

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**INSTITUTO FEDERAL MINAS GERAIS CAMPUS CONGONHAS**  
**CONCURSO PÚBLICO DE PROVAS E TÍTULOS – EDITAL Nº 062/2014**  
**MINERAÇÃO – ÁREA 3**

**Cargo: Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico.**

**Data: 18 / 05 / 2014**

**Número de questões: 16      Número de páginas: 19**

**Obs.: Todas as questões têm que ser respondidas à caneta.**

<b>Questão</b>	<b>Valor</b>
<b>01</b>	<b>5,0</b>
<b>02</b>	<b>5,0</b>
<b>03</b>	<b>5,0</b>
<b>04</b>	<b>5,0</b>
<b>05</b>	<b>5,0</b>
<b>06</b>	<b>5,0</b>
<b>07</b>	<b>5,0</b>
<b>08</b>	<b>5,0</b>
<b>09</b>	<b>5,0</b>
<b>10</b>	<b>5,0</b>
<b>11</b>	<b>5,0</b>
<b>12</b>	<b>5,0</b>
<b>13</b>	<b>10,0</b>
<b>14</b>	<b>10,0</b>
<b>15</b>	<b>10,0</b>
<b>16</b>	<b>10,0</b>
<b>TOTAL</b>	<b>100,0</b>

## QUESTÃO 1

A moagem é a operação unitária em processamento de minerais que envolvem o maior gasto energético. A equação de Bond é o método mais utilizado para se determinar a energia necessária para gerar um produto na granulometria desejada.

**Qual a energia necessária para cominuir um minério de cobre até uma granulometria com P80 de 0,105mm?**

Dados:

O índice de trabalho (WI) do minério de cobre =15 kWh/t

Distribuição granulométrica do minério na alimentação do moinho:

Fração % retida

+ 1,00 mm	5%
+ 0,60 mm	15%
+ 0,3 mm	25%
+ 0,212 mm	30%
+ 0,150 mm	10%
+ 0,074 mm	10%
- 0,074 mm	5%

- (A) 22 kWh/t.
- (B) 8,5 kWh/t.
- (C) 5,8 kWh/t.
- (D) 15,3 kWh/t.
- (E) 10,5 kWh/t.

## QUESTÃO 2

O processo de concentração gravítica é baseado na diferença de densidade, tamanho e forma dos minerais. O critério de concentração, sugerido por Taggart, é definido por:

$$CC = (D_p - 1)/(D_l - 1).$$

Na equação,  $d_p$  e  $d_l$  são as densidades dos minerais pesado e leve, respectivamente, e considerando a densidade da água igual a 1,0. Sabendo-se que é possível uma separação eficiente para  $CC > 2,5$ , para minérios com granulometria superior a 74  $\mu\text{m}$ , **pode-se concluir que para o par hematita ( $d=5,5$ ) e quartzo ( $d= 2,6$ ):**

- (A) não é possível separar a hematita e o quartzo eficientemente na granulometria de 74 $\mu\text{m}$ .
- (B) não se separa hematita de quartzo por processos gravíticos.
- (C) o quartzo ficará solúvel na água prejudicando a separação.
- (D) o critério de concentração sugerido por Taggart não pode ser aplicado ao par hematita e quartzo, devido às propriedades magnéticas da hematita.
- (E) é possível separar a hematita e o quartzo eficientemente na granulometria de 74  $\mu\text{m}$ .

### QUESTÃO 3

Para preparação de  $1\text{m}^3$  de uma polpa de bauxita ( $d= 2,4$ ) com 30% de sólidos (p/p) deve-se utilizar:

- (A) 364 kg de minério e 700 kg de água.
- (B) 30 kg de minério e 100 kg de água.
- (C) 30 L de minério e 70 L de água.
- (D) 364 kg de minério e 848 L de água.
- (E) 125 kg de minério e 875 kg de água.

#### QUESTÃO 4

Uma usina de beneficiamento de minérios trata 210t de um material. O teor do material analisado na alimentação foi de 2,5%, produzindo um concentrado de 40% do metal e um rejeito de 0,20% do metal.

**A massa do concentrado produzido, permitindo-se um balanço metalúrgico, é de:**

- (A)  $M_c = 22,24t$
- (B)  $M_c = 32,18t$
- (C)  $M_c = 2,14t$
- (D)  $M_c = 12,14t$
- (E)  $M_c = 36,22t$

## QUESTÃO 5

Um ensaio piloto acurado de concentração densitária usando minério de cassiterita, com quartzo como ganga, gerou dois produtos. Os seguintes parâmetros foram determinados: massa da alimentação seca ( $M_1$ ); massa do rejeito seco ( $M_2$ ); teor fracional de cassiterita na alimentação ( $t_1$ ); teor fracional de cassiterita no rejeito ( $t_2$ ); e teor fracional de cassiterita no concentrado ( $t_3$ ).

**Considerando essas informações, assinale a opção correta.**

- (A) A recuperação mássica (rendimento) foi igual a  $t_3 \times (M_1 - M_2) / M_1$ .
- (B) A recuperação metalúrgica de cassiterita no ensaio foi igual a  $t_3 \times (M_1 - M_2) / (t_1 \times M_1)$ .
- (C) A recuperação metalúrgica de cassiterita no ensaio foi igual a  $(t_3 - t_2) / (t_1 - t_3)$ .
- (D) A recuperação metalúrgica de cassiterita no ensaio foi igual a  $(t_3 - t_2) / (t_1 - t_2)$ .
- (E) A rejeição de quartzo é a diferença entre a recuperação mássica e a sua recuperação metalúrgica.

## QUESTÃO 6

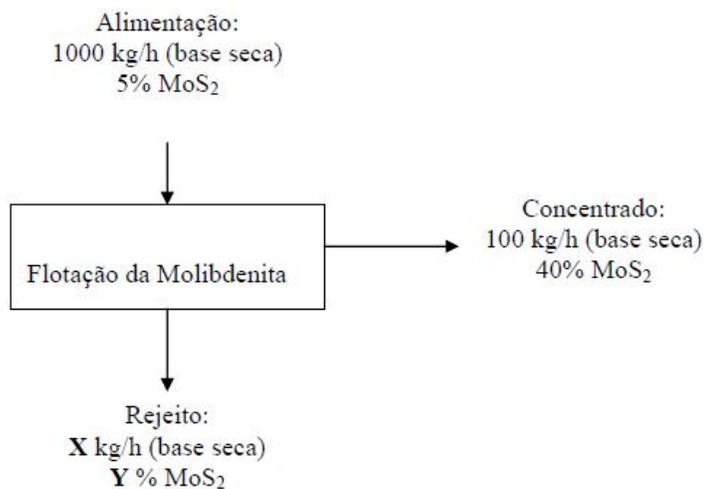
A flotação em espuma é a operação de processamento de minerais com elevada aplicabilidade a minérios complexos. Os coletores são reagentes importantíssimos para o sucesso da separação por flotação.

**Acerca dos coletores, assinale a opção correta.**

- (A) Coletores ionizáveis possuem caráter anfipático, exibindo cadeia hidrocarbônica apolar e cabeça polar, de modo a serem adsorvidos na interface líquido/gás, promovendo o efeito de hidrofobização seletiva dos minerais.
- (B) Coletores ionizáveis possuem caráter anfipático, exibindo cadeia hidrocarbônica apolar e cabeça polar, podendo ser aniônicos, como os ácidos carboxílicos e seus sabões, ou catiônicos, como as aminas.
- (C) Os acetatos de diaminas possuem elevada intensidade de adsorção sobre a superfície de hematita em presença de amido em valores de pH alcalinos, tornando possível sua recuperação seletiva em itabiritos, embora basicidade muito elevada leve à supressão da flotação e à atuação do coletor principalmente como espumante.
- (D) Para a adsorção de coletor catiônico sobre mineral positivamente carregado em uma polpa, é necessário e suficiente o uso de extensor de cadeia (conhecido como reforçador de coleta), sendo extremamente desejável o uso de dispersante para evitar o recobrimento por lamas (*slime coating*).
- (E) Xantatos são tio-compostos usados como coletores catiônicos, sendo que aqueles que têm cadeia hidrocarbônica, possuindo entre 12 e 18 carbonos e uma ou duas insaturações, são utilizados para flotação de sulfetos.

## QUESTÃO 7

A figura abaixo apresenta um diagrama ilustrativo de uma operação de concentração de molibdenita (minério sulfetado de molibdênio) por flotação.



Os valores de X e Y, respectivamente, são:

- A) 900 kg/h e 1,1% MoS<sub>2</sub>.
- B) 500 kg/h e 35% MoS<sub>2</sub>.
- C) 700 kg/h e 20% MoS<sub>2</sub>.
- D) 900 kg/h e 10% MoS<sub>2</sub>.
- E) 100 kg/h e 3,3% MoS<sub>2</sub>.

## QUESTÃO 8

Terraplanagem é a movimentação de solo de uma determinada área, com o objetivo de ajustar o relevo do terreno para implantação de obras da construção civil, estradas, barragens, etc. Uma determinada empresa deseja estimar a produção de um trator de lâmina D8H (transmissão direta), sabendo-se que a distância média de transporte é de 50 metros e admitindo-se o coeficiente de rendimento 50/60. O solo é argiloso, com fator de empolamento de 0,80, e o terreno é regular e horizontal. A lâmina do trator tem um comprimento de 4,6 metros e altura de 1,11 metros. A velocidade à frente é de 2,6 km/h. A velocidade à ré é de 11,0 km/h.

**Considerando os dados fornecidos, é correto afirmar que a produção do trator no corte é de:**

- (A) 135,88 m<sup>3</sup>/h.
- (B) 95,18 m<sup>3</sup>/h.
- (C) 79,00 m<sup>3</sup>/h.
- (D) 90,00 m<sup>3</sup>/h.
- (E) 121,20 m<sup>3</sup>/h

## QUESTÃO 9

Compreende-se que o objetivo básico da determinação da produção será, de início, a estimativa, tanto quanto possível exata, da velocidade do equipamento. Essa velocidade pode ser alterada em função das resistências opostas ao movimento.

**Tais resistências podem ser classificadas em:**

- (A) resistência de inércia, baixa pressão nos pneus e deformação do rolamento.
- (B) resistência de inércia, baixa pressão nos pneus e resistência de rolamento.
- (C) resistência elétrica, deformação do rolamento e inércia do equipamento.
- (D) resistência de rolamento, resistência de rampa, resistência de inércia e resistência do ar.
- (E) resistência do ar, resistência do solo, ação e reação, umidade do ar e variações de temperatura.

## QUESTÃO 10

Em uma operação mineira, é prevista a necessidade teórica de 320.000 t de minério por mês. A mina funciona 25 dias por mês, em três turnos de 8 horas. Sabe-se que o peso específico do material no corte é  $4,5 \text{ t/m}^3$ , o peso específico do material solto é  $3 \text{ t/m}^3$ , o fator de caçamba é igual a 0,8, o rendimento da escavadora é 50% e o ciclo da máquina é igual a 20 segundos.

**O volume da caçamba da escavadora para essa mineração, o número de ciclos por hora e a produção horária são, respectivamente:**

- (A)  $1,70 \text{ m}^3$ ; 80 ciclos/hora;  $2,55 \text{ m}^3/\text{h}$ .
- (B)  $3,69 \text{ m}^3$ ; 85 ciclos/hora;  $2,92 \text{ m}^3/\text{h}$ .
- (C)  $3,69 \text{ m}^3$ ; 90 ciclos/hora;  $2,65 \text{ m}^3/\text{h}$ .
- (D)  $4,00 \text{ m}^3$ ; 75 ciclos/hora;  $3,00 \text{ m}^3/\text{h}$ .
- (E)  $2,50 \text{ m}^3$ ; 83 ciclos/hora;  $3,20 \text{ m}^3/\text{h}$ .

## QUESTÃO 11

Em uma determinada operação a céu aberto, que utiliza o sistema carregadora / caminhão, foi feito um estudo de tempo para verificar se existia alguma ociosidade.

Através desse estudo, verificou-se que:

- o tempo total de carregamento é de 180 segundos.
- o tempo de transporte carregado do caminhão é de 9 minutos.
- o tempo de despejo no britador é de 0,5 minutos.
- o tempo de transporte vazio é de 7 minutos.
- as diversas manobras totalizam um tempo de 90 segundos.

Após o referido estudo, chegou-se à conclusão de que não havia ociosidade na operação.

**Com base na conclusão do estudo, é correto afirmar que o número de caminhões nessa operação é de:**

- (A) 4.
- (B) 6.
- (C) 7.
- (D) 5.
- (E) 8.

## QUESTÃO 12

O CAT 777 é um caminhão fora de estrada de porte médio, de fácil operação e de muita segurança. Uma determinada mina opera com esse modelo de caminhão, sendo que o volume transportado, utilizando-se a capacidade coroadada, é de  $51,3 \text{ m}^3$  e de 77 toneladas.

**Sabendo-se que a porcentagem de empolamento é de 25%, esse volume corresponderá, no corte, a:**

- (A)  $41,04 \text{ m}^3$ .
- (B)  $19,25 \text{ m}^3$ .
- (C)  $61,60 \text{ m}^3$ .
- (D)  $40,00 \text{ m}^3$ .
- (E)  $52,40 \text{ m}^3$ .

### QUESTÃO 13

Existem 3 (três) métodos de alteamento de barragens de rejeitos. Descreva, faça um desenho esquemático e apresente as vantagens do método de alteamento à jusante.

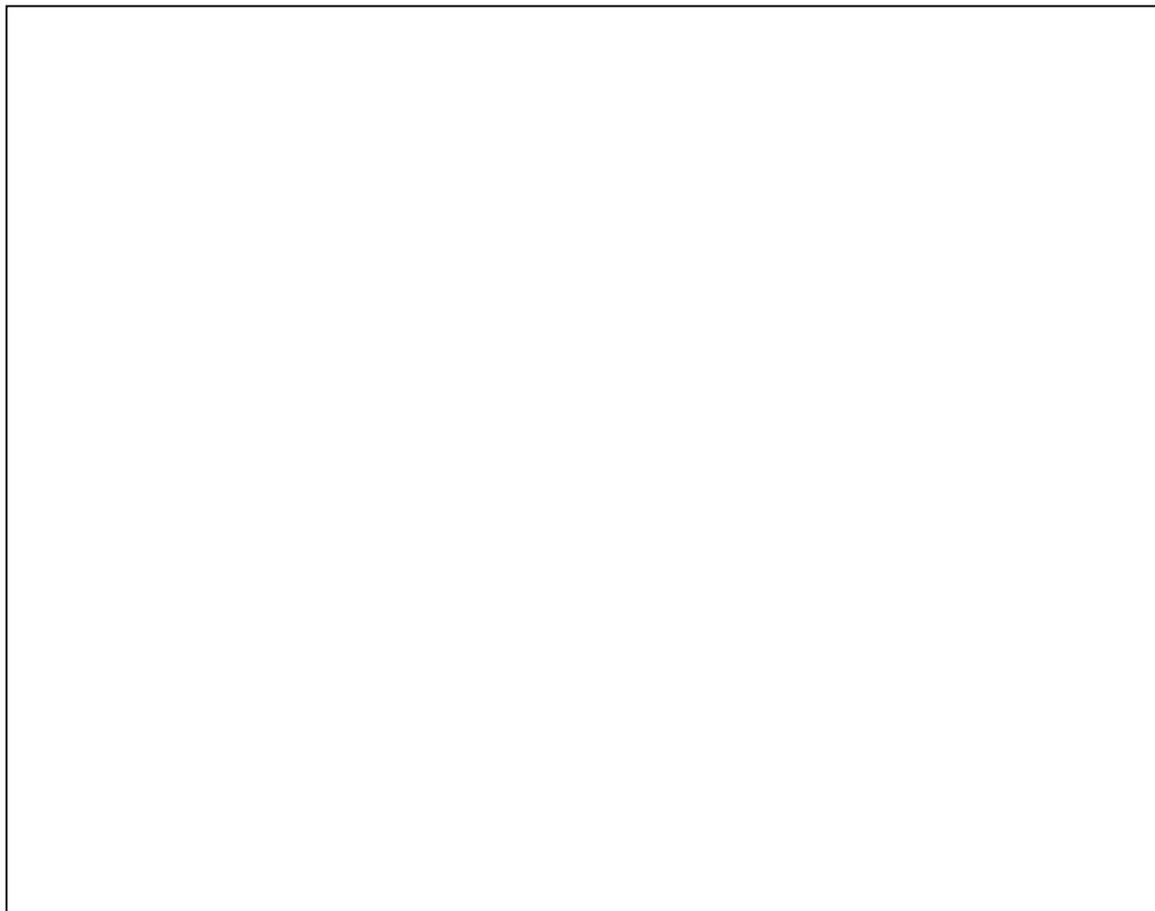


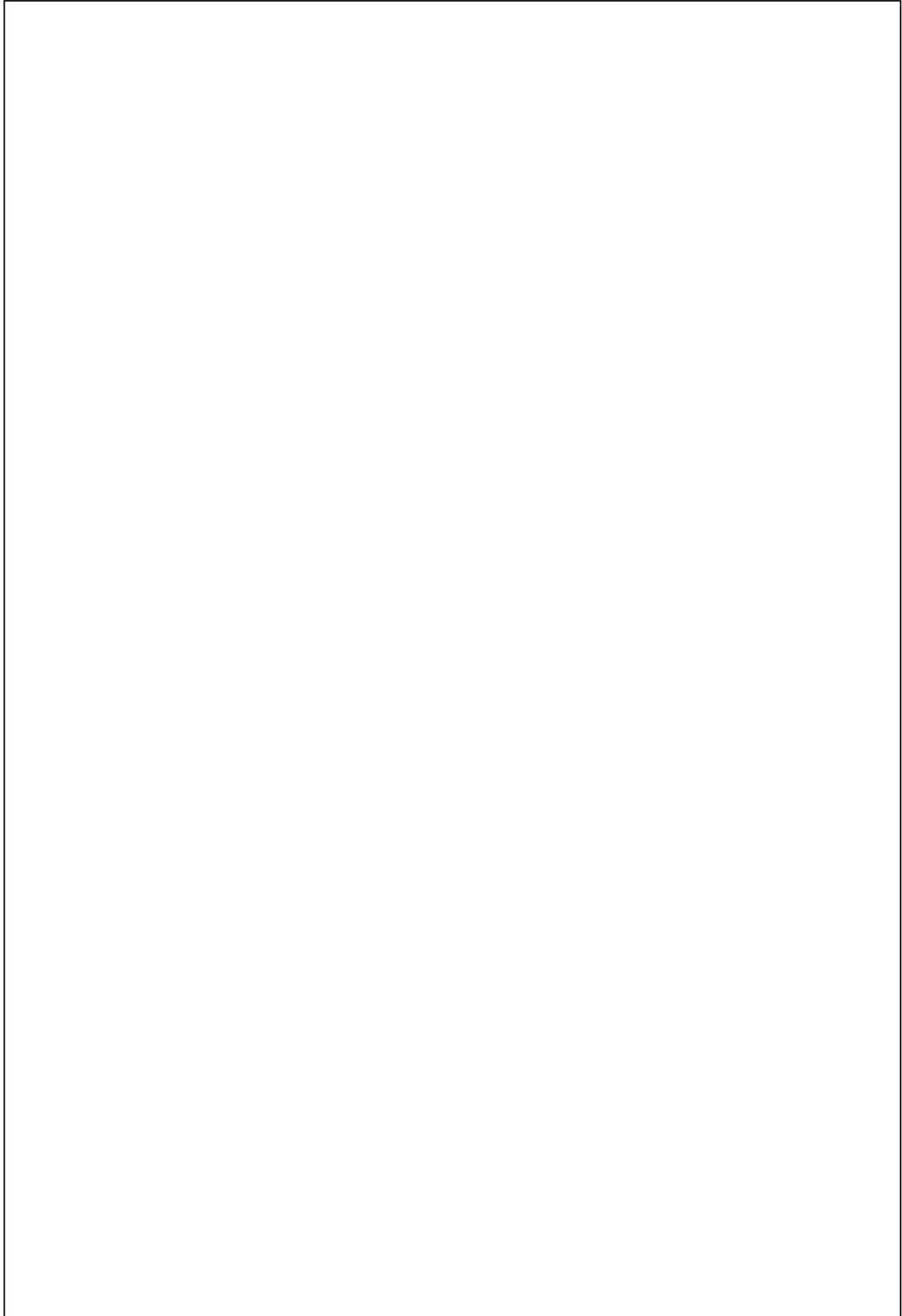
## QUESTÃO 14

Em um teste de flutuação em laboratório foram tratados 2000g de um minério de ferro com teor de 64%Fe, obtendo um concentrado com 75%Fe, um misto com 30%Fe, uma recuperação em peso de concentrado ( $X_{pc} = 78\%$ ), uma recuperação em peso de misto ( $X_{pm} = 17\%$ ) e uma perda em peso no rejeito ( $P_p = 5\%$ ).

Pede-se:

- a) Peso do concentrado;
- b) Peso do misto;
- c) Peso do rejeito;
- d) Teor de ferro no rejeito;
- e) Recuperação metálica no concentrado ( $X_{mC}$ );
- f) Recuperação metálica no misto ( $X_{mM}$ );
- g) Perda metálica no rejeito ( $P_{mR}$ );
- h) Relação de concentração.





### QUESTÃO 15

A Figura abaixo apresenta um caminhão traçado da SCÂNIA. Indique a tração deste caminhão e explique o que ela significa. Se este caminhão fosse trucidado, como seria indicada a sua tração?



## QUESTÃO 16

Uma mina de fosfato é operada em 3 turnos de 8 horas, trabalhando 6 dias por semana. A produção anual é de 9,5 milhões de toneladas. Dimensionar os equipamentos de carga e transporte baseando-se nas informações abaixo:

a) carga: escavadeira retro de 5 jardas cúbicas

- Disponibilidade física = 90%
- Utilização = 60%
- Produção horária = 750 toneladas

b) transporte: caminhão 60 toneladas

- Disponibilidade física = 80%
- Utilização = 65%
- Produção horária = 250 toneladas



