



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLOGIA**  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIENCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS

**CONCURSO PÚBLICO DE PROVAS E TÍTULOS – EDITAL 120/2016**  
**CAMPUS SANTA LUZIA**  
**PROVA OBJETIVA**  
**PROFESSOR EBTT**  
**ÁREA/DISCIPLINA: ENGENHARIA DE MATERIAIS**

**ORIENTAÇÕES:**

1. **Não abra o caderno de questões** até que a autorização seja dada pelos Aplicadores;
2. A interpretação das questões é parte do processo de avaliação, não sendo permitidas perguntas aos Aplicadores de prova;
3. Nesta prova, as questões são de múltipla escolha, com cinco alternativas cada uma, sempre na sequência a, b, c, d, e, das quais somente uma é correta;
4. As respostas deverão ser repassadas ao cartão-resposta utilizando caneta na cor azul ou preta dentro do prazo estabelecido para realização da prova, previsto em Edital;
5. Observe a forma correta de preenchimento do cartão-resposta, pois apenas ele será levado em consideração na correção;
6. Não haverá substituição do cartão resposta por erro de preenchimento ou por rasuras feitas pelo candidato;
7. A marcação de mais de uma alternativa em uma mesma questão levará a anulação da mesma;
8. Não são permitidas consultas, empréstimos e comunicação entre os candidatos;
9. Ao concluir as provas, permaneça em seu lugar e comunique ao Aplicador de Prova. Aguarde a autorização para devolver o cartão resposta, devidamente assinado em local indicado. Não há necessidade de devolver o caderno de prova;
10. O candidato não poderá sair da sala de aplicação antes que tenha se passado 1h00min do início da aplicação das provas. Só será permitido que o candidato leve o caderno de prova objetiva após 4h00min de seu início;
11. Os três últimos candidatos deverão permanecer em sala até o fechamento da ata e assinatura dos mesmo para fechamento da sala de aplicação.

#### QUESTÃO 01

Os compostos resultantes da exposição ao forno em elevadas temperaturas das matérias-primas do clínquer são responsáveis por propriedades finais do cimento Portland. Sobre esses compostos e suas características é correto afirmar:

- a. Ferro aluminato tetracálcico é o segundo composto que mais contribui para o ganho de resistência
- b. O aluminato tricálcico contribui significativamente para o calor de hidratação no período de cura.
- c. Nas primeiras idades o composto responsável pelo calor de hidratação é o silicato bicálcico.
- d. O silicato tricálcico é responsável pelo ganho de resistência em idades mais avançadas.
- e. Os compostos apresentam taxas de hidratação equivalentes.

#### QUESTÃO 02

O fenômeno de caráter segregador no qual ocorre a sedimentação dos grãos em pastas de cimento em virtude da gravidade e o afloramento do volume excedente de água para a superfície antes do início da pega é denominado:

- a. Cura
- b. Cura induzida
- c. Exsudação
- d. Segregação
- e. Separação

#### QUESTÃO 03

As reações de hidratação dos compostos do cimento Portland são exotérmicas e o calor liberado durante o processo de endurecimento é denominado calor de hidratação. A ordem crescente dos valores de calor de hidratação dos constituintes silicatos, aluminato e ferroaluminato do cimento é dada por:

- a.  $C_2S$ ,  $C_3A$ ,  $C_4AF$  e  $C_3S$
- b.  $C_2S$ ,  $C_4AF$ ,  $C_3S$  e  $C_3A$
- c.  $C_3S$ ,  $C_2S$ ,  $C_3A$  e  $C_4AF$
- d.  $C_3A$ ,  $C_2S$ ,  $C_4AF$  e  $C_3S$
- e.  $C_4AF$ ,  $C_2S$ ,  $C_3S$  e  $C_3A$

#### QUESTÃO 04

A hidratação de cal livre ( $CaO$ ) após o endurecimento da pasta de cimento pode gerar tensões internas e a microfissuração, comprometendo a estabilidade do produto final devido à:

- a. Desagregação total ou parcial do material.
- b. Diminuição do pH do material sólido.
- c. Produção de sulfoaluminatos.
- d. Reação álcali-agregado produzida após a hidratação.
- e. Retração autógena nos produtos da hidratação.

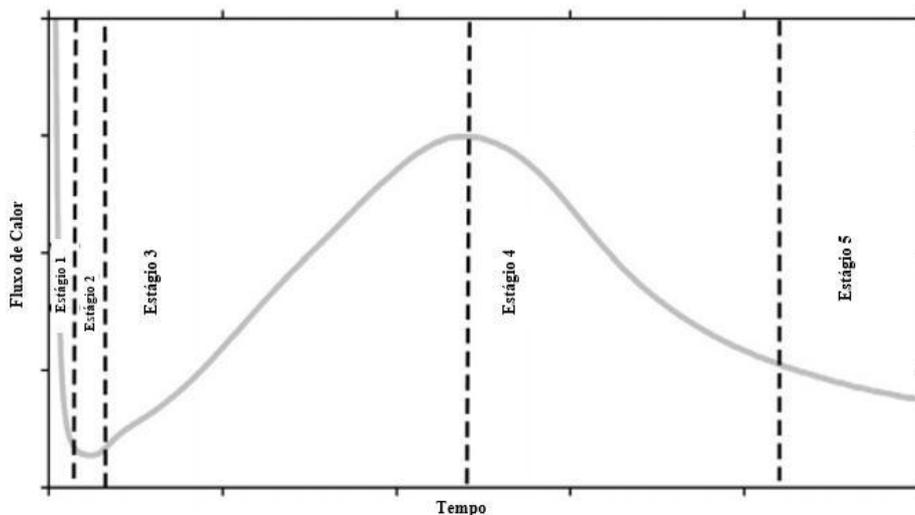
#### QUESTÃO 05

O sulfato de cálcio presente no produto final do cimento Portland tem como função principal:

- a. Aumentar a resistência contra agentes agressivos como íons cloreto.
- b. Diminuir o valor da área superficial específica a fim de se obter maior taxa de nucleação.
- c. Elevar o pH do cimento.
- d. Melhorar a trabalhabilidade e elevar o calor de hidratação.
- e. Retardar o tempo de pega.

#### QUESTÃO 06

A figura abaixo trata do comportamento térmico do fenômeno da hidratação do cimento Portland.



Considere as afirmações:

- I. Os estágios 1 e 2 correspondem aos períodos de dissolução e indução, respectivamente;
- II. O estágio 5 corresponde aos períodos de hidratação lenta;
- III. Os estágios 3 e 4 correspondem aos períodos de dormência e reações endotérmicas.

Está(ão) correta(s) a(s) afirmação(ões):

- a. I, apenas
- b. III, apenas.
- c. I e II, apenas.
- d. I e III apenas.
- e. I, III e III.

#### QUESTÃO 07

Segundo a NBR 15270/05 “Componentes cerâmicos Parte 1: Blocos cerâmicos para alvenaria de vedação – Terminologia e requisitos”, é correto afirmar:

- a. A resistência à compressão ( $f_b$ ) para blocos usados com furos na horizontal deve ser igual ou superior a 1,5 Mpa ( $f_b \geq 1,5 \text{ MPa}$ ).
- b. A resistência à compressão ( $f_b$ ) para blocos com furos na vertical deve ser igual ou superior a 5,0 Mpa ( $f_b \geq 5,0 \text{ MPa}$ ).
- c. As tolerâncias dimensionais individuais relacionadas à dimensão efetiva para comprimento (C), altura (H) e largura (L) deve ser de  $\pm 2 \text{ mm}$ .
- d. As tolerâncias dimensionais relacionadas à média das dimensões efetivas para comprimento (C), altura (H) e largura (L) deve ser de  $\pm 4 \text{ mm}$ .
- e. O índice de absorção deve ser inferior a 8%.

#### QUESTÃO 08

Considere as seguintes afirmações:

- I. Área bruta ( $A_b$ ), planeza das faces (F), desvio em relação ao esquadro (D) são características geométricas dos blocos cerâmicos de vedação;
- II. Massa seca ( $m_s$ ) e índice de absorção de água (AA) são características físicas dos blocos cerâmicos de vedação;
- III. A característica mecânica dos blocos cerâmicos de vedação é resistência à compressão.

Pelo conteúdo da NBR 15270/05 “Componentes cerâmicos Parte 1: Blocos cerâmicos para alvenaria de vedação – Terminologia e requisitos”, a(s) afirmação(ões) está(ão) correta(s):

- a. I, apenas
- b. III, apenas.
- c. I e II, apenas.
- d. I e III apenas.
- e. I, III e III.

### QUESTÃO 09

Pela NBR 13818/97 “Placas cerâmicas para revestimentos – Especificação e métodos de ensaio”, as características de avaliação para usos específicos para pisos industriais e para fachadas, piscinas e saunas são, respectivamente:

- a. Abrasão superficial e aderência.
- b. Carga de ruptura e resistência química de alta concentração.
- c. Coeficiente de atrito e expansão por umidade.
- d. Resistência ao impacto e absorção de água.
- e. Resistência ao impacto e expansão por umidade.

### QUESTÃO 10

A deformação plástica observada em materiais sob a ação de um estado de tensões constante, ou quase constante, no tempo e com relação direta às falhas na microestrutura do material é denominada:

- a. Contração
- b. Elongamento
- c. Fadiga
- d. Fluência
- e. Retração

### QUESTÃO 11

“Pode-se analisar a estrutura de um material cristalino utilizando as técnicas de difração de raios X (DRX) ou a difração de elétrons. Max von Laue (1879-1960) recebeu o Prêmio Nobel de Física de 1914 por sua descoberta relacionada à difração de raios X por um cristal. William Henry Bragg (1862-1942) e seu filho William Lawrence Bragg (1890-1971) receberam o Prêmio Nobel de Física de 1915 por sua contribuição à técnica de DRX.” (ASKELAND e PHULÉ, 2008, p.75).

$$\sin \theta = \frac{\lambda}{2d_{hkl}}$$

A lei de Bragg é dada por:

Pode-se afirmar que os parâmetros  $\lambda$  e  $d_{hkl}$  correspondem, respectivamente:

- a. Comprimento de onda dos raios-X e distância interplanar.
- b. Comprimento de onda dos raios-X e diâmetro médio dos átomos do reticulado.
- c. Comprimento de onda e fator de correção para feixe secundário.
- d. Distância interplanar e índice de Bravais.
- e. Fase de difração e direção do feixe difratado.

### QUESTÃO 12

Na produção de blocos para a construção civil são utilizados materiais formados quimicamente por silicatos hidratados de alumínio, ferro e magnésio onde frequentemente também podem ser encontrados metais alcalinos e alcalinos terrosos. São de granulação fina e depois de secos tornam-se duros e rígidos. Que materiais possuem estas características?

- a. Argilas
- b. cimentos
- c. concretos
- d. polímeros
- e. vidros

### QUESTÃO 13

A estrutura cristalina dos argilominerais consiste em duas unidades estruturais básicas, uma folha tetraédrica e uma octaédrica.

- I) A queima pode promover mudanças na estrutura cristalina e conseqüentemente nas propriedades físicas dos argilominerais.
- II) O diferente arranjo das folhas octaédricas e tetraédricas resulta em propriedades físicas diferentes.
- III) Mesmo derivadas de estruturas tetraédricas e octaédricas as composições dos argilominerais podem ser muito diferentes.

As afirmações I, II e III são respectivamente:

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

### QUESTÃO 14

A fabricação de cerâmicas passa por diversas etapas e algumas são essenciais para produtos de alta qualidade como:

- 1) Quarteamento.
- 2) Ajuste de umidade para mistura de materiais
- 3) Secagem da argila para a produção da cerâmica
- 4) Queima
- 5) peneiramento para ajuste da granulometria

A sequência correta deste processo é:

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

#### QUESTÃO 15

Alguns minerais são separados em subgrupos.

- I) as diferenças entre os minerais do subgrupo surgem na maneira como suas camadas são empilhadas
- II) a organização das folhas octaédricas são sempre contínuas no eixo de empilhamento.

Sobre as duas alternativas é correto afirmar que:

- a. As duas afirmativas são falsas
- b. A primeira é uma afirmativa falsa; e a segunda, verdadeira
- c. A primeira é uma afirmativa verdadeira; e a segunda, falsa
- d. As duas afirmativas são verdadeiras e a segunda complementa a primeira
- e. As duas afirmativas são verdadeiras mas não tem relação entre si

#### QUESTÃO 16

Alguns minerais são separados em subgrupos e

- I) a direção de continuidade nos eixos a, b e c determinam a formação de folhas tetraédricas
- II) o empilhamento na direção c é determinante para a formação de folhas octaédricas.

Sobre as duas alternativas é correto afirmar que:

- a. As duas afirmativas são falsas
- b. A primeira é uma afirmativa falsa; e a segunda, verdadeira
- c. A primeira é uma afirmativa verdadeira; e a segunda, falsa
- d. As duas afirmativas são verdadeiras e a segunda complementa a primeira
- e. As duas afirmativas são verdadeiras mas não tem relação entre si

#### QUESTÃO 17

A caulinita é um mineral utilizado na fabricação de cerâmicas. Possui boa reologia, baixa área superficial e baixas adsorção e absorção

**Porque**

é um mineral que apresenta baixa carga elétrica.

Sobre as duas alternativas é correto afirmar que:

- a. As duas afirmativas são falsas.
- b. A primeira é uma afirmativa falsa; e a segunda, verdadeira.
- c. A primeira é uma afirmativa verdadeira; e a segunda, falsa.
- d. As duas afirmativas são verdadeiras e a segunda complementa a primeira.
- e. As duas afirmativas são verdadeiras mas não tem relação entre si.

#### QUESTÃO 18

De acordo com as normas brasileiras blocos cerâmicos devem ser submetidos a ensaios de resistência a compressão. Para esses testes:

- I) é necessário saber as dimensões do corpo de prova para a confirmação da quantidade de material utilizado.
- II) a carga deve ser aplicada em pelo menos em duas direções para que se comprove o uso para assentamentos.
- III) O centro de gravidade do corpo de prova deve estar no eixo de aplicação da carga.

As afirmações I, II e III são respectivamente:

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

#### QUESTÃO 19

A secagem dos corpos cerâmicos após a conformação é fundamental porque:

- I) Na secagem, moléculas de água da superfície são rapidamente evaporadas mas isso pode não acontecer com a parte interna se a taxa de aquecimento for muito alta .
- II) A retração do corpo cerâmico pode reduzir ou fechar os poros. Com isso, moléculas de água podem ficar presas no interior do corpo cerâmico , comprometendo a resistência mecânica.

Sobre as duas alternativas é correto afirmar que:

- a. As duas afirmativas são falsas.
- b. A primeira é uma afirmativa falsa; e a segunda, verdadeira.
- c. A primeira é uma afirmativa verdadeira; e a segunda, falsa.
- d. As duas afirmativas são verdadeiras e a segunda complementa a primeira.
- e. As duas afirmativas são verdadeiras mas não tem relação entre si.

### QUESTÃO 20

Nas cerâmicas, a sinterização acontece em altas temperaturas e promove o aumento na resistência mecânica

### Porque

aumenta a cristalização e a quantidade de grãos.

Sobre as duas alternativas é correto afirmar que:

- a. As duas afirmativas são falsas.
- b. A primeira é uma afirmativa falsa; e a segunda, verdadeira.
- c. A primeira é uma afirmativa verdadeira; e a segunda, falsa.
- d. As duas afirmativas são verdadeiras e a segunda complementa a primeira.
- e. As duas afirmativas são verdadeiras mas não tem relação entre si.

### QUESTÃO 21

Os materiais compósitos são basicamente formados por uma fase matriz e uma fase dispersa.

- I) Quando reforçados com fibras, o tamanho da fibra interfere diretamente na resistência.
- II) Quando reforçados com partículas a deformação plástica aumenta e a dureza diminui.
- III) Quando reforçados com partículas, essas evitam ou dificultam o movimento das discordâncias.

As afirmações I, II e III são respectivamente:

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

### QUESTÃO 22

O gesso acartonado, usado na construção civil e bastante comum para a instalação de forros em ambientes residenciais e corporativos, é uma solução que, por se tratar de um compósito:

Apresenta-se em placas de maiores dimensões pois sua dilatação é reduzida.

- I) Tem resistência é ampliada em todas as suas dimensões
- II) As partículas de gesso promovem o aumento da densificação e reduzem a dilatação.

As afirmações I, II e III são respectivamente:

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

#### QUESTÃO 23

Enunciado da questão:

A absorção de água é uma propriedade importante para a produção de cerâmicas porque:

- I) contribui para a o controle de umidade do produto.
- II) esta propriedade está ligada à porosidade.
- III) facilita a mistura de materiais na fase inicial

As afirmações I, II e III são respectivamente:

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

#### QUESTÃO 24

A taxa de resfriamento é um parâmetro que pode causar trincamento superficial na cerâmica por promover:

- a. absorção de água
- b. compressão mecânica
- c. dilatação
- d. perda de massa
- e. retração linear

### QUESTÃO 25

Alguns materiais são monocristalinos e possuem a razão comprimento diâmetro extremamente grandes, suas pequenas dimensões fazem com que tenham alto grau de cristalinidade e perfeição o que eleva excepcionalmente sua resistência. Podem ser produzidos de minerais e contribuem expressivamente para a resistência mecânica de materiais cerâmicos. Esses materiais são conhecidos como:

- a. carbeto de silício
- b. fibras aramidas
- c. fibras de carbono
- d. particulados metálicos
- e. whiskers



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLOGIA**  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS

**CONCURSO PÚBLICO DE PROVAS E TÍTULOS – EDITAL 120/2016**  
**CAMPUS SANTA LUZIA**  
**PROVA OBJETIVA**  
**PROFESSOR EBTT**  
**ÁREA/DISCIPLINA: ENGENHARIA DE MATERIAIS**

**ERRATA**

Antes do período de sigilo encerrar-se, foram escritas no quadro as seguintes informações sobre as questões 06, 08 e 22:

QUESTÕES 06 e 08

Onde lê-se:

e. I, III e III.

Leia-se:

e. I, II e III.

QUESTÃO 22

Onde lê-se:

O gesso acartonado, usado na construção civil e bastante comum para a instalação de forros em ambientes residenciais e corporativos, é uma solução que, por se tratar de um compósito: Apresenta-se em placas de maiores dimensões pois sua dilatação é reduzida.

- I) Tem resistência é ampliada em todas as suas dimensões
- II) As partículas de gesso promovem o aumento da densificação e reduzem a dilatação.

Leia-se:

O gesso acartonado, usado na construção civil e bastante comum para a instalação de forros em ambientes residenciais e corporativos, é uma solução que, por se tratar de um compósito:

- I) Apresenta-se em placas de maiores dimensões pois sua dilatação é reduzida.
- II) Tem resistência é ampliada em todas as suas dimensões
- III) As partículas de gesso promovem o aumento da densificação e reduzem a dilatação.