a 45**, acerca da regulação do exercício das profissões de engenheiro, arquiteto e engenheiro agrônomo.

- 36** No Brasil, o exercício da profissão de engenheiro, arquiteto ou engenheiro agrônomo é assegurado, exclusivamente, àqueles que possuam, devidamente registrado, diploma de faculdade ou escola superior de engenharia, arquitetura ou agronomia, oficial ou reconhecida, em funcionamento no território nacional.

- 37** Só poderá ter, em sua denominação, as palavras engenharia, arquitetura ou agronomia a firma comercial ou industrial cuja diretoria for composta, em sua maioria, de profissionais registrados nos Conselhos Regionais.
- 38** Os Conselhos Regionais organizarão e manterão atualizada a relação dos títulos concedidos pelas escolas e faculdades, bem como seus cursos e currículos, com a indicação de suas características.
- 39** Os estudos, as plantas, os projetos, os laudos e qualquer outro trabalho de engenharia, de arquitetura e de agronomia, quer público, quer particular, somente poderão ser submetidos ao julgamento das autoridades competentes e só terão valor jurídico, quando seus autores forem profissionais regularmente habilitados.
- 40** São anuláveis, mediante iniciativa do Conselho Federal, os contratos referentes a qualquer ramo da engenharia, da arquitetura ou da agronomia, inclusive elaboração de projeto, direção ou execução de obras, quando firmados por entidade pública ou particular com pessoa física ou jurídica não legalmente habilitada a praticar a atividade.
- 41** Os direitos de autoria de um plano ou projeto de engenharia, arquitetura ou agronomia, respeitadas as relações contratuais expressas entre o autor e outros interessados, são do profissional que os elaborar.
- 42** Quando a concepção geral que caracteriza um plano, ou projeto, for elaborada em conjunto por profissionais legalmente habilitados, apenas aquele indicado como líder será considerado o autor do projeto, com os direitos e os deveres correspondentes.
- 43** Ao autor do projeto, desde que pessoalmente e sem a intermediação de prepostos, é assegurado o direito de acompanhar a execução da obra, de modo a garantir sua realização de acordo com as condições, as especificações e os demais pormenores técnicos nele estabelecidos.
- 44** Os CREAs são órgãos de fiscalização do exercício das profissões de engenharia, arquitetura e agronomia, em suas regiões.
- 45** Aos Conselhos Regionais é vedado destinar parte de sua renda líquida, proveniente da arrecadação das multas, a medidas que objetivem o aperfeiçoamento técnico e cultural do engenheiro, do arquiteto e do engenheiro agrônomo.

Com base na Resolução CONFEA n.º 1.090/2017, julgue os itens de **46 a 55**, a respeito do cancelamento de registro profissional por má conduta pública, escândalo ou crime infamante.

- 46** Considera-se má conduta pública a atuação incorreta, irregular, que atente contra as normas legais ou que fira a moral quando do exercício profissional.
- 47** É tido como escândalo aquilo que, quando fora do exercício profissional, perturbe a sensibilidade do homem comum pelo desprezo às convenções ou à moral vigente ou que cause indignação provocada por mau exemplo, por má conduta pública ou por ação vergonhosa, leviana, indecente ou que constitua acontecimento imoral ou revoltante que abale a opinião pública.

- 48** Crime infamante é aquele que acarreta desonra, indignidade e infâmia a seu autor ou que esteja definido na legislação penal como hediondo.
- 49** O uso das prerrogativas de cargo, emprego ou função pública ou privada para obter vantagens indevidas para si ou para outrem, embora constitua ilícito penal, não é considerado situação passível de cancelamento do registro profissional.
- 50** O enquadramento de infração por crime considerado infamante dependerá da apresentação da decisão criminal transitada em julgado.
- 51** O processo de cancelamento de registro profissional será instaurado pelo Ministério Público, a partir de denúncia ou por iniciativa própria e será conduzido em caráter prioritário.
- 52** O profissional que tiver seu registro cancelado por má conduta pública, escândalo ou crime infamante poderá requerer sua reabilitação, mediante novo registro, decorridos, no mínimo, dez anos da data do trânsito em julgado da decisão administrativa que ensejou seu cancelamento.
- 53** O profissional que tiver concedida sua solicitação de reabilitação receberá novo registro, com nova numeração, devendo o acervo técnico constante de seu registro anterior ser transferido para o novo registro.
- 54** Rejeitada a documentação comprobatória da reabilitação do profissional, o requerimento será arquivado.
- 55** Após um ano da data do trânsito em julgado da decisão que indeferiu sua reabilitação profissional, o interessado poderá protocolar novo requerimento para reabilitação.

Com base na Resolução CONFEA n.º 1.137/2023, julgue os itens de **56** a **65**, acerca da ART, do acervo técnico-profissional e do acervo operacional.

- 56** É facultado ao profissional requerer o registro de atestado fornecido por pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, contratante com o objetivo de instruir o processo de emissão de certidão de acervo técnico (CAT) e de fazer prova de aptidão para desempenho de atividade pertinente e compatível em características, quantidades e prazos.
- 57** O atestado é a declaração fornecida pelo contratante da obra ou do serviço, pessoa física ou jurídica de direito público ou privado, que atesta a execução de obra ou a prestação de serviço, sem identificar seus elementos quantitativos e qualitativos.
- 58** As informações acerca da execução da obra ou da prestação de serviço, bem como os dados técnicos qualitativos e quantitativos do atestado, devem ser declaradas por um profissional que possua competência técnica e habilitação nas profissões abrangidas pelo Sistema CONFEA/CREA.
- 59** O atestado que referenciar serviços que foram parcialmente concluídos deve explicitar o período de execução, mas sem indicar as etapas executadas.

- 60** O atestado que referenciar serviços subcontratados ou subempreitados deve estar acompanhado de documentos hábeis que comprovem sua efetiva contratação, sendo dispensável declaração do responsável técnico principal ou dos representantes das partes contratantes da subcontratação ou da subempreitada, da efetiva participação do profissional e(ou) da empresa subcontratada na obra ou no serviço.
- 61** No caso de obra ou de serviços próprios, o atestado deve estar acompanhado de documento público que comprove a conclusão da obra ou do serviço expedido pelo próprio interessado.
- 62** O acervo técnico-profissional é o conjunto das atividades desenvolvidas ao longo da vida do profissional compatíveis com suas atribuições e registradas no CREA por meio de anotações de responsabilidade técnica.
- 63** O acervo operacional de pessoas jurídicas é o conjunto das atividades desenvolvidas pela empresa, a partir do registro no CREA, por meio das anotações de responsabilidade técnica comprovadamente emitidas por profissional pertencente ao quadro técnico ou contratado para aquelas atividades.
- 64** A ART relativa à execução de obra ou à prestação de serviço deve ser registrada antes do início da respectiva atividade técnica, de acordo com as informações constantes do contrato firmado entre as partes.
- 65** A ART registrada em duplicidade não será cancelada, mas ela deverá ter indicação da multiplicidade de registros.

A respeito dos sistemas de gestão da qualidade, julgue os itens de **66** a **70**.

- 66** O sistema de gestão da qualidade deve gerenciar a interação de processos e recursos necessários para agregar valor e entregar resultados às partes interessadas.
- 67** Na implantação de sistema de gestão de qualidade, devem-se considerar os fatores internos que influenciam a organização, tais como o legal, o tecnológico, o competitivo e o mercadológico.
- 68** Na visão de um sistema de gestão da qualidade, o conceito de partes interessadas deve estender-se além do foco exclusivamente no cliente.
- 69** A aplicação da abordagem por processo em um sistema de gestão da qualidade propicia o entendimento e a consistência no atendimento a requisitos, e não a busca de valor agregado aos produtos e aos serviços ofertados.
- 70** O sistema de gestão da qualidade deve prover os meios para identificar as ações, com a finalidade de tratar as consequências pretendidas ou não na provisão de produtos e serviços.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

A respeito da mineração, julgue os itens de **71 a 80**.

- 71** Por definição, mineral é toda substância homogênea, de composição fixa e definida, geralmente sólidos com algumas exceções líquidas, como, por exemplo, água, petróleo e mercúrio, cujas propriedades físicas vêm definidas pela rede atômica cristalina interna e sua origem pode ser natural ou artificial em laboratório.
- 72** Os minerais se desenvolvem segundo sete sistemas de cristalização, conhecidos como cúbico, tetragonal, ortorrômbico, hexagonal, romboédrico ou trigonal, monoclinico e triclinico, cuja simetria vem definida por planos e eixos de simetria. No sistema tetragonal, seus planos de simetria são ortogonais entre si e seus eixos de simetria são $a=b=c$.
- 73** As soluções sólidas minerais são a mistura homogênea de dois ou mais minerais, em que um mineral pode substituir gradualmente outro dentro de sua estrutura cristalina, e ocorrem quando átomos de um mineral são substituídos por átomos de outro mineral sem alterar a estrutura cristalina básica. As soluções sólidas podem ocorrer em diferentes proporções, resultando em uma variedade de composições e de propriedades físicas nas rochas e nos minerais.
- 74** Entre as propriedades físicas dos minerais, destaca-se a dureza, na qual, segundo a escala de Mohs, a gipsita é 1, o menos duro de todos, e o diamante é 10, o mais duro. Entre os minerais nativos, que são os compostos de apenas um elemento químico, existe o exemplo do diamante (mais duro) e o grafite (muito menos duro), com ambos sendo compostos apenas do elemento C (carbono). As diferenças de dureza entre ambos os polimorfos de C devem-se ao fato de que o empacotamento cristalino do diamante acontece no sistema cúbico (o de maior simetria), ao passo que o do grafite acontece no sistema hexagonal.
- 75** Dureza (H) nos minerais é a propriedade física que se define pela resistência do mineral a ser quebrado. Tenacidade é a resistência dos minerais a serem riscados ou penetrados por uma agulha.
- 76** Prospecção e pesquisa mineral são etapas para localizar os depósitos minerais, avaliar sua viabilidade econômica e determinar a forma de extração. Vários sistemas e métodos são utilizados nesse processo. Uma relação abreviada dos métodos que se aplicam é: métodos geológicos como fotogeologia e sensoriamento remoto, levantamento geológico com amostragem de rochas e solos, análises de laboratórios químicos e físicos; métodos geofísicos, como magnetometria, gravimetria, métodos elétricos, radiometria, sísmica; e levantamentos topográficos, perfuração de exploração, ensaios de beneficiamento mineral, modelagem, estimativa de recursos minerais e cubagem das reservas minerais.
- 77** A perfuração das rochas pode ser realizada por meio do sistema percussivo ou por meio do sistema rotativo. O sistema rotativo é o que consegue penetrar mais profundamente nas rochas.

- 78** A perfuração de poços, atividade que comprova a existência dos depósitos minerais, tanto sólidos quanto de hidrocarbonetos, utiliza várias ferramentas em sua execução. Entre elas, a coluna de perfuração é a parte que realiza diretamente o poço. A coluna de perfuração rotativa, da superfície até o fundo do poço, é composta do Kelly, dos tubos de perfuração ou *drill pipes*, dos tubos pesados ou do *heavy weight drill pipes*, dos comandos ou *drill collars* e da broca de perfuração.
- 79** A função dos comandos (*drill collars*) na coluna de perfuração é a de aliviar o peso da coluna sobre a broca.
- 80** O colar de segurança é o equipamento de segurança colocado próximo ao topo da coluna de comandos quando ela é suspensa por sua cunha na mesa rotativa. O colar de segurança evita a queda da coluna no poço, em caso de deslizamento pelas cunhas.

Quanto à mineração, julgue os itens de **81 a 90**.

- 81** Topografia, de *topos* (lugar) e *grafia* (desenho), é a ciência com base na geometria e na trigonometria plana, que utiliza medidas horizontais e verticais para obter a representação em projeção ortogonal sobre um plano de referência, plano horizontal (plano topográfico) de projeção com dimensão máxima limitada a 80 km, segundo a NBR 13133/94, dos pontos capazes de definir a forma, a dimensão e os acidentes naturais e artificiais de uma porção limitada do terreno. A topografia divide-se em: topologia; topometria; e fotogrametria.
- 82** Na topografia se utiliza o sistema de pontos de referência e curvas de nível para a determinação de distâncias.
- 83** O sistema GPS é constituído pela rede de satélites StarLink, de Elon Musk, e eles orbitam a Terra em órbita baixa de 550 km sobre a superfície do planeta.
- 84** A topologia tem por objetivo o estudo das formas exteriores do terreno e das leis que regem seu modelado. A topometria estuda os processos clássicos de medição de distâncias, ângulos e desníveis, cujo objetivo é a determinação de posições relativas de pontos. Ela pode ser dividida em planimetria e altimetria.
- 85** Na mineração, a topografia determina os dados necessários para a correta localização dos limites dos corpos minerais, as estimativas das reservas, a localização das obras de escavação e lavra em geral. As cartas topográficas resultantes dos trabalhos topográficos estabelecem as bases diretivas dos projetos de extração mineral.

- 86** A superfície do Planeta Terra, de maneira geral, tem o formato semelhante ao de uma esfera, que, devido às irregularidades das superfícies continentais, não é perfeita. Esse tipo de superfície, na topografia, é denominado geoide, cuja definição de pontos e medidas com precisão se faz complexa. Por isso foi adotado o elipsoide de revolução, conforme o qual cada país adota aquele que mais se aproxima de sua superfície. No caso brasileiro, adota-se o Sistema Geodésico Sul-Americano – SAD 69, cujas características são elipsoide de referência – UGGI 67, recomendado pela União Geodésica e Geofísica Internacional, em 1967, definido por: semieixo maior $a = 6.378.160$ m; e achatamento - $f: 1/298,25$. Assim, a partir de fevereiro de 2015, o SIRGAS2000 tornou-se o *datum* oficial do Brasil.
- 87** A rede altimétrica brasileira forma parte das quase 70.000 estações implantadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em todo o território brasileiro. O *datum*, ou origem, da rede altimétrica brasileira nas vinte e sete unidades da Federação utiliza-se de marégrafo instalado no Porto de Santana (AP).
- 88** As partes obrigatórias de uma carta topográfica são título, nome dos autores, legenda, escala gráfica, bússola (norte), sistema de coordenadas, curvas de nível, hidrografia, pontos de referência, vegetação e todos os aspectos que sejam destacados nessa carta, como, por exemplo, construções, estradas, pontes e escavações.
- 89** Em planimetria, a maior ou menor distância entre as curvas de nível indica a menor ou a maior declividade do terreno. Assim, quando as curvas de nível estão muito próximas entre si, indicarão a declividade do terreno e, quanto menor e quanto mais separadas estiverem essas curvas, mais íngreme ficará a inclinação da superfície do terreno.
- 90** As escalas das cartas topográficas representam o terreno da região mapeada. Assim, uma unidade de medida no mapa representa tantas unidades quanto a escala indicada no mapa apresenta, ou seja, 1: 100 significa que uma unidade de medida no mapa representa cem unidades de medida no terreno. Por exemplo, 1 cm no mapa representa 1 m no terreno. Ou 1: 10.000, em que 1 cm no mapa representa 100 m no terreno. Isso leva os especialistas a identificarem as escalas em grandes, médias e pequenas. Assim sendo, uma escala 1:2.500.000 será considerada uma escala grande.

Com relação à mineração, julgue os itens de **91 a 100**, a respeito da lavra mineral.

- 91** A lavra, segundo o Código Brasileiro de Mineração, define-se como o conjunto de operações cujo objetivo é aproveitar industrialmente um depósito mineral economicamente viável. A lavra mineral vai desde a escavação e a extração racional, passando pelos controles de qualidade, até o processo de beneficiamento e de concentração do minério.
- 92** A lavra de minerais úteis pode ser efetuada a céu aberto (lavra por bancadas, lavra em tiras ou fatias e lavra de pedreiras), a fim de que se aproveitem as jazidas próximas da superfície ou subterrâneas por meio de poços, galerias e túneis para a extração dos minerais de jazidas distantes da superfície.
- 93** O método de lavra por bancadas é aplicado em camadas horizontais próximas à superfície. As bancadas são desenvolvidas de cima para baixo, até se atingirem os limites finais dos corpos mineralizados mais profundos. Nesse caso, o estéril é removido, formando uma pilha próxima ao local de extração do minério ou até na própria cava, facilitando a recuperação ambiental da área.
- 94** Entre os principais aspectos e as práticas que influenciam a regulação da altura das bancadas em operações de mineração a céu aberto, incluem-se o rendimento econômico da lavra, a estabilidade de taludes, a razão de corte (*overall pit slope angle*), a capacidade de escavação dos equipamentos, as normas e as regulamentações de segurança.
- 95** A lavra aluvionar é utilizada a partir da dragagem de um depósito tipo *placer*. O local pode ser tanto natural quanto artificial e o volume de água necessário vai variar de acordo com o plano diretor de lavra, que deve ser projetado e redigido segundo o tamanho das reservas do depósito de *placer* avaliado e a produção almejada.
- 96** Escavações de préstamos minerais para aterros rodoviários não precisam solicitar aprovação da Agência Nacional de Mineração (ANM), porque o projeto de rodovia já contempla essas operações de corte e aterro.
- 97** A lavra subterrânea é indicada principalmente para depósitos minerais que se localizam perto da superfície. Dessa forma, a proporção entre estéril e minério não será grande, sendo, portanto, viável a exploração desse tipo de jazida.
- 98** O método de lavra subterrânea, chamado de realce autoportante, é utilizado principalmente quando existe grande continuidade e homogeneidade da qualidade do minério extraído, constituído por operações simples e de alta produtividade, como, por exemplo: câmaras e pilares; subníveis; recuo por crateras verticais, ou VCR (*vertical crater retreat*).
- 99** O método de mineração subterrânea por abatimento é desenvolvido aproveitando o efeito da gravidade e dos níveis de pressão que estão situados acima do bloco de minério. Eventualmente, ocorrem desmontes por meio de explosivos ou da retirada do terreno da parte inferior ao corpo mineralizado, quebrando-se e desprendendo o minério, método o qual também é conhecido como extração por câmaras em retirada.
- 100** A Agência Nacional de Mineração (ANM) requer a atualização de toda a documentação topográfica da mina, seja a céu aberto ou subterrânea, a cada período de mudança do plano diretor da mineração.

Acerca da mineração e do beneficiamento de minérios, julgue os itens de **101 a 110**, a respeito da lavra mineral.

- 101** O transporte dos minerais arrancados da jazida em lavra subterrânea pode ser feito utilizando veículos motorizados, trens de mineração ou transportadores de correia.
- 102** A iluminação em lavra subterrânea não é essencial, pois os mineiros possuem suas próprias lâmpadas nos capacetes para garantir a segurança e a eficiência das operações.

- 103** A ventilação, a refrigeração, o transporte e a iluminação em lavra subterrânea são aspectos essenciais para a segurança do trabalho, para o bem-estar dos trabalhadores e para a produtividade da operação. Do mesmo modo, a fiscalização do bom estado das portas, das escadas, dos meios de transporte e de deslocamento dos mineiros contribuem para a segurança do trabalho.
- 104** A silicose é uma doença pulmonar grave, que é causada pela inalação prolongada de partículas de sílica cristalina, um mineral comum encontrado em muitos tipos de solo, rochas e minerais. Na indústria de mineração, a silicose é uma preocupação significativa devido à exposição dos trabalhadores à sílica durante várias atividades, como perfuração, britagem, moagem e manipulação de rochas e minerais. Por isso, os mineiros devem utilizar seus Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), incluindo máscaras com filtros para evitar serem afetados por essa doença.
- 105** A extração de rochas ornamentais como o granito pode ser realizada sem o uso de explosivos nem de fio diamantado, aplicando apenas a expansão de quartzo a cristobalita ante a elevação de temperatura por plasma.
- 106** A recuperação metalúrgica não é uma medida da eficiência do processo de extração de minerais de um minério.
- 107** O processo de pelotização por adição de argila bentonita sodificada é um processo comum no Brasil para o beneficiamento de minérios de ferro, transformando-os em pelotas para facilitar o transporte e a fundição.
- 108** As propriedades magnéticas do minério afetam seu beneficiamento por concentrá-los e não por separá-los dos outros minerais considerados não úteis ou não econômicos para a indústria.
- 109** A lixiviação, processo aplicado no beneficiamento mineral, envolve a extração de substâncias valiosas de minérios sólidos por meio da dissolução em um líquido – geralmente uma solução aquosa. Mas não é largamente utilizado pelas dificuldades das operações com substâncias perigosas.
- 110** Processos que viabilizam a caracterização tecnológica dos minérios nacionais possuem caráter meramente científico. A identificação dos minerais por meio da difração de raios X pelo método do pó, ou o estudo da sua composição química por fluorescência de raios X, o conhecimento das frações granulométricas pelos métodos de difração de raios laser e muitos outros métodos são trabalhos de pesquisa científica que passam a enriquecer o conhecimento dos minerais nacionais.

Quanto à Geotecnia, Hidrotecnia, julgue os itens de **111** a **120**.

- 111** O tipo de ruptura por compressão é comum em taludes de rochas menos resistentes ou extremamente fraturadas.
- 112** O ensaio com pressiômetro mede a resistência do maciço rochoso.
- 113** Na estabilidade de taludes referente a áreas onde se apresentam descontinuidades e panos de fraqueza, a identificação de modelos potenciais de escorregamentos é pré-requisito para a análise de estabilidade e manipulação de taludes. Para isso, devem ser considerados os planos de fraqueza em relação à vertente ou talude, bem como ao ângulo de atrito ou fricção atuante nos planos de fraqueza.
- 114** Segundo a Lei de Darcy, a permeabilidade se define como a capacidade da rocha de permitir o escoamento de fluidos através da rede dos seus poros interconectados. A velocidade de deslocamento de um fluido homogêneo em um meio poroso é proporcional à permeabilidade e ao gradiente hidráulico da rocha. A vazão é determinada considerando-se a seção transversal da rocha permeável; a permeabilidade absoluta do meio poroso; a viscosidade dinâmica; o gradiente de pressão; o comprimento do meio; a massa específica; a altura; e a gravidade.
- 115** Intemperismo é o processo natural de desgaste, decomposição e alteração das rochas e minerais na superfície da Terra devido à exposição às condições atmosféricas e aos agentes ambientais. Esses processos são essenciais para a formação do solo e moldam a paisagem terrestre ao longo do tempo geológico. Existem dois principais tipos de intemperismo: o físico e o químico. Entre esses últimos, o intemperismo químico de oxidação contribui para a desintegração das rochas sem afetar a composição dos minerais constituintes.
- 116** Todas as obras de engenharia construtiva são realizadas sobre a superfície da crosta terrestre ou em sua subsuperfície. Para sua execução com o máximo de segurança e diminuição de riscos, a engenharia, em geral, utiliza os laudos obtidos pela geotecnia – a ciência que estuda o comportamento dos solos e das rochas em relação às solicitações das obras de engenharia sobre o maciço rochoso ou terroso.
- 117** Os principais mecanismos de ruptura do maciço rochoso são a deflexão, a ductibilidade e a maleabilidade.
- 118** A ANM regulamenta a mineração no Brasil. Para tanto, utiliza como base as Normas Regulamentadoras de Mineração (NRM), sendo duas para minas a céu aberto, que são a NRM-02 – Lavra a céu aberto e a NRM-19 – Disposição de estéril, rejeitos e produtos, e uma para as minas subterrâneas, a NRM 04 – Aberturas subterrâneas, que descreve a execução das aberturas e os critérios de desmonte de rocha.
- 119** A geologia de engenharia avalia as propriedades físicas e mecânicas das rochas, para determinar sua adequação em projetos de engenharia na execução de obras de escavação, como, por exemplo, túneis, poços e galerias na mineração, ou na construção e implantação de estradas, ferrovias ou qualquer outro projeto de construção civil.
- 120** A vazão de uma corrente de água superficial, seja um córrego, um rio ou um similar, é uma função da área da seção do curso de água pelo volume de água no tempo, resultando na unidade m^3 de água.

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 respectiva **folha de texto definitivo** da prova discursiva, no local apropriado, pois não serão avaliados fragmentos de texto escritos em locais indevidos.
- O texto da prova discursiva deverá ter extensão mínima de **20 linhas** e extensão máxima de **30 linhas**. Qualquer fragmento de texto que ultrapassar a extensão máxima de linhas será desconsiderado. Também será desconsiderado o texto que não for escrito na **folha de texto definitivo**.
- O texto da prova discursiva deverá ter início na linha identificada com o número 1 na **folha de texto definitivo**.
- O texto deverá ser manuscrito, em letra legível, com caneta esferográfica de tinta **preta** ou **azul**. Em caso de rasura, passe um traço sobre o conteúdo a ser desconsiderado e prossiga o registro na sequência. Não será permitido o uso de corretivo.
- A **folha de texto definitivo** da prova discursiva não poderá ser assinada, rubricada nem conter nenhuma palavra ou marca que identifique o candidato, sob pena de anulação da prova. Será admitida a assinatura apenas no campo apropriado.
- A **folha de texto definitivo** será o único documento válido para avaliação da prova discursiva. A folha para rascunho neste caderno é de preenchimento facultativo e não servirá para avaliação.

QUESTÃO 1

Os estados de consistência do solo descrevem as diferentes condições físicas em que o solo pode encontrar-se, com base na quantidade de água presente. Esses estados são importantes para entender as propriedades e o comportamento do solo, especialmente na engenharia geotécnica.

Considerando que o texto acima tenha caráter exclusivamente motivador, redija um texto dissertativo acerca do tema a seguir.

Mecânica dos solos e geotecnia

Ao elaborar seu texto, aborde, necessariamente, quais são esses estados de consistência dos solos, quais são suas características, os limites entre eles e como se determinam em laboratório.

QUESTÃO 2

Investigações geológico-geotécnicas e prospecção geotécnica do solo: são objetivos dessas investigações a determinação da extensão, profundidade e espessura das camadas do subsolo até uma determinada profundidade; a descrição do solo de cada camada, compactidade ou consistência, cor e outras características perceptíveis; a determinação da profundidade do nível do lençol freático; e a obtenção de informações sobre profundidade rochosa e sua classificação, estado de alteração e variações e os dados das propriedades mecânicas e hidráulicas dos solos ou das rochas (compressibilidade, resistência ao cisalhamento e permeabilidade). Para obter toda essa informação, a geotecnia utiliza os métodos diretos, os métodos semidiretos e os métodos indiretos.

Considerando que o texto acima tenha caráter exclusivamente motivador, redija um texto dissertativo acerca do tema a seguir.

Os métodos diretos na investigação geológico-geotécnica

Ao elaborar seu texto, descreva detalhadamente em que consistem os métodos diretos e como se realizam.