



## Técnico Laboratório - Área Mineração

---

Nome do Candidato

**ABRA SOMENTE QUANDO AUTORIZADO**



## INSTRUÇÕES GERAIS

1. A prova terá, no máximo, **4 (quatro) horas e 30 (trinta) minutos** de duração, incluído o tempo destinado à marcação da Folha de Respostas da Prova Objetiva e a transcrição do(s) rascunho(s) para a Folha(s) de Texto(s) Definitivo(s) da Prova Discursiva.
2. Este caderno contém o tema e as questões da Prova Discursiva, bem como a Prova Objetiva com 50 (cinquenta) questões de múltipla escolha, assim distribuídas:
  - **Prova de Língua Portuguesa**, com 10 (dez) questões, numeradas de **01 a 10**.
  - **Prova de Legislação**, com 05 (cinco) questões, numeradas de **11 a 15**.
  - **Prova de Raciocínio Lógico e Matemático**, com 10 (dez) questões, numeradas de **16 a 25**.
  - **Prova de Conhecimentos Específicos**, com 25 (vinte e cinco) questões, numeradas de **26 a 50**.
3. Caso o caderno esteja incompleto ou com defeito, o candidato deverá solicitar ao aplicador as providências cabíveis, preferencialmente durante os primeiros 20 (vinte) minutos de prova.
4. Na Folha de Respostas da Prova Objetiva confira atentamente seus dados e, não identificando inconsistências, assine com caneta esferográfica de tinta preta ou azul, no local indicado.
5. No anverso da última página deste caderno de provas há um quadro de marcação de respostas (rascunho) para uso do candidato. **SOMENTE O APLICADOR ESTÁ AUTORIZADO A DESTACÁ-LO.**
6. Marque a Folha de Respostas da Prova Objetiva, preenchendo, atentamente, a opção correta (a, b, c, d ou e), com caneta esferográfica de tinta preta ou azul.

7. O candidato deverá permanecer obrigatoriamente no local de realização do concurso por, no mínimo, uma hora após o início do exame, e os três últimos candidatos deverão permanecer em sala até a assinatura do termo de encerramento das provas.
8. O caderno de provas e o gabarito serão divulgados no site [http:// www.concursopublico.cefetmg.br](http://www.concursopublico.cefetmg.br)

# LÍNGUA PORTUGUESA

## QUESTÃO 01

Considere o texto a seguir:

Arthur Fleck trabalha como palhaço em Gotham, e vive num apartamento minúsculo com a mãe idosa. Ele sofre com diversos distúrbios psicológicos, mas sonha em construir uma carreira estável como comediante. Quando a violência da cidade começa a afetá-lo, ele passa a reagir de modo cada vez mais agressivo a assaltantes e delinquentes. Munido de uma arma e de suas habilidades cômicas, cria o personagem do Coringa, referência para muitos habitantes de Gotham na luta contra o sistema opressor.

Fonte: Disponível em: <https://www.papodecinema.com.br/filmes/coringa/>. Acesso em: 13 mar. 2023.

Com base na leitura da Sinopse acima, é correto afirmar que esse gênero textual é

- a) a síntese dos aspectos gerais de um produto cultural, um filme, de modo a convidar o público a assistir a obra.
- b) produzido na terceira pessoa do singular, apresenta juízos de valor do autor ao promover o objeto cultural em destaque.
- c) sucinto, produzido para ser publicado na imprensa, composto por comentários e avaliações pessoais do autor.
- d) descritivo, oferece um retrato verbal do protagonista para os espectadores, de modo a trazer detalhes sobre a obra.
- e) produzido para atrair a atenção de futuros espectadores do filme, sendo seu objetivo resumir e avaliar o conteúdo da obra.

Leia o fragmento abaixo e responda às questões (02) e (03).

### Olavo Bilac

- 1 Olavo Bilac nasceu em 16 de dezembro de 1865, no Rio de Janeiro. Na ocasião, seu pai, o médico Brás Martins dos Guimarães Bilac, era cirurgião do Exército na Guerra do Paraguai (1864-1870). Assim, em 1880, com apenas 15 anos de idade e uma autorização especial, Olavo
- 5 Bilac ingressou na Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro, mas acabou desistindo do curso quatro anos depois e iniciando o curso de Direito, em São Paulo, o qual também não concluiu. Essa sua atitude acabou levando-o a um desentendimento com a família, descontente com suas decisões.
- 10 O escritor, então, passou a trabalhar como jornalista e cronista. Escrevia para vários jornais e revistas. Durante muitos anos, escreveu para a Gazeta de Notícias. Além disso, foi fundador dos periódicos A Cigarra, O Meio e A Rua, que não duraram muito. Seu primeiro livro — Poesias — foi publicado em 1888. Em 1891, trabalhou como oficial
- 15 da Secretaria do Interior do Estado do Rio de Janeiro, porém, por fazer oposição ao governo de Floriano Peixoto, foi preso, em 1892.

- Ao ser solto, o poeta buscou refúgio em Ouro Preto, no estado de Minas Gerais. A partir de então, sua poesia passou a abordar temas da realidade de seu país. Quando, em 1894, o autor voltou ao Rio de
- 20 Janeiro, foi preso novamente. No entanto, com a saída de Floriano Peixoto, Olavo Bilac retomou a sua rotina e, em 1897, foi um dos fundadores da Academia Brasileira de Letras. Nesse mesmo ano, ao perder o controle do carro do jornalista José do Patrocínio (1853-1905), entrou para a história como o primeiro motorista a sofrer um
- 25 acidente de carro no Brasil, quando bateu em uma árvore. O carro teve perda total, mas Bilac e Patrocínio saíram ilesos.

Fonte: Disponível em: <https://uol.com.br/literatura/olavo-bilac.htm>. Acesso em: 09 abr. 2023.

## QUESTÃO 02

A análise dos elementos constitutivos desse texto, sua forma de composição, sua temática e o seu estilo de linguagem, permite identificá-lo como

- a) científico, pois divulga informações sobre as obras do poeta Olavo Bilac.
- b) didático, já que explica o motivo do desentendimento do poeta com sua família.
- c) ensaístico, pois discute fatos da vida do poeta, jornalista e cronista Olavo Bilac.
- d) biográfico, pois narra, em terceira pessoa, a trajetória de vida do poeta, jornalista e cronista brasileiro.
- e) autobiográfico, já que narra, em primeira pessoa, questões íntimas e pessoais do poeta Olavo Bilac.

## QUESTÃO 03

O pronome oblíquo átono “o”, em “Essa sua atitude acabou levando-o a um desentendimento com a família, descontente com suas decisões.” (linhas 7-8), refere-se a(o)

- a) pai.
- b) Rio de Janeiro.
- c) Olavo Bilac.
- d) Curso de Direito.
- e) cirurgião do exército.

## QUESTÃO 04

### Mensagem Secreta das Árvores

Diferente do herói silencioso Groot, do universo da Marvel, as plantas têm um eficiente sistema de comunicação, formado por uma linguagem química e por conexões subterrâneas entre raízes e fungos e que é essencial para a vida das florestas

O super-herói Groot, popularizado na série de filmes Guardiões da Galáxia, é um alienígena que tem seus poderes inspirados nas plantas. O personagem tem a aparência híbrida de uma árvore com um fisioculturista! Como resultado dessa combinação, ele pode promover ataques com galhos superfortes que crescem instantaneamente! Além disso, como um verdadeiro herói, Groot é capaz de grandes gestos de altruísmo, tendo arriscado sua vida diversas vezes para salvar outros heróis do universo cinematográfico da Marvel. Mas, mesmo com todas essas habilidades, Groot tem uma enorme dificuldade para se comunicar. Por mais complexos que sejam seus pensamentos, o herói só consegue pronunciar uma única frase: “Eu sou Groot!”

Na vida real, as plantas são muito mais eficientes que o personagem da Marvel no quesito comunicação. É o que revela o livro A vida secreta das árvores. Nessa obra, o engenheiro florestal alemão Peter Wohlleben apresenta detalhes surpreendentes da ecologia das plantas. Ele destaca que, na luta pela sobrevivência, as árvores trabalham de maneira coletiva e organizada, tendo como principal estratégia um excelente meio de comunicação.

### Vocabulário de Moléculas

A linguagem das árvores é baseada principalmente no alfabeto químico. Lançando moléculas ao vento, as plantas conseguem enviar mensagens umas para as outras, mesmo que estejam afastadas por dezenas de metros!

Um exemplo interessante é o que acontece com acácias africanas. Essas árvores, ao serem atacadas por girafas, começam a bombear substâncias tóxicas para suas folhas, deixando-as menos palatáveis e menos digestivas, o que inclusive reduz seu valor nutricional. Depois dessa transformação química na refeição, as girafas desistem de continuar comendo suas folhas!

Fonte: Disponível em: <https://cienciahoje.org.br/artigo/mensagens-secretas-das-arvores/>. Acesso em: 09 abr. 2023.

Ao relacionar os elementos que compõem esse texto, compreende-se que sua função social consiste em levar o leitor a

- a) adquirir a obra “A vida secreta das árvores”.
- b) divulgar o super-herói Groot e seus poderes inspirados nas plantas.
- c) avaliar o super-herói Groot com base em uma síntese detalhada do personagem.
- d) informar que as árvores lançam moléculas ao vento e enviam mensagens umas para as outras mesmo afastadas.
- e) argumentar a favor da obra “A vida secreta das plantas”, de autoria do engenheiro florestal alemão Peter Wohlleben.

## QUESTÃO 05

Quando Baltasar entra em casa, ouve o murmúrio que vem da cozinha, é a voz da mãe, a voz de Blimunda, ora uma, ora outra, mal se conhecem e têm tanto para dizer, é a grande, interminável conversa das mulheres, parece coisa nenhuma, isto pensam os homens, nem eles imaginam que esta conversa é que segura o mundo na sua órbita, não fosse falarem as mulheres umas com as outras, já os homens teriam perdido o sentido da casa e do planeta, Deite-me sua benção, minha mãe, Deus te abençoe, meu filho, não falou Blimunda, não lhe falou Baltasar, apenas se olharam, olharem-se era a casa de ambos.

Fonte: SARAMAGO, José. *Memorial do Convento*. 30ª ed. Lisboa: Editorial Caminho, 1999, p. 109.

O romancista português José Saramago tem um estilo muito particular. No trecho de sua obra “Memorial do Convento” não há a clássica divisão de parágrafo nem a presença do travessão para introduzir as falas dos personagens.

No fragmento em análise, Saramago utiliza o tipo de discurso

- a) direto.
- b) indireto.
- c) explícito.
- d) implícito.
- e) indireto livre.

As questões (06) e (07) referem-se ao texto abaixo:



Maurício de Souza. Produções Ltda. Todos os direitos reservados.

Fonte: Disponível em: [br.pinterest.com](https://br.pinterest.com). Acesso em: 09 abr. 2023.

## QUESTÃO 06

No diálogo entre Chico Bento e sua mãe, as expressões "ocê", "tá", "cortá", "falô", "qui", "di" são exemplos de variação linguística

- a) social.
- b) histórica.
- c) geográfica.
- d) situacional.
- e) intergeracional.

## QUESTÃO 07

Releia o seguinte trecho da Tirinha: “Chico... ocê tá muito cabeludo”

O vocábulo “Chico” é um termo da oração classificado, sintaticamente, como

- a) Sujeito.
- b) Aposto.
- c) Vocativo.
- d) Adjunto adverbial.
- e) Adjunto adnominal.

O texto “O que é Linguística?” refere-se às questões (08), (09) e (10).

### O que é LINGUÍSTICA?

1 A LINGUÍSTICA investiga a língua, estuda a gramática, linguagem verbal e escrita e a evolução de um idioma. Pesquisadores da disciplina têm o papel de investigar expressões idiomáticas, variações regionais e modificações de uma língua ao longo do tempo, levando em conta a  
5 influência de fatores sociológicos e antropológicos.

Além de estudar a formação de línguas clássicas, estrangeiras, modernas e até mesmo indígenas, graduados em LINGUÍSTICA também atuam em parceria com profissionais como fonoaudiólogos. Podem inclusive realizar estudos com o auxílio de computadores e inteligência  
10 artificial para o desenvolvimento de softwares e programas eletrônicos e trabalhar com inclusão social por meio da linguagem de libras, também conhecida como a linguagem dos surdos.

Quando a análise filosófica das línguas começou por meio da retórica – a arte do discurso e da palavra – gregos e romanos foram os primeiros  
15 a estudá-la. Mas a LINGUÍSTICA só ganhou a forma de disciplina entre

os séculos XVIII e XIX, quando filologistas (que estudam e interpretam documentos antigos) precisaram compreender as variantes linguísticas que encontravam durante as pesquisas.

Fonte: Disponível em: <http://www.juventudect.fiocruz.br/node/83>. Acesso em: 05 abr. 2023.

## QUESTÃO 08

Em “Podem inclusive realizar estudos com o auxílio de computadores e inteligência artificial...” (Linha 8), o verbo “Podem” retoma os termos

- a) “fatores sociológicos” - “antropológicos”.
- b) “formação de línguas clássicas” - “estrangeiras”.
- c) “variações regionais” - “modificações de uma língua”.
- d) “pesquisadores da disciplina” - “graduados em LINGUÍSTICA”.
- e) “graduados em LINGUÍSTICA” - “profissionais como fonaudiólogos”.

## QUESTÃO 09

Em “Quando a análise filosófica das línguas começou por meio da retórica – a arte do discurso e da palavra – gregos e romanos foram os primeiros a estudá-la.”, o duplo travessão foi utilizado para

- a) sinalizar o emprego do discurso direto.
- b) substituir as vírgulas e isolar o aposto explicativo.
- c) enfatizar a palavra “retórica” e substituir as vírgulas.
- d) produzir uma estrutura direta e substituir o ponto e vírgula.
- e) indicar a mudança de interlocutor na transcrição de um diálogo.

## QUESTÃO 10

O termo “Mas” sublinhado em “Quando a análise filosófica das línguas começou por meio da retórica – a arte do discurso e da palavra – gregos e romanos foram os primeiros a estudá-la. Mas a LINGUÍSTICA só ganhou a forma de disciplina entre os séculos XVIII e XIX, quando filologistas (que estudam e interpretam documentos antigos) precisaram compreender as variantes linguísticas que encontravam durante as pesquisas.”, mantendo o mesmo sentido do contexto, pode ser substituído por

- a) “Entretanto”.
- b) “Porquanto”.
- c) “Em suma”.
- d) “Logo”.
- e) “E”.

# LEGISLAÇÃO

## QUESTÃO 11

Considerando as formas de provimento de cargo público previstas no art. 8º da Lei nº 8.112/1990, é correto afirmar que **NÃO** ocorre provimento derivado na(o)

- a) nomeação.
- b) promoção.
- c) recondução.
- d) reintegração.
- e) aproveitamento.

## QUESTÃO 12

A vacância do cargo público decorrerá de

- I- Remoção e Redistribuição
- II- Readaptação e Reversão
- III- Readaptação e Falecimento
- IV- Demissão e Promoção
- V- Recondução e Reversão

Estão corretos apenas os itens

- a) I e II.
- b) I e IV.
- c) III e IV.
- d) III e V.
- e) V e II.

## QUESTÃO 13

Ao entrar em exercício, o servidor nomeado para cargo de provimento efetivo ficará sujeito ao estágio probatório, durante o qual sua aptidão e capacidade para o desempenho do cargo serão objetos de avaliação.

Com base na Lei nº 8.112/1990, um dos fatores observados na avaliação do estágio probatório é a

- a) pontualidade.
- b) assertividade.
- c) subordinação.
- d) produtividade.
- e) capacidade de liderança.

## QUESTÃO 14

De acordo com a Lei nº 8112/1990, são licenças consideradas como efetivo exercício, **EXCETO**:

- a) Licença por convocação para serviço militar.
- b) Licença à gestante, à adotante e à paternidade.
- c) Licença acidente em serviço ou doença profissional.
- d) Licença tratamento de saúde de pessoal da família do servidor, com remuneração, que exceder a trinta dias em período de doze meses.
- e) Licença para tratamento de saúde até o limite de vinte e quatro meses acumulados ao longo do tempo de serviço público prestado à União, em cargo de provimento efetivo.

## QUESTÃO 15

A Lei nº 8.112/1990 estabelece que será concedido horário especial ao servidor

- a) portador de deficiência, quando comprovada a necessidade por junta médica oficial, independentemente de compensação de horário.
- b) que tenha cônjuge, filho ou dependente com deficiência, quando comprovada a necessidade por junta médica oficial, com compensação de horário.
- c) estudante, quando comprovada a compatibilidade entre o horário escolar e o da repartição, sem prejuízo do exercício do cargo, com compensação de horário.
- d) que atua como instrutor em curso de formação, de desenvolvimento ou de treinamento regularmente instituído no âmbito da administração pública federal, vinculada à compensação de horário a ser efetivada em até dois anos.
- e) que participa de banca examinadora ou de comissão para exames orais, para análise curricular, para correção de provas discursivas, para elaboração de questões de provas ou para julgamento de recursos intentados por candidatos, vinculada à compensação de horário a ser efetivada em até seis meses.

## RACIOCÍNIO LÓGICO E MATEMÁTICO

### QUESTÃO 16

Considerando os valores lógicos das proposições simples  $p$ ,  $q$  e  $r$  e a proposição composta  $T$  dada por

$$T : (p \vee q) \leftrightarrow r,$$

é correto afirmar que

- a) se  $p$ ,  $q$  e  $r$  são falsas, então  $T$  é falsa.
- b) se  $p$  é falsa e  $q$  e  $r$  são verdadeiras, então  $T$  é falsa.
- c) se  $p$  e  $q$  são falsas e  $r$  é verdadeira então  $T$  é verdadeira.
- d) se  $p$  e  $q$  são verdadeiras e  $r$  é falsa, então  $T$  é verdadeira.
- e) se  $p$  e  $r$  são verdadeiras e  $q$  é falsa, então  $T$  é verdadeira.

### QUESTÃO 17

A negação da frase *Pratico atividade física e sou saudável* é:

- a) Não pratico atividade física ou não sou saudável.
- b) Não pratico atividade física e não sou saudável.
- c) Não pratico atividade física e sou saudável.
- d) Pratico atividade física e não sou saudável.
- e) Pratico atividade física ou não sou saudável.

## QUESTÃO 18

Considere a tabela-verdade a seguir que apresenta as proposições simples  $p$  e  $q$  e a proposição composta  $(p \vee q) \rightarrow (p \wedge q)$ . Nessa tabela, estão contidos os valores lógicos **V** (verdadeiro) e **F** (falso) das proposições  $p$  e  $q$ .

$p$	$q$	$(p \vee q) \rightarrow (p \wedge q)$
V	V	
V	F	
F	V	
F	F	

Assim, completando a última coluna dessa tabela-verdade, a sequência dos valores lógicos, de cima para baixo, é

- a) V, F, F, V.
- b) V, F, V, V.
- c) V, V, V, F.
- d) F, V, F, F.
- e) F, V, V, F.

## QUESTÃO 19

Uma pessoa disse o seguinte:

- Se as mulheres não são de Vênus então os homens não são de Marte.

A frase que é logicamente equivalente a essa proposição é

- a) Se os homens são de Marte então as mulheres são de Vênus.
- b) Se as mulheres são de Vênus então os homens não são de Marte.
- c) Se as mulheres não são de Vênus então os homens são de Marte.
- d) Se as mulheres são de Marte então os homens são de Vênus.
- e) Se as mulheres não são de Marte então os homens não são de Vênus.

## QUESTÃO 20

A opção em que se constitui uma sentença aberta é:

- a) A expressão  $3x^4 - 8 = 20$ .
- b) Existe um  $x$  de forma que  $2x - 3 = 10$ .
- c) No Brasil, o voto é obrigatório para eleitoras e eleitores alfabetizadas(os), com idades entre 18 e 70 anos.
- d) Só existe uma capital litorânea do sudeste brasileiro que possui a estátua do Cristo Redentor.
- e) Aquela única pessoa no saguão do Aeroporto Internacional de Confins que está vestindo quimono é estrangeira.

## QUESTÃO 21

Sejam  $A$ ,  $B$ ,  $C$  e  $D$  subconjuntos do conjunto dos números reais definidos por

$$A = \{x/ x \text{ é solução da equação } x^2 + x + 2 = 0\}$$

$$B = \{x/ x \text{ é primo}\}$$

$$C = \{x/ x \text{ é positivo}\}$$

$$D = \{x/ x \text{ é divisor positivo de } 36\}$$

Nas afirmações a seguir, marque (V) para as verdadeiras ou (F) para as falsas.

( )  $A \cup B = B$

( )  $C \subset D$

( )  $A \cap B \cap C = \emptyset$

( )  $A \subset (B \cap D)$

A sequência correta é

a) V, F, V, V.

b) V, F, F, V.

c) F, V, F, F.

d) F, F, F, F.

e) F, V, V, V.

## QUESTÃO 22

Seja  $M = \left( \frac{a^6 + b^6 + a^4b^2 + a^2b^4}{a^8 - b^8} \right)^{-1}$ . Se  $a = 12$  e  $b = 8$ , então o valor numérico de  $M$  é igual a

- a) 20.
- b) 80.
- c) 120.
- d) 218.
- e) 256.

## QUESTÃO 23

Se  $x = \log_5 23$ ,  $y = \log_2 9$  e  $z = \log_{11} 1000$ , então é verdade que

- a)  $x < y < z$ .
- b)  $x < z < y$ .
- c)  $y < x < z$ .
- d)  $y < z < x$ .
- e)  $z < x < y$ .

## QUESTÃO 24

Suponha que certa doença tenha atingido 1% de uma população e um determinado exame de laboratório tenha eficácia de 90% para detecção dessa doença nos indivíduos contaminados. Contudo, esse exame apresenta 1% de falso-positivo quando aplicado em pessoas não contaminadas, ou seja, sadias.

Considerando que toda a população tenha realizado o exame, para uma pessoa dessa população cujo resultado do exame foi positivo para essa doença, é correto afirmar que

- a) as probabilidades de essa pessoa estar sadia ou contaminada são iguais.
- b) a probabilidade de essa pessoa estar sadia é maior do que a de ela estar contaminada.
- c) a probabilidade de essa pessoa estar contaminada é maior do que a de ela estar sadia.
- d) não há como comparar, com os dados apresentados, as probabilidades de essa pessoa estar contaminada ou sadia, porque não sabemos o tamanho da população.
- e) não há como comparar, com os dados apresentados, as probabilidades de essa pessoa estar contaminada ou sadia, porque o exame não tem eficácia de 100%.

## QUESTÃO 25

O determinante da matriz  $X$ , solução da equação matricial

$$\begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 3 & 7 \end{bmatrix} - 2X = \begin{bmatrix} 9 & 10 \\ -7 & -15 \end{bmatrix} \text{ é igual a}$$

- a) - 15.
- b) 22.
- c) - 29.
- d) 36.
- e) - 43.

## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

### QUESTÃO 26

A amostragem de minério pressupõe um conjunto de operações que tem por finalidade obter uma representação de um dado universo.

**NÃO** corresponde a uma etapa necessária para se obter uma amostra representativa de um minério:

- a) Elaboração do plano de amostragem.
- b) Coleta da amostra.
- c) Preparação da amostra.
- d) Caracterização da amostra.
- e) Delimitação do tamanho da amostra.

## QUESTÃO 27

A Tabela 1 apresenta o resultado obtido para a análise granulométrica de uma amostra de 210g de minério.

**Tabela 1 - Distribuição granulométrica de minério**

Abertura da peneira (mm)	Percentual retido (g)
3,36	20
2,38	20
1,68	30
1,19	40
0,84	20
0,59	20
-	50

A partir dos dados, é correto afirmar que

- a) o passante acumulado na malha 1,68 mm é de 35%.
- b) o  $d_{50}$  desta distribuição é 1,19 mm.
- c) o retido simples na malha 1,68 mm é de 35%.
- d) o passante acumulado na malha de 0,84 mm corresponde a 35%.
- e) a perda de massa durante o ensaio foi de 5%.

## QUESTÃO 28

A flotação de quartzo em um minério itabirítico é realizada com o reagente coletor amina em uma dosagem de 60 g/t. Como depressor da hematita, emprega-se amido de milho em uma dosagem de 550 g/t. No ensaio, são utilizados 1000 g de minério e soluções de 1 % (m/m) de coletor e 2 % (m/m) de depressor.

As massas das soluções de depressor e coletor empregadas no teste são, respectivamente,

- a) 6,0 g e 27,5 g.
- b) 55 g e 3,0 g.
- c) 27,5 g e 3,0 g.
- d) 55 g e 6,0 g.
- e) 27,5 g e 6,0 g.

## QUESTÃO 29

Para a fragmentação de rochas e minerais, aplica-se energia mecânica. Essa energia é frequentemente aplicada sob a forma dos mecanismos de compressão, impacto e

- a) classificação.
- b) cisalhamento.
- c) floculação.
- d) extração.
- e) concentração.

## QUESTÃO 30

A operação de amostragem durante a qual os procedimentos são realizados para garantir que todos os elementos da população tenham uma probabilidade superior a zero de integrar a amostra pode ser classificada como

- a) probabilística.
- b) enviesada.
- c) tendenciosa.
- d) sistemática.
- e) manual.

## QUESTÃO 31

Os reagentes, orgânicos ou inorgânicos, em um sistema de flotação, podem ser classificados de acordo com seu papel no processo.

No quadro abaixo, relacione os reagentes utilizados às respectivas funções:

Reagentes	Funções
(1) Ativador	( ) adsorve na interface sólido/líquido aumentando a hidrofiliidade de um dado mineral e melhorando a seletividade do processo de flotação.
(2) Coletor	( ) controla o valor do pH da polpa.
(3) Depressor	( ) reduz a tensão interfacial líquido/gás, promovendo uma maior estabilidade das bolhas de ar.
(4) Desativador	( ) atua na interface sólido-líquido, alterando a característica da superfície mineral de hidrofílica para hidrofóbica.
(5) Dispersante	( ) ajusta a densidade de carga nas interfaces sólido/líquido, impedindo a coagulação e o fenômeno de "slime coating".
(6) Espumante	( ) remove um ativador da superfície de um dado mineral, tornando-a menos propensa a reagir com o coletor.
(7) Regulador de pH	( ) intensifica a adsorção do coletor sobre o mineral que se deseja flotar.

A sequência correta é

- a) 3, 7, 4, 2, 1, 6, 5.
- b) 3, 7, 6, 2, 5, 4, 1.
- c) 6, 7, 1, 2, 5, 4, 3.
- d) 4, 2, 6, 3, 7, 1, 5.
- e) 5, 7, 6, 3, 1, 4, 2.

## QUESTÃO 32

Considere um moinho com 4,04 m de diâmetro que utiliza bolas de 40 mm de diâmetro.

A velocidade crítica desse moinho é

- a) 16,42 rpm.
- b) 18,67 rpm.
- c) 19,30 rpm.
- d) 20,85 rpm.
- e) 21,15 rpm.

## QUESTÃO 33

Durante a operação de amostragem, após a coleta das amostras, segue-se para a sua preparação.

As principais técnicas usadas nessa etapa são, **EXCETO**,

- a) secagem.
- b) floculação.
- c) fragmentação.
- d) homogeneização.
- e) quarteamento.

## QUESTÃO 34

Analise as afirmativas sobre os equipamentos de flotação:

- I- As células tankcell possuem como vantagens, em relação às células mecânicas, menor custo de investimento e operacional, menor consumo energético total e menor área horizontal ocupada na usina.
- II- O impelidor presente na parte central da célula mecânica tem como função manter as partículas em suspensão, além de fornecer energia necessária para o transporte do deprimido.
- III- As células pneumáticas têm como vantagem, em relação às células mecânicas, uma menor turbulência, favorecendo a flotação de partículas finas.
- IV- A presença de água de lavagem na camada de espuma das colunas de flotação acarreta menor arraste hidráulico de partículas hidrofóbicas e menor ocorrência de coalescência de bolhas.

Estão corretas apenas as afirmativas

- a) I e II.
- b) I, II e III.
- c) II, III e IV.
- d) II e IV.
- e) I e IV.

## QUESTÃO 35

Uma determinada amostra de minério apresentou um A80 de 7,4 mm a partir de análise granulométrica inicial. Após única etapa de fragmentação, a análise granulométrica do produto de tal fragmentação revelou que 80% das partículas passaram na malha equivalente a 200 mesh.

Portanto, a relação de redução foi de

- a) 0,01.
- b) 1,0.
- c) 10.
- d) 100.
- e) 1000.

## QUESTÃO 36

O teste de folha é o método de filtração, em escala de bancada, empregado para dimensionamento de filtros contínuos a vácuo.

Os principais parâmetros para avaliação do desempenho de filtros industriais são:

- a) Concentração de coagulante, tipo de tecido e nível de vácuo.
- b) Temperatura da polpa, concentração de floculante e nível de vácuo.
- c) Porcentagem de sólidos no filtrado, umidade da torta e razão de filtragem (massa de torta seca/tempo/área).
- d) Razão de filtragem (massa de torta seca/tempo/área), taxa de alimentação (massa seca/tempo), nível de pressão.
- e) Umidade da torta, temperatura da polpa e razão de filtragem (massa de torta seca/tempo/área).

## QUESTÃO 37

A redução progressiva do tamanho de partículas de rochas e/ou partículas minerais é alcançada pelo uso sequencial de equipamentos de fragmentação.

De forma geral, a ordem correta de disposição de equipamentos de fragmentação para redução progressiva do tamanho de partículas até faixas denominadas finas é

- a) Britador de mandíbulas; Britador cônico; Moinho de barras; Moinho de bolas.
- b) Moinho de bolas; Moinho de barras; Britador de mandíbulas; Britador cônico.
- c) Britador cônico; Moinho de bolas; Moinho de barras; Britador de mandíbulas.
- d) Moinho de barras; Moinho de bolas; Britador cônico; Britador de mandíbulas.
- e) Britador de mandíbulas; Moinho de barras; Britador cônico; Moinho de bolas.

## QUESTÃO 38

O processamento de partículas com granulometria muito pequena (finos ou lamas) tem sido um desafio para a mineração.

Dentre as técnicas citadas, aquela que **NÃO** é uma técnica alternativa para flotação de finos é

- a) flotação extensora.
- b) floculação por cisalhamento.
- c) flotação carreadora.
- d) flotação em célula mecânica.
- e) flotação em coluna.

## QUESTÃO 39

Baseando-se nas diferenças de comportamento em meio fluido de partículas sólidas, aplica-se a classificação hidráulica no tratamento de minérios.

Um classificador em contra-corrente é um aparelho que recebe alimentação em polpa e divide essa alimentação em duas frações de produtos denominadas de

- a) Passante e Retido.
- b) Torta e filtrado.
- c) Underflow e Overflow.
- d) Precipitados e floculados.
- e) Agregados e dispersos.

## QUESTÃO 40

O equipamento capaz de separar partículas minerais a partir da diferença de densidade é

- a) Coluna de flotação.
- b) Separador magnético.
- c) HPGR (High Pressure Grinding Rolls).
- d) Filtro prensa.
- e) Jigue.

## QUESTÃO 41

A equação de Bond, aplicada no tratamento de dados dos ensaios padronizados de moagem, fornece o valor do WI (Work Index), que é uma variável importante para a determinação da

- a) carga circulante do moinho.
- b) capacidade de carga de um moinho.
- c) energia necessária para moer 1 (uma) tonelada curta de minério.
- d) energia necessária para moer toda a carga de minério referente à capacidade do moinho.
- e) abertura da peneira através da qual passam 80% da massa do produto da moagem.

## QUESTÃO 42

O conhecimento da distribuição granulométrica das partículas a serem processadas determina as condições de operação e os equipamentos que darão o resultado final objetivado, além de auxiliar nos cálculos da energia necessária para produzir um bem final ou intermediário.

Conforme o exposto, é correto afirmar que

- a) para que a análise granulométrica por peneiramento seja possível, é preciso que cada peneira da série adotada detenha massa superior a 5 camadas de partículas.
- b) um cyclosizer opera com o mesmo princípio dos elutriadores e usa a ação de uma corrente descendente de um fluido, geralmente água; nesse processo, aplica-se a Lei de Stokes.
- c) um cyclosizer é um equipamento que explora a centrifugação em meio fluido para realizar análise granulométrica de uma população de partículas.
- d) para amostras com elevada proporção de partículas finas, abaixo de  $37 \mu\text{m}$ , é indicada a análise granulométrica por peneiramento a seco.
- e) a análise granulométrica por peneiramento é caracterizada por medidas diretas e é utilizada em uma faixa de tamanhos de 100.000 a  $37 \mu\text{m}$ , sendo de grande aplicação em laboratórios.

## QUESTÃO 43

Os movimentos predominantes dos corpos moedores tipo bola dentro do moinho são

- a) rotação, sedimentação, furação e deslizamento.
- b) queda, rotação, translação e deslizamento.
- c) rotação, furação, queda e deslizamento.
- d) queda, abrasão, translação e rotação.
- e) rotação, retenção, translação e levigação.

## QUESTÃO 44

Em relação à Separação Magnética, empregada no Beneficiamento Mineral, é correto afirmar que

- a) matrizes magnéticas são peças metálicas que contribuem para a geração de gradientes de campo magnético, indispensáveis para a eficiência da operação.
- b) susceptibilidade magnética corresponde à resposta da partícula mineral quando essa é colocada imersa em uma região com campo magnético nulo.
- c) partículas diamagnéticas são aquelas que retêm parte da magnetização criada pelo campo do equipamento, o que justifica a utilização de equipamentos de baixa intensidade.
- d) separadores magnéticos de alta intensidade são indicados para a remoção de partículas ferromagnéticas.
- e) partículas paramagnéticas são retiradas do equipamento pela água de lavagem no estágio de operação quando a matriz está imersa no campo magnético.

## QUESTÃO 45

Examine as afirmativas abaixo sobre filtração e marque (V) para as verdadeiras ou (F) para as falsas.

- ( ) Quando a diferença de pressão requerida na filtração é muito maior que 1 bar, os filtros a vácuo são recomendados para operação.
- ( ) Os filtros de disco e de mesa têm como características comum a possibilidade de tratar polpas com granulometria grossa e alta taxa de sedimentação.
- ( ) Os filtros de disco, correia e de mesa têm como vantagem a possibilidade de lavagem da torta, se necessário.
- ( ) Os meios filtrantes mais utilizados na mineração são tecidos sintéticos ou naturais.
- ( ) O filtro de disco convencional tem uma grande área de filtração em relação à área de piso, o que promove um custo por unidade de área bem menor.

A sequência correta é

- a) V, F, F, V, V.
- b) V, V, F, F, V.
- c) F, F, F, V, V.
- d) F, F, V, V, F.
- e) V, V, V, V, F.

## QUESTÃO 46

Considerando um peneiramento para uma alimentação 700 t/h, em que 70% desse material são passantes numa tela de 12,7mm e 90% do mesmo material são compostos de finos na sua alimentação, a sua eficiência é de

- a) 70,77%.
- b) 73,70%.
- c) 77,77%.
- d) 82,75%.
- e) 85,77%.

## QUESTÃO 47

Em relação à Concentração Gravítica, empregada no Beneficiamento Mineral, é correto afirmar que

- a) segundo o Princípio da Flutuabilidade, materiais menos densos que o meio fluido em que estão imersos tendem a afundar.
- b) partículas minerais mais densas seriam retiradas por transbordo no equipamento.
- c) na operação da mesa vibratória, a função dos rifles corresponde à retenção do material menos denso, encaminhando-o até o final.
- d) na operação da espiral concentradora, a função da água de lavagem corresponde, sobretudo, à manutenção da porcentagem de sólidos da polpa.
- e) o concentrador Knelson separa partículas minerais a partir da diferença de densidade em regime laminar.

## QUESTÃO 48

As três ações independentes, distintas e contínuas, que são exercidas por uma peneira industrial sobre uma população de partículas durante um processamento são:

- a) Transporte das partículas de uma extremidade a outra da malha de peneiramento, fragmentação do leito de partículas e o peneiramento propriamente dito.
- b) Retenção das partículas de uma extremidade a outra da malha de peneiramento, estratificação do leito de partículas e o peneiramento propriamente dito.
- c) Transporte das partículas de uma extremidade a outra da malha de peneiramento, estratificação do leito de partículas e o peneiramento propriamente dito.
- d) Retenção das partículas nos setores da malha de peneiramento, estratificação do leito de partículas e o peneiramento propriamente dito.
- e) Transporte das partículas de uma extremidade a outra da malha de peneiramento, compressão do leito de partículas e o peneiramento propriamente dito.

## QUESTÃO 49

A Tabela 2 apresenta o resultado obtido para a análise granulométrica de uma amostra a ser preparada para a etapa de flotação. Um dos procedimentos corresponde ao corte granulométrico na abertura de 0,212mm, sendo a faixa passante encaminhada para a flotação.

Tabela 2 - Distribuição granulométrica do minério

Abertura da peneira	Percentual retido (%)
1,00 mm	6
0,60 mm	8
0,30 mm	25
0,212 mm	32
0,150 mm	12
0,074 mm	15
0,037 mm	10

A partir dos dados, considerando apenas o procedimento citado de preparação, a porcentagem da amostra a ser encaminhada para a flotação é igual a

- a) 12%.
- b) 27%.
- c) 32%.
- d) 37%.
- e) 69%.

## QUESTÃO 50

Em relação à Classificação em Meio Fluido, empregada no Beneficiamento Mineral, é correto afirmar que

- a) o revestimento interno do hidrociclone, próximo ao ápex, sofre menor desgaste, em relação à região próxima do vórtex.
- b) a alimentação do hidrociclone é realizada sob pressão, pelo vórtex.
- c) a alimentação em evoluta aumenta o desgaste do equipamento.
- d) o material mais fino presente na alimentação do hidrociclone é retirado pelo ápex.
- e) a partição corresponde à porcentagem de partículas da alimentação que se encaminha para o underflow.

### DISCURSIVA

REDIJA um texto dissertativo-argumentativo, de até 30 (trinta) linhas, sobre o impacto de finos de minério no beneficiamento mineral.

### TEÓRICO-PRÁTICA

- 1) EXPLIQUE, em até 10 (dez) linhas, as etapas de um dos tipos de ensaio de bancada para desaguamento de concentrado de minério.
- 2) DESCREVA, em até 10 (dez) linhas, os procedimentos para se realizar um ensaio de flotação de bancada.

## Quadro de Marcação de Respostas (Rascunho)

### Língua Portuguesa

01.  A  B  C  D  E
02.  A  B  C  D  E
03.  A  B  C  D  E
04.  A  B  C  D  E
05.  A  B  C  D  E
06.  A  B  C  D  E
07.  A  B  C  D  E
08.  A  B  C  D  E
09.  A  B  C  D  E
10.  A  B  C  D  E

### Legislação

11.  A  B  C  D  E
12.  A  B  C  D  E
13.  A  B  C  D  E
14.  A  B  C  D  E
15.  A  B  C  D  E

### Raciocínio Lógico e Matemático

16.  A  B  C  D  E
17.  A  B  C  D  E
18.  A  B  C  D  E
19.  A  B  C  D  E
20.  A  B  C  D  E
21.  A  B  C  D  E
22.  A  B  C  D  E
23.  A  B  C  D  E
24.  A  B  C  D  E
25.  A  B  C  D  E

### Conhecimentos Específicos

26.  A  B  C  D  E
27.  A  B  C  D  E
28.  A  B  C  D  E
29.  A  B  C  D  E
30.  A  B  C  D  E
31.  A  B  C  D  E
32.  A  B  C  D  E
33.  A  B  C  D  E
34.  A  B  C  D  E
35.  A  B  C  D  E
36.  A  B  C  D  E
37.  A  B  C  D  E
38.  A  B  C  D  E
39.  A  B  C  D  E
40.  A  B  C  D  E
41.  A  B  C  D  E
42.  A  B  C  D  E
43.  A  B  C  D  E
44.  A  B  C  D  E
45.  A  B  C  D  E
46.  A  B  C  D  E
47.  A  B  C  D  E
48.  A  B  C  D  E
49.  A  B  C  D  E
50.  A  B  C  D  E

