

| | | | | |
|------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------|---------------------------|
| CONCURSO PÚBLICO - EDITAL 358/2019 | | Prova: 1 - PROVA OBJETIVA | | |
| UFMG - PROCESSOS SELETIVOS | | Banca: 6 - TÉCNICO EM MINERAÇÃO | | |
| Nível NIVEL D | BH05 TÉCNICO EM MINERAÇÃO | Questão 20 | Caderno 1 | Inscrição 73157 |

Fundamentação

A questão 20 da prova de Técnico em Mineração contém DUAS RESPOSTAS CORRETAS!

O testemunho de 2,5 metros equivale a 83,33% de 3 metros e o testemunho de 2,8 metros equivale a 93,33% de 3 metros. Porém se somarmos ambas porcentagens obteremos 176,66% de recuperação acumulada e dividindo pelo número de testemunhos recuperados (no caso dois), obtemos então a média de 88,33%.

No caso a alternativa B e a alternativa C estão corretas.

Análise

Decisão **Indeferido**

Conclusão **Manter o gabarito**

O livro Fundamentos de Prospecção mineral, do autor Ronaldo Mello Pereira, indicado no programa da prova específica (mineração) do concurso TAE-UFMG 2019 como bibliografia, define recuperação, na página 47, seção 4.3.2e, da seguinte forma:

A recuperação corresponde ao avanço da sondagem (metros avançados) em relação ao tamanho do testemunho recuperado. Por exemplo, se o avanço proporcionado durante uma manobra de sondagem foi de 3 metros (o equivalente ao comprimento do barrilete) e o testemunho nele contido foi de 2,4 metros, a recuperação foi de:

$$X = (2,4/3) * 100 = 80\%$$

Os valores de recuperação aceitáveis encontram-se sempre acima de 90%.

A recuperação é, portanto, calculada por avanço de sondagem, que tem o comprimento MÁXIMO igual ao comprimento do barrilete utilizado no equipamento. O conceito que embasa a afirmação do autor é o conceito de suporte amostral. Para a determinação de valores médios (média aritmética), as amostras, necessariamente, devem possuir o mesmo tamanho. As recuperações de diferentes manobras não podem ser utilizadas para a determinação de um valor médio por se tratar de amostras de tamanho diferentes e, portanto, sua média não possui significado estatístico.

Resolução da questão:

$$\text{Recuperação do avanço 1} = (2,5/3) * 100 = 83,33\%$$

$$\text{Recuperação do avanço 2} = (2,8/3) * 100 = 93,33\%$$

A alternativa C está correta, pois a recuperação de um furo de sonda é calculada pela relação entre o testemunho recuperado e o tamanho do barrilete por avanço/manobra. Portanto o valor de recuperação devem ser respectivamente 83% e 93%.

A alternativa B está incorreta, pois como a recuperação é calculada por avanço, não é permitido realizar a média das recuperações do furo.

Diante do exposto, o recurso está INDEFERIDO.

| | | | | |
|------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------|---------------------------|
| CONCURSO PÚBLICO - EDITAL 358/2019 | | Prova: 1 - PROVA OBJETIVA | | |
| UFMG - PROCESSOS SELETIVOS | | Banca: 6 - TÉCNICO EM MINERAÇÃO | | |
| Nível NIVEL D | BH05 TÉCNICO EM MINERAÇÃO | Questão 20 | Caderno 1 | Inscrição 73409 |

Fundamentação

A banca considerou a letra C no gabarito preliminar; contudo, a letra B demonstrou ser a resposta mais adequada em relação ao enunciado proposto. Considerando a instrução da questão: Assinale a alternativa que melhor representa a(as) recuperação(ões) do avanço(os) de sondagem do furo, baseando-se nesta instrução, a resposta C contendo os valores exatos (83% e 93%, respectivamente) não correspondem à melhor recuperação, pois, através dos cálculos de avanço dos furos de sondagem, os valores reais correspondem a, respectivamente: 83,33% e 93,33%. Portanto, a alternativa B (Média de 88%), por não conter valores exatos, mas referir-se à uma média (média correta entre 83% e 93%), seria a resposta mais adequada conforme a instrução dada desta questão.

Análise

Decisão **Indeferido**

Conclusão **Manter o gabarito**

O livro Fundamentos de Prospecção mineral, do autor Ronaldo Mello Pereira, indicado no programa da prova específica (mineração) do concurso TAE-UFMG 2019 como bibliografia, define recuperação, na página 47, seção 4.3.2e, da seguinte forma:

A recuperação corresponde ao avanço da sondagem (metros avançados) em relação ao tamanho do testemunho recuperado. Por exemplo, se o avanço proporcionado durante uma manobra de sondagem foi de 3 metros (o equivalente ao comprimento do barrilete) e o testemunho nele contido foi de 2,4 metros, a recuperação foi de:

$$X = (2,4/3) * 100 = 80\%$$

Os valores de recuperação aceitáveis encontram-se sempre acima de 90%.

A recuperação é, portanto, calculada por avanço de sondagem, que tem o comprimento MÁXIMO igual ao comprimento do barrilete utilizado no equipamento. O conceito que embasa a afirmação do autor é o conceito de suporte amostral. Para a determinação de valores médios (média aritmética), as amostras, necessariamente, devem possuir o mesmo tamanho. As recuperações de diferentes manobras não podem ser utilizadas para a determinação de um valor médio por se tratar de amostras de tamanho diferentes e, portanto, sua média não possui significado estatístico.

Resolução da questão:

$$\text{Recuperação do avanço 1} = (2,5/3) * 100 = 83,33\%$$

$$\text{Recuperação do avanço 2} = (2,8/3) * 100 = 93,33\%$$

A alternativa C está correta, pois a recuperação de um furo de sonda é calculada pela relação entre a testemunho recuperado e o tamanho do barrilete por avanço/ manobra. Portanto o valor de recuperação devem ser respectivamente 83% e 93%.

A alternativa B está incorreta, pois como a recuperação é calculada por avanço, não é permitido realizar a média das recuperações do furo.

Diante do exposto, o recurso está INDEFERIDO.

| | | | | |
|------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------|---------------------------|
| CONCURSO PÚBLICO - EDITAL 358/2019 | | Prova: 1 - PROVA OBJETIVA | | |
| UFMG - PROCESSOS SELETIVOS | | Banca: 6 - TÉCNICO EM MINERAÇÃO | | |
| Nível NIVEL D | BH05 TÉCNICO EM MINERAÇÃO | Questão 22 | Caderno 1 | Inscrição 73842 |

Fundamentação

A questão 22 aborda conhecimentos sobre estabilidade de taludes. Esse tópico faz parte do conteúdo de mecânica das rochas. Em momento algum o edital cita como conteúdo programado estabilidade de taludes ou então mecânica das rochas. Sendo assim, a questão 22 cobra um tema incompatível com o conteúdo programático da prova de técnico em mineração.

Análise

Decisão **Indeferido**

Conclusão **Manter o gabarito**

A relação estéril/minério, em uma operação de lavra a céu aberto, é um parâmetro fundamental para a determinação dos resultados econômicos de um empreendimento mineiro. A estabilidade do talude, em conjunto com o modelo geológico, é o principal fator a ser considerado na determinação da relação estéril/minério. Portanto, os conceitos de rupturas de taludes são considerados fundamentais (item que consta no edital 358/2019 - Lavra : Conceitos Fundamentais) em lavra, em particular em lavra a céu aberto, e abordados na literatura indicada para o concurso. No primeiro parágrafo da Pag. 136 do Livro: Lavra de Minas, o autor Adilson Curi afirma:

Estabilidade é a propriedade das rochas de se manterem em equilíbrio sob esforços e tempos de exposição variáveis. Essa propriedade pode ser decisiva na seleção de um determinado método de lavra.

Na página anterior (135) o autor apresenta uma figura, FIG. 3.13 que mostra os principais Tipos de ruptura característicos dos taludes de uma lavra de minas a céu aberto. No texto, primeiro parágrafo da pag. 135, observa-se:

A ruptura circular incide prioritariamente em zonas compostas de materiais estéreis de cobertura, incluindo solos e rocha decomposta...A ruptura plana incide em maciços rochosos com padrão estrutural muito bem definido...Por sua vez, a ruptura em cunha (localizada ou em grande escala) incide quando duas os mais famílias de descontinuidades isolam cunhas que se desprendem. O tombamento de blocos, no caso mais simples, deve-se à sua forma e ao seu peso...."

Os principais tipos de ruptura nos taludes em uma lavra a céu aberto são, portanto: Ruptura planar, Ruptura em cunha e Ruptura por tombamento flexural e ruptura circular. A ruptura circular ocorre geralmente em zonas de solos e rochas muito intemperizadas. Os outros 3 tipos ocorrem geralmente em taludes de rocha competente com estruturas bem definida (descontinuidades, falhas e etc.).

Diante do exposto, o recurso está INDEFERIDO.

| | | | | |
|------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------|---------------------------|
| CONCURSO PÚBLICO - EDITAL 358/2019 | | Prova: 1 - PROVA OBJETIVA | | |
| UFMG - PROCESSOS SELETIVOS | | Banca: 6 - TÉCNICO EM MINERAÇÃO | | |
| Nível NIVEL D | BH05 TÉCNICO EM MINERAÇÃO | Questão 26 | Caderno 1 | Inscrição 73409 |

Fundamentação

O tema da questão abordada extrapola o conteúdo cobrado pelo edital 358-2019 deste concurso; pois, o referido tema refere-se a um item da disciplina Mecânica das Rochas, e não adequa-se, pois, ao item A: Conceitos Fundamentais no Conteúdo Programático da disciplina de Lavra, conforme a descrição ipsis litteris do edital: Lavra a. Conceitos Fundamentais b. Desenvolvimento e Exploração c. Operações Unitárias (Perfuração, desmonte (plano de fogo), carregamento e transporte) d. Lavra a céu aberto vs Lavra subterrânea e. Métodos de Lavra a Céu aberto (Classificação e características fundamentais). Com isso, solicito a anulação da questão.

Análise

Decisão **Indeferido**

Conclusão **Manter o gabarito**

A proposição de Mohr-Coulomb é critério de ruptura mais utilizado para a análise estabilidade das escavações realizadas na lavra a céu aberto e na lavra subterrânea. O conceito de estabilidade das escavações é essencial para a escolha do método de lavra a ser utilizado e para a determinação dos resultados econômicos do empreendimento (relação estéril minério, recuperação e diluição). Entende-se por conceito essencial o item do edital 359/2019: Lavra: Conceitos Fundamentais.

O conceito é discutido no Livro Lavra de Minas do autor Adilson Curi, na pág. 136:

Estabilidade é a propriedade das rochas de se manterem em equilíbrio sob esforços e tempos de exposição variáveis. Essa propriedade pode ser decisiva na seleção de um determinado método de lavra.

Na página 126 o autor argumenta:

As propriedades mais significativas dos materiais rochosos na discussão de problemas de estabilidade são a coesão e o ângulo de atrito interno.

Ainda nesta página (126) o autor apresenta a equação proposta por Mohr-Coulomb (equação 3.5):

$\tau = C + \sigma \cdot \tan(\phi)$

e discute:

As propriedades mais significativas dos materiais rochosos na discussão de problemas de estabilidade são a coesão e o ângulo de atrito interno.

Diante do exposto, o recurso está INDEFERIDO.

| | | | | |
|------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------|---------------------------|
| CONCURSO PÚBLICO - EDITAL 358/2019 | | Prova: 1 - PROVA OBJETIVA | | |
| UFMG - PROCESSOS SELETIVOS | | Banca: 6 - TÉCNICO EM MINERAÇÃO | | |
| Nível NIVEL D | BH05 TÉCNICO EM MINERAÇÃO | Questão 41 | Caderno 1 | Inscrição 73409 |

Fundamentação

A banca considerou a letra B no gabarito preliminar; todavia, a letra C também contém um fato incorreto em relação à questão. Considerando como a amostra total em 100 gramas (100% do material), a granulometria superior a 0,84mm deveria ser o somatório dos pesos, em grama, dos seguintes tamanhos das peneiras: 2,38mm; 1,68mm e 1,19mm; ou seja, perfazendo um total de 46 gramas o que corresponderá a 46% da amostra que é superior a granulometria de 0,84mm proposta, e não a 74% conforme afirmou-se na letra C da questão.

Análise

Decisão **Indeferido**

Conclusão **Manter o gabarito**

O recurso apresentado para a questão 41 apresenta uma argumentação incorreta, principalmente no trecho transcrito abaixo:

Considerando como a amostra total em 100 gramas (100% do material), a granulometria superior a 0,84mm deveria ser o somatório dos pesos, em grama, dos seguintes tamanhos das peneiras: 2,38mm; 1,68mm e 1,19mm; ou seja, perfazendo um total de 46 gramas _ o que corresponderá a 46% da amostra que é superior a granulometria de 0,84mm proposta.

Como consta na página 67 da referência bibliográfica sugerida (SAMPAIO, J.A., FRANÇA, S.C.A., BRAGA, P.F.A. Tratamento de Minérios: Práticas Laboratoriais, 1ª ed. Rio de Janeiro, CETEM/MCT. 2007):

A coluna Peso (g) refere-se às massas (g) da fração retida na peneira correspondente.

No caso da questão 41, a linha da tabela identificada como massa retida (g) deixa claro que, para a respectiva abertura, o valor indicado nesse espaço corresponde à massa RETIDA (que permanece) nessa peneira após o ensaio. Assim, como trata a alternativa C, na peneira de abertura 0,84mm ficaram retidas 22g de amostra. De forma acumulativa, as massas relativas às peneiras de abertura 2,38mm, 1,68mm, 1,18mm e 0,84mm, ou seja, 0g, 20g, 26g e 22g (esta última não contabilizada pelo relator do recurso) apresentam granulometria superior a 0,84mm.

| | | | | | | |
|------------------|------|------|------|------|------|---|
| Abertura (mm) | 2,38 | 1,68 | 1,19 | 0,84 | 0,59 | - |
| Massa retida (g) | 0 | 20 | 26 | 22 | 15 | 9 |

Ainda em relação ao recurso apresentado, a mesma referência bibliográfica afirma, na mesma página:

A coluna Percentagem Retida é obtida pela divisão do valor da massa retida em cada peneira pelo total da soma das massas, multiplicando-se o quociente por 100.

Assim, no caso da questão 41, os valores de porcentagem retida simples devem ser calculados dividindo-se a valor da massa retida em cada peneira pelo total da soma das massas (96g), e não pela massa ensaiada (100g), como sugere o relator do recurso, multiplicando-se o quociente por 100. Assim, não ocorre a inclusão do erro de perda de massa nos resultados obtidos pelo ensaio de análise granulométrica.

Diante do exposto, o recurso está INDEFERIDO.

| | | | | |
|------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------|---------------------------|
| CONCURSO PÚBLICO - EDITAL 358/2019 | | Prova: 1 - PROVA OBJETIVA | | |
| UFMG - PROCESSOS SELETIVOS | | Banca: 6 - TÉCNICO EM MINERAÇÃO | | |
| Nível NIVEL D | BH05 TÉCNICO EM MINERAÇÃO | Questão 43 | Caderno 1 | Inscrição 73409 |

Fundamentação

A banca considerou a letra D no gabarito preliminar; contudo, a letra B também apresentou um item incorreto em relação a questão. As informações do enunciado e do fluxograma continham apenas o valor D80 da alimentação (1,9mm ou convertendo-se, 1900 microns); porém, a informação da letra B afirma que o D80 dos produtos é 190 microns (dado não apresentado, além de não ser possível calculá-lo através das informações disponíveis; desta forma, não pode ser considerado como um item verdadeiro).

Análise

Decisão **Indeferido**

Conclusão **Manter o gabarito**

O recurso apresentado para a questão 43 apresenta argumentação incorreta, principalmente no trecho transcrito abaixo:

(...) porém, a informação da letra _B_ afirma que o D80 dos produtos é 190 microns (dado não apresentado, além de não ser possível calculá-lo através das informações disponíveis).

Como consta na página 91 da referência bibliográfica sugerida (VALADÃO, G.E.S.; ARAUJO, A.C. Introdução ao Tratamento de Minérios, 1ª ed. Editora UFMG, Belo horizonte, 2007):

(...) o grau de redução (GR) de um britador, ou de qualquer equipamento de fragmentação é (...) considerado como :

$$GR = (F80/P80)$$

Onde F80, P80 são as aberturas que deixam passar, respectivamente, 80% da alimentação e 80% do produto.

Ou seja, o grau de redução (informação contida no enunciado da questão) corresponde à relação entre o tamanho das partículas contidas na alimentação e das presentes no produto. Assim, uma relação de redução de 10:1 representa uma redução na granulometria da alimentação (d80 da alimentação ou F80) da ordem de dez vezes, gerando um produto com d80 ou P80 dez vezes menor. No caso da questão, uma alimentação com d80 de 1,9mm (1900µm), sendo submetida a uma operação de fragmentação com grau de redução de 10:1, irá gerar produto com $d80 = 1900\mu\text{m}/10 = 190\mu\text{m}$. Isso torna a alternativa B correta.

Diante do exposto, o recurso está INDEFERIDO.