



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
PRÓ-REITORIA DE GESTÃO DE PESSOAS E ASSISTÊNCIA  
ESTUDANTIL

CONCURSO PÚBLICO

Edital 001/2014

**Cargo: TÉCNICO EM METALURGIA**

**Instruções**

1. Aguarde autorização para abrir o caderno de provas.
2. Este caderno contém 60 questões. Se houver qualquer falha de impressão, comunique ao fiscal, para que faça a substituição do caderno.
3. Use os espaços em branco para rascunho; não destaque folhas da prova.
4. Ao receber o cartão-resposta, verifique se o número impresso é o seu número de inscrição. Comunique ao fiscal se os números forem diferentes. Após a verificação, assine o cartão-resposta.
5. Use caneta esferográfica com tinta preta ou azul para preenchimento do seu cartão-resposta. Não dobre seu cartão-resposta, não o manche ou rasure, nem o amasse, pois ele passará por leitura ótica.
6. Marque cada resposta no cartão, preenchendo completamente o campo que contém a letra correspondente à alternativa de sua opção, conforme modelo:



7. Em cada uma das questões, só existe uma alternativa que responde adequadamente ao quesito proposto. Você deve marcar apenas uma alternativa para cada questão. Questões marcadas com duas ou mais alternativas ou deixadas em branco receberão pontuação zero.
8. Lembre-se de que o tempo máximo para a realização desta prova e para o preenchimento do cartão-resposta é de 4 (quatro) horas.
9. Não utilize nenhum material de consulta e nem calculadora. Nenhum rascunho será considerado.
10. Aguarde as instruções do fiscal quanto ao manuseio do DIGISELO no seu cartão-resposta.
11. Entregue ao fiscal seu cartão-resposta. A não devolução do cartão implicará sua desclassificação imediata.

**CARGO: TÉCNICO EM METALURGIA**  
**PROVA DE CONHECIMENTOS GERAIS**

**LÍNGUA PORTUGUESA – 10 QUESTÕES**

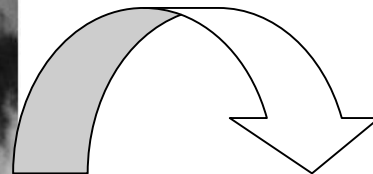
Leia o refrão da canção "Cálice", de Chico Buarque em parceria com Gilberto Gil, produzida em 1973, e os cartazes veiculados no período da Copa das Confederações, em 2013. Responda às questões de 1 a 4.

**TEXTO 1**

Cálice

*Pai, afasta de mim esse cálice*  
*Pai, afasta de mim esse cálice*  
*Pai, afasta de mim esse cálice*  
*De vinho tinto de sangue*

**TEXTO 2**



**BRASIL**  
**Afasta de Mim**  
**Este Cálice**

(Disponível em: <<http://noticias.terra.com.br/brasil/cidades/criticos-ou-divertidos-cartazes-marcamquintafeiradeprotestospelop%20ais>>. Acesso: 15 jul. de 2013.).

### TEXTO 3



(Disponível em <<http://noticias.uol.com.br/album/2013/06/22protestosemsaopaulo.htm>>. Acesso: 15 jul. 2013.).

**1ª QUESTÃO** - Sobre os textos, é INCORRETO o que se afirma em

- A) O uso do substantivo cálice, no texto 2, direciona o leitor para uma relação intertextual, como maneira de (re)significar a história e os sentidos censurados.
- B) Os manifestantes, durante os jogos da Copa das Confederações, adaptaram a palavra poética de resistência à ditadura ao contexto atual, sem imprimir modificações ao texto.
- C) A duplicidade de sentido do título da canção é uma estratégia dos compositores para dar ao texto um sentido metafórico.
- D) Os textos 2 e 3 representam as vozes de reivindicação da população nas passeatas nacionais e, a exemplo da canção, se tornam instrumentos de luta.
- E) A análise dos textos permite afirmar que, em diferentes contextos, surgem novos textos que buscam o aproveitamento da linguagem escrita e cantada.

**2ª QUESTÃO** - Um discurso pode ser retomado em diferentes épocas e em diferentes esferas comunicativas, e o que vai determinar o seu novo sentido são os aspectos contextuais, as instituições, a classe social, as ideologias, etc. Ao retomar o discurso da canção (texto 1), podemos identificar as seguintes estratégias linguísticas nos textos 2 e 3:

I. No texto 2, a palavra **cálice** assume a mesma grafia e sentido da palavra na canção (texto 1).

II. No texto 3, há substantivação da forma verbal **cala-se**.

III. No texto 2, o substantivo **Cálice**, grafado com letra maiúscula, permite ao leitor a retomada da música pelo seu nome próprio.

É CORRETO o que se afirma em

- A) I e II apenas.
- B) II e III apenas.
- C) I e III apenas.
- D) I, II e III.
- E) II apenas.

**3ª QUESTÃO** - Entre os recursos textuais coesivos, estão os pronomes demonstrativos. Considere a função desses pronomes nos textos 1, 2 e 3 e julgue cada um dos seguintes itens como certo (C) ou errado (E):

( ) No texto 1, o pronome **esse** aponta para o que está próximo do interlocutor no espaço e relativamente distante do falante no momento de produção.

( ) No texto 2, o pronome **este** nos direciona à localização que é a situação corrente das passeatas e às circunstâncias que são todos os discursos de reivindicação da população.

( ) No texto 3, o uso do pronome **este** aponta para o que está distante do falante e do momento de produção.

A sequência CORRETA de respostas, de cima para baixo, é:

- A) C, C, E
- B) C, E, C
- C) E, E, C
- D) C, E, E
- E) C, C, C

**4ª QUESTÃO** - Vocativo é um apelo do enunciador ao interlocutor, por meio da projeção do seu nome ou de expressões equivalentes. Sobre o vocativo nos textos 1, 2 e 3, é INCORRETO afirmar:

- A) No texto 1, o vocativo **Pai** assume uma carga polissêmica que permite duas leituras: o **Pai**, como forma de tratamento para designação bíblica da divindade e o **pai** como administrador do país.
- B) No texto 2, o nome próprio **Brasil** não é um vocativo, mas sujeito da oração, já que não é separado por vírgula, nem por dois pontos.
- C) No texto 3, a ausência do vocativo é uma estratégia para não marcar o interlocutor.
- D) Embora o vocativo não possua uma relação sintática com outro termo da oração, é no contexto discursivo que a palavra **pai** (texto 1) ou a palavra **Brasil** (texto 2) instauram o apelo ratificado pelo uso do verbo **afastar** em sua forma imperativa.
- E) No texto 2, o nome próprio **Brasil** evidencia um apelo para que o interlocutor se sinta tocado pela situação social atual do país e queira transformá-la.

**5ª QUESTÃO** - No texto abaixo, encontram-se vários erros que ferem o padrão formal da língua portuguesa.

Prezado(a) aluno(a).

A prática do trote humilhante, vexatório e indigno é proibida nesta Instituição e aquele que a promovem e, também, os que dela participarem estarão sujeitos às penalidades previstas na legislação pátria e nas normas internas da Instituição.

Atenciosamente.

A alternativa que apresenta o comunicado escrito CORRETAMENTE é:

A)

Prezado(a) aluno(a),

A prática do trote humilhante, vexatório e indigno é proibida nesta Instituição, e aquele que a promove e, também, os que dela participarem estarão sujeitos às penalidades previstas na legislação pátria e nas normas internas da Instituição.

Atenciosamente,

B)

Prezado(a) aluno(a).

A prática do trote humilhante, vexatório e indigno é proibida nessa Instituição e aqueles que a promove e, também, os que dela participarem estarão sujeitos às penalidades previstas na legislação pátria e nas normas internas da Instituição.

Atenciosamente.

C)

Prezado(a) aluno(a):

A prática do trote humilhante, vexatório e indigno, é proibida nessa Instituição, e aqueles que o promove e, também, os que dela participarem estarão sujeitos as penalidades previstas na legislação pátria e nas normas interna da Instituição.

Atenciosamente,

D)

Prezado(a) aluno(a),

A prática do trote humilhante, vexatório e indigno, é proibida nesta Instituição, e aqueles que o promovem e, também, os que dela participarem estarão sujeitos as penalidades previstas na legislação pátria e nas normas internas da Instituição.

Atenciosamente,

E)

Prezado(a) aluno(a)

A prática do trote humilhante, vexatório e indigno é proibida nessa Instituição e aquele que o promove e, também, os que dela participarem estarão sujeitos às penalidades previstas na legislação pátria e nas normas internas da Instituição.

Atenciosamente,

## 6ª QUESTÃO -

"Embora tenhamos sido muito agressivos, acho que na política monetária poderíamos ter sido ainda mais agressivos." BEN BERNANKE, ex-presidente do Federal Reserve (Fed), em palestra organizada pelo Banco Nacional de Abu Dhabi.

Na fala de Ben Bernanke, a relação de sentido que se estabelece entre as orações "Embora tenhamos sido muito agressivos" e "acho que na política monetária poderíamos ter sido ainda mais agressivos" é de

- A) concessão.
- B) consequência.
- C) tempo.
- D) condição.
- E) conclusão.

**7ª QUESTÃO -** Complete as frases a seguir, usando CORRETAMENTE as formas **por que**, **por quê**, **porque** e **porquê**.

- I. A inflação só está na casa dos 6% \_\_\_\_\_ o Governo segurou os preços dos combustíveis.
- II. Confira como e \_\_\_\_\_ o poder de compra dos trabalhadores está sendo reduzido e quais os impactos disso para o crescimento da economia brasileira.
- III. Os capixabas estão sendo menos afetados pela inflação, \_\_\_\_\_ o aumento do salário médio no Espírito Santo no ano passado foi muito acima da inflação.
- IV. Queria saber o \_\_\_\_\_ do retorno da inflação.
- V. A inflação está aumentando assustadoramente \_\_\_\_\_?

A sequência que responde CORRETAMENTE, de cima para baixo, ao uso das formas **por que**, **por quê**, **porque** e **porquê** é

- A) porque; por que; porque; porquê; por quê.
- B) por quê ; porque; por que; porque; porquê.
- C) por quê; por que; porque; porque; por quê.
- D) por que; porque; por quê; porquê; por que.
- E) porquê; por que; porque; por quê; por que.

Leia o Texto 4 para responder às questões de 8 a 10.

#### TEXTO 4

##### A NOVA FORMA DA MAGREZA

As musas da barriga negativa e musculosa elevam o ideal de beleza esquelética a um novo e inalcançável patamar. É preciso muito cuidado para não cruzar a fronteira que separa a saúde da doença na busca desse modelo

- 1 A magreza como ideal de beleza é padrão recente na história da humanidade. Bem antes dele, começando pela Vênus de Milo, passando pelos nus renascentistas e desembocando na voluptuosa figura de Marilyn Monroe, a mulher sempre se aceitou como portadora de curvas pronunciadas. As pernas e
- 5 os braços finíssimos da modelo inglesa Twiggy, no começo dos rebeldes anos 1960, subverteram esse padrão e instituíram a obrigatoriedade de ser magra, que progrediu para supermagra e, agora, supersupermagra. Sim, mas com músculos. Não é uma magreza de documentários sobre a Ásia e a África antes da Revolução Verde. Não é uma magreza doentia, de quem passa fome ou está
- 10 desidratado. É magreza por comer dosagens corretas de alimentos escolhidos associadas a suplementos e malhação específica. O resultado é a união destes dois atributos até pouco tempo atrás inconciliáveis: a magreza e os músculos.

(LEME, Á. A nova forma da magreza. *Revista Veja*. Ed. 2346, ano 46, n. 45, 2013. Adaptado.).

**8ª QUESTÃO** - Considerando os recursos linguísticos empregados no texto, afirma-se:

- I. “dele” (linha 2) refere-se a “padrão ideal de beleza”.
- II. “se” (linha 4) refere-se a “mulher”.
- III. “que” (linha 7) refere-se a “obrigatoriedade de ser magra”.
- IV. “destes” (linha 11) refere-se a “dois atributos”: a magreza e os músculos.

É CORRETO o que se afirma em

- A) I e II apenas.
- B) II e III apenas.
- C) II e IV apenas.
- D) I, III e IV apenas.
- E) I, II, III e IV.

**9ª QUESTÃO** - No trecho "As musas da barriga negativa e musculosa elevam o ideal de beleza esquelética a um novo e inalcançável patamar", a palavra "esquelética" pode ser substituída por

- A) torpe.
- B) sórdida.
- C) lívida.
- D) escassa.
- E) esquelética.



**10ª QUESTÃO** - Sobre o uso do prefixo **super-** no texto, é INCORRETO afirmar:

- A) A duplicação do prefixo **super-** em “supersupermagra” (linha 7) caracteriza um neologismo criado pelo autor para intensificar a crítica à magreza extrema.
- B) O prefixo **super-**, comumente utilizado na imprensa brasileira atual, acresce uma qualidade superior à base a que se justapõe, intensificando-a.
- C) Em **supermagra** (linha 7), não há o uso do hífen, mas, em **super-humana**, o hífen é utilizado porque o segundo elemento se inicia por h.
- D) O prefixo **super-**, desprendido de sua base lexical (super + magra), pode ser substituído por **muito** (muito magra).
- E) O prefixo duplicado em **supersupermagra** (linha 7) pode ser substituído por **hipo-**, conservando o mesmo sentido pretendido pelo autor.

### RACIOCÍNIO LÓGICO E QUANTITATIVO – 10 QUESTÕES

**11ª QUESTÃO** - João comprou um certo número de revistas por 45 reais e comprou um certo número de cadernos por 45 reais. Todas as revistas tinham o mesmo preço unitário e todos os cadernos tinham o mesmo preço unitário. Cada caderno custou 4 reais a mais do que cada revista. O número de revistas era 4 a mais do que o número de cadernos. O total de objetos (revistas e cadernos) que João comprou era igual a

- A) 12
- B) 14
- C) 16
- D) 18
- E) 20

**12ª QUESTÃO** - Numa empresa, a média aritmética dos salários dos homens é 1200 reais e a média aritmética dos salários das mulheres é 1500 reais. A soma dos salários dos homens é igual à soma dos salários das mulheres. Se  $h$  é o total de homens e  $m$  é o total de mulheres, a razão  $h/m$  é igual a

- A)  $5/4$
- B)  $3/2$
- C)  $4/3$
- D)  $7/4$
- E)  $10/3$

**13ª QUESTÃO** - Um grupo de pessoas reuniu-se em uma festa. Na ocasião, cada par de pessoas do grupo cumprimentou-se com um único aperto de mão, resultando em um total de 861 apertos de mão. O total de pessoas do grupo era

- A) 40
- B) 42
- C) 44
- D) 46
- E) 48

**14ª QUESTÃO** - Numa sala com 40 pessoas, 70% do total de pessoas são mulheres. O número de mulheres que devem entrar na sala para que o número de homens nesse recinto passe a ser igual a 25% do total de pessoas é igual a

- A) 6
- B) 7
- C) 8
- D) 9
- E) 10

**15ª QUESTÃO** - O algarismo das unidades do número  $9^{2014}$  é igual a

- A) 1
- B) 4
- C) 7
- D) 8
- E) 9

**16ª QUESTÃO** - De um barril que continha, inicialmente,  $V$  litros de água, Maria efetuou uma sequência de 6 retiradas de água. Para cada  $j \in \{1, 2, \dots, 6\}$ , na  $j$ -ésima retirada, Maria retirou  $1/(j+2)$  do volume de água contido no barril antes da  $j$ -ésima retirada. Após as 6 retiradas, o volume de água no barril, em litros, ficou sendo igual a

- A)  $V/7$
- B)  $V/6$
- C)  $V/5$
- D)  $V/4$
- E)  $V/3$

**17ª QUESTÃO** - Um número inteiro positivo é escrito com 84 algarismos, sendo 54 algarismos iguais a 1 e 30 algarismos iguais a 0. O resto da divisão desse número por 9 é igual a

- A) 0
- B) 3
- C) 4
- D) 5
- E) 8

**18ª QUESTÃO** - Gustavo deve distribuir 4 livros diferentes para 8 crianças, de modo que uma ou mais crianças não recebam livro nenhum, podendo ocorrer de uma ou mais crianças receberem mais de um livro. O número de maneiras como ele pode distribuir os livros é igual a

- A) 3488
- B) 3682
- C) 3854
- D) 3962
- E) 4096

**19ª QUESTÃO** - Em um grupo de 87 pessoas, 22 pessoas praticam natação e 37 pessoas praticam futebol. O maior valor possível para a quantidade de pessoas do grupo que não praticam nenhum dos dois esportes é igual a

- A) 35
- B) 40
- C) 45
- D) 50
- E) 55

**20ª QUESTÃO** - Um telefone celular cujo preço à vista é igual a  $p$  reais é vendido em duas parcelas mensais, sendo cada uma delas igual a  $x$  reais. Se a taxa de juros compostos é igual a 10% ao mês e a primeira prestação é paga um mês após a data da compra, a razão  $p/x$  é igual a

- A)  $221/111$
- B)  $317/141$
- C)  $315/131$
- D)  $210/121$
- E)  $411/151$

### INFORMÁTICA – 5 QUESTÕES

**21ª QUESTÃO** - *Softwares*, assim como outras obras de esforço intelectual, como músicas e livros, são protegidos por direitos autorais (também conhecido como *copyright*). Para copiar e instalar um *software* em um computador, uma pessoa física ou uma empresa precisa seguir o que consta na licença daquele *software*. O *software* que pode ser obtido gratuitamente na internet e instalado em qualquer PC sem infração de direitos autorais é

- A) Microsoft Windows 7.
- B) Microsoft Word 2013.
- C) Microsoft Excel 2013.
- D) Ubuntu Linux 12.04 LTS.
- E) Microsoft Windows XP.

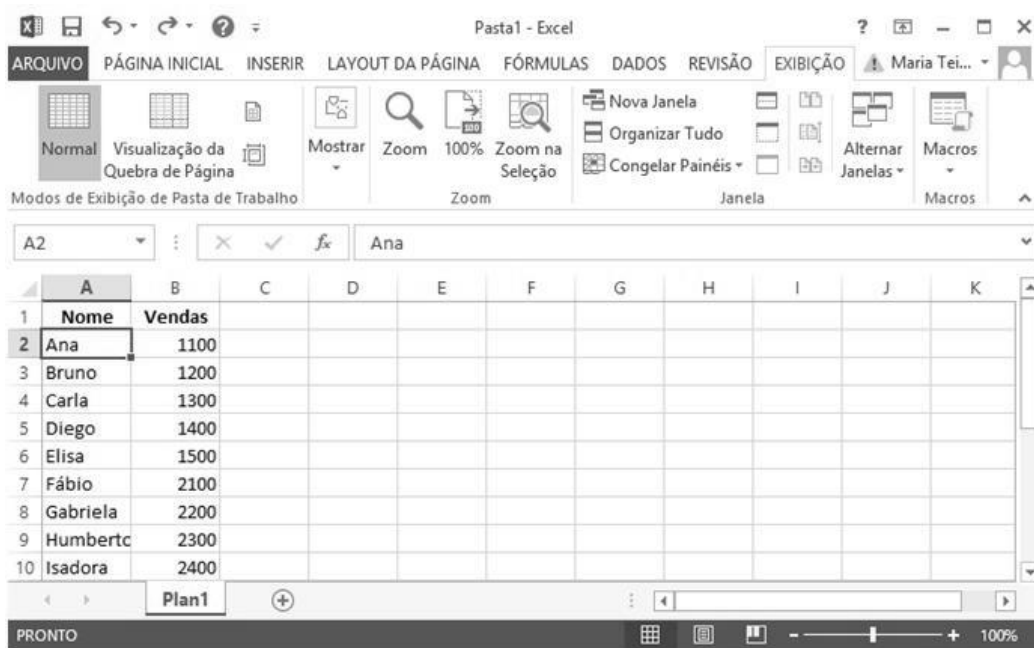
**22ª QUESTÃO** - No Windows 7 (versão *Professional*, com *Service Pack 1*), ao se conectar pela primeira vez a uma rede, você pode escolher um local de rede. Isso define automaticamente as configurações de *firewall* e segurança adequadas para o tipo de rede a que se conecta. A opção que apresenta a categoria que deve ser escolhida como local de rede para que o seu computador não fique visível a outros computadores conectados à mesma rede e o compartilhamento de arquivos seja desabilitado, ajudando a proteger o computador de vírus e outros *softwares* mal-intencionados é

- A) Rede doméstica.
- B) Rede pública.
- C) Rede corporativa (ou rede de trabalho).
- D) Domínio.
- E) Rede *ad hoc*.

**23ª QUESTÃO** - No aplicativo Writer (parte do LibreOffice, versão 3.5.7.2) é possível criar estilos, que são conjuntos de características de formatação que podem ser aplicadas ao texto ou parte dele. Com relação a essa funcionalidade, é INCORRETO afirmar:

- A) Existem vários estilos predefinidos. Todos eles podem ser modificados ou excluídos pelo usuário.
- B) A janela “Estilos e Formatação”, que mostra uma lista de estilos que podem ser aplicados, pode ser exibida por meio da tecla F11, do menu “Formatar”, opção “Estilos e Formatação” ou ainda por meio de um botão na barra de ferramentas.
- C) Para criar um novo estilo, pode-se formatar uma parte do texto como desejado e selecioná-la. Em seguida, na janela “Estilos e Formatação”, clicar no botão à direita no alto e selecionar a opção “Novo estilo a partir da seleção”.
- D) Para alterar um estilo existente, pode-se abrir a janela “Estilos e Formatação”, clicar com o botão direito do *mouse* no estilo que se deseja alterar e escolher a opção “Modificar”.
- E) Para alterar um estilo existente, pode-se formatar uma parte do texto como desejado e selecioná-la. Em seguida, na janela “Estilos e Formatação”, clicar no botão à direita no alto e selecionar a opção “Atualizar estilo”.

**24ª QUESTÃO** - A figura abaixo mostra parte de uma nova planilha do Microsoft Excel 2013 (versão 15.0.4551.1510, parte do Microsoft Office 365 Home Premium, em Português) sendo exibida em uma janela do aplicativo.



Com a célula A2 selecionada, se o usuário clicar no botão “Congelar Painéis”, do grupo “Janela”, presente na guia “EXIBIÇÃO” e selecionar a opção “Congelar Painéis”, ocorrerá o que está descrito em

- A) O valor da célula A2 fica congelado, o que significa que não mais poderá ser alterado, a menos que seja descongelado primeiro.
- B) Os valores de toda a linha 2 ficam congelados, o que significa que não mais poderão ser alterados, a menos que sejam descongelados primeiro.
- C) A linha 1 da planilha será congelada, o que significa que, se o usuário movimentar o cursor para abaixo da linha 10 (mantendo o tamanho atual da janela), a linha 1 continuará sendo exibida e somente as linhas de 2 em diante serão escondidas.
- D) Os valores de toda a coluna A ficam congelados, o que significa que não mais poderão ser alterados, a menos que sejam descongelados primeiro.
- E) A coluna A da planilha será congelada, o que significa que, se o usuário movimentar o cursor para além da coluna K (mantendo o tamanho atual da janela), a coluna A continuará sendo exibida e somente as colunas B em diante serão escondidas.

**25ª QUESTÃO** - O termo “Engenharia Social” é comumente utilizado para se referir a técnicas utilizadas por pessoas mal-intencionadas que abusam de relações sociais para conseguir informações sigilosas ou acesso a sistemas. Dos cenários abaixo, NÃO caracteriza um caso de Engenharia Social o que está descrito em

- A) Em um ambiente de trabalho, uma pessoa liga, identifica-se como administrador dos sistemas da empresa e solicita que você siga uma série de passos, incluindo acesso a *sites* na internet e instalação de *softwares*, para melhorar o desempenho da sua máquina.
- B) Você recebe um *e-mail* indicando que acaba de ser sorteado com um prêmio e instruindo-o a acessar um determinado *site* e preencher o cadastro para coletar o seu prêmio.
- C) Você recebe um *e-mail* alertando sobre um novo vírus muito perigoso e orientando-o a procurar por determinado arquivo em seu sistema e, caso ele exista, excluí-lo imediatamente e repassar a mensagem a todos os seus conhecidos.
- D) Uma pessoa liga para você, identifica-se como sendo de uma empresa prestadora de serviços (ex.: de telefonia), explica que há um problema no seu cadastro e pede que você informe vários dados pessoais, como nome completo, endereço, etc.
- E) Após fornecer seu endereço de *e-mail* em um *site* para se cadastrar, você recebe uma mensagem de *e-mail* desse *site* pedindo que você clique em um *link* para confirmar o seu cadastro.

#### LEGISLAÇÃO – 5 QUESTÕES

**26ª QUESTÃO** - Deixar de prestar contas quando esteja obrigado a fazê-lo é

- A) ato de improbidade administrativa que atenta contra os princípios da Administração Pública.
- B) ato de improbidade administrativa que causa prejuízo ao erário.
- C) ato de improbidade administrativa que importa enriquecimento ilícito.
- D) infração disciplinar que acarreta suspensão de 30 dias.
- E) infração disciplinar que acarreta suspensão de 90 dias.

**27ª QUESTÃO** - Fausto é servidor público federal e desempenha suas funções das 12h às 19h, de segunda a sexta-feira, sempre exercendo suas tarefas com competência e habilidade. Todos os dias, quando sai do trabalho, frequenta um bar nas proximidades do serviço, fica habitualmente embriagado, provocando cenas constrangedoras e agredindo pessoas. Nos finais de semana, Fausto passa o tempo todo bêbado nos botecos próximos a sua casa. Nesse caso, Fausto será censurado pelo Conselho de Ética do órgão em que exerce suas atividades, PORQUE a embriaguez habitual, mesmo que fora do serviço, é uma vedação ao servidor público.

A respeito das duas assertivas em destaque no enunciado acima, é CORRETO afirmar:

- A) a decisão/o ato administrativo está correta/correto, mas a justificativa está inadequada.
- B) a decisão/o ato administrativo está incorreta/ incorreto, mas a justificativa está adequada.
- C) a decisão/o ato administrativo e a justificativa estão incorretas/incorretos.
- D) a decisão/o ato administrativo e a justificativa estão corretas/corretos.
- E) a decisão/o ato administrativo e a justificativa estão corretas/corretos, mas a segunda assertiva não justifica a primeira.

**28ª QUESTÃO -** NÃO constitui crime contra a fé pública:

- A) falsificação de papéis públicos.
- B) falsificação de documentos públicos.
- C) associação criminosa.
- D) falsidade ideológica.
- E) falsificação de documento particular.

**29ª QUESTÃO -** Marcos é servidor público e esqueceu a porta da repartição aberta. Durante a noite, um ladrão furtou um computador da repartição. Nesse caso,

- A) Marcos não cometeu nenhum crime e, portanto, não receberá nenhuma punição.
- B) Marcos não cometeu crime, mas responderá a processo administrativo para receber sanções disciplinares pela autoridade competente, bem como poderá ser responsabilizado pelo ressarcimento ao erário.
- C) Marcos cometeu o crime de condescendência criminosa culposa e será punido com detenção de 15 dias a 1 mês.
- D) Marcos cometeu o crime de concussão e será punido com reclusão de 2 a 8 anos.
- E) Marcos cometeu o crime de peculato e será punido com detenção de 3 meses a 1 ano.

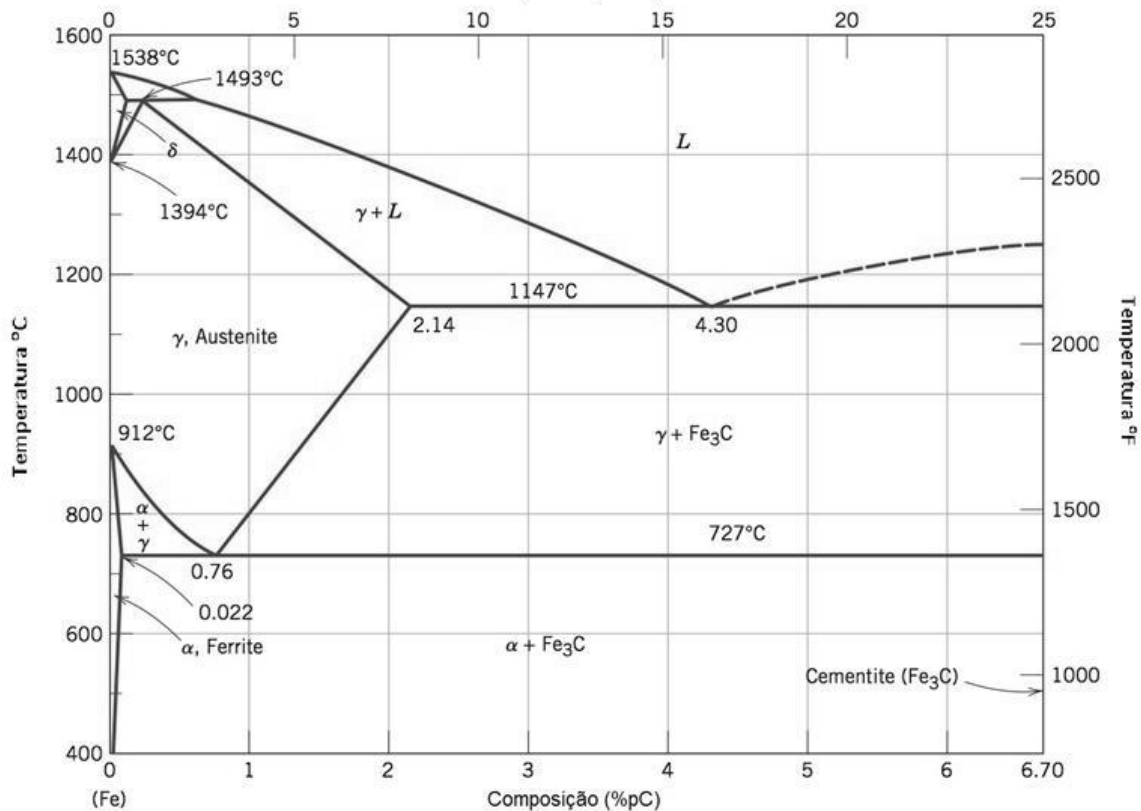
**30ª QUESTÃO -** O servidor público Jonas ficou doente e faltou ao serviço durante 32 dias, sem apresentar qualquer atestado médico. Nesse caso, Jonas poderá ser detido de 1 a 2 anos, PORQUE praticou o crime de abandono de função.

A respeito das assertivas em destaque é CORRETO afirmar:

- A) Ambas as afirmativas são verdadeiras, e a primeira justifica a segunda.
- B) A primeira afirmativa é falsa, e a segunda é verdadeira.
- C) A primeira afirmativa é verdadeira, e a segunda é falsa.
- D) Ambas as afirmativas são falsas.
- E) Ambas as afirmativas são verdadeiras, mas a segunda não justifica a primeira.

## PROVA DE CONHECIMENTOS ESPECIFICOS - 30 QUESTÕES

**31ª QUESTÃO** - Analise o diagrama Ferro-Carbono (Fe-C) abaixo.



(Fonte: CALLISTER JR. W. D. *Ciência e engenharia de materiais: uma introdução*. Tradução Sérgio Murilo Stamile Soares. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. 589p.)

Com base no diagrama Ferro-Carbono (Fe-C), é CORRETO afirmar:

- A) O ferro em todas as formas alotrópicas terá a estrutura cúbica de corpo centrado.
- B) No caso do diagrama Ferro-Carbono (Fe-C), haverá pelo menos três reações peritéticas: uma a 1493°C, outra a 1147°C, e a última a 727°C.
- C) A solubilidade máxima do carbono na austenita é de 0,76 % em peso.
- D) A reação eutética acontece com o carbono a 2,14 % em peso, logo, na fronteira do campo austenítico.
- E) A perlita é o resultado da transformação eutetoide.

**32ª QUESTÃO** - Em relação à característica dos diagramas de fases, é INCORRETO afirmar:

- A) Se as linhas *solidus* e *liquidus* coincidissem, uma alteração da temperatura de uma mistura de duas fases alteraria o número de fases em equilíbrio de um para dois.
- B) O diagrama é formado por uma região de uma única fase líquida, uma região de uma única fase sólida e por uma região de duas fases (líquido + sólido).
- C) As composições das fases presentes podem ser determinadas, em qualquer temperatura, para um material de composição global conhecida em equilíbrio.
- D) A linha *solidus* é a curva temperatura-composição para a fase sólida que coexiste, em equilíbrio, com o líquido.
- E) A linha *liquidus* é a curva temperatura-composição para a fase líquida que coexiste, em equilíbrio, com o sólido.



**33ª QUESTÃO** - O diagrama Ferro-Carbono (Fe-C) é um dos principais diagramas de materiais metálicos em razão da grande demanda tecnológica das ligas oriundas desse diagrama. Considerando esse diagrama de fases, é INCORRETO afirmar:

- A) A ferrita possui estrutura cúbica de corpo centrado e se transforma em austenita, que possui estrutura cúbica de face centrada (CFC), a 912°C.
- B) Existem três formas alotrópicas do ferro, sendo elas: delta ( $Fe_{\delta}$ ), com estrutura cúbica de face centrada (CFC); gama ( $Fe_{\gamma}$ ), com estrutura cúbica de face centrada (CFC) e alfa ( $Fe_{\alpha}$ ), com estrutura cúbica de corpo centrado (CCC).
- C) O carbono forma uma solução sólida com o ferro, na qual a solubilidade máxima será maior na austenita que na ferrita.
- D) A estrutura eutetoide lamelar (em camadas) de ferrita e cementita, formada a partir do resfriamento da austenita, é denominada perlita.
- E) A cementita consiste de um carboneto de ferro com 6,7% de carbono.

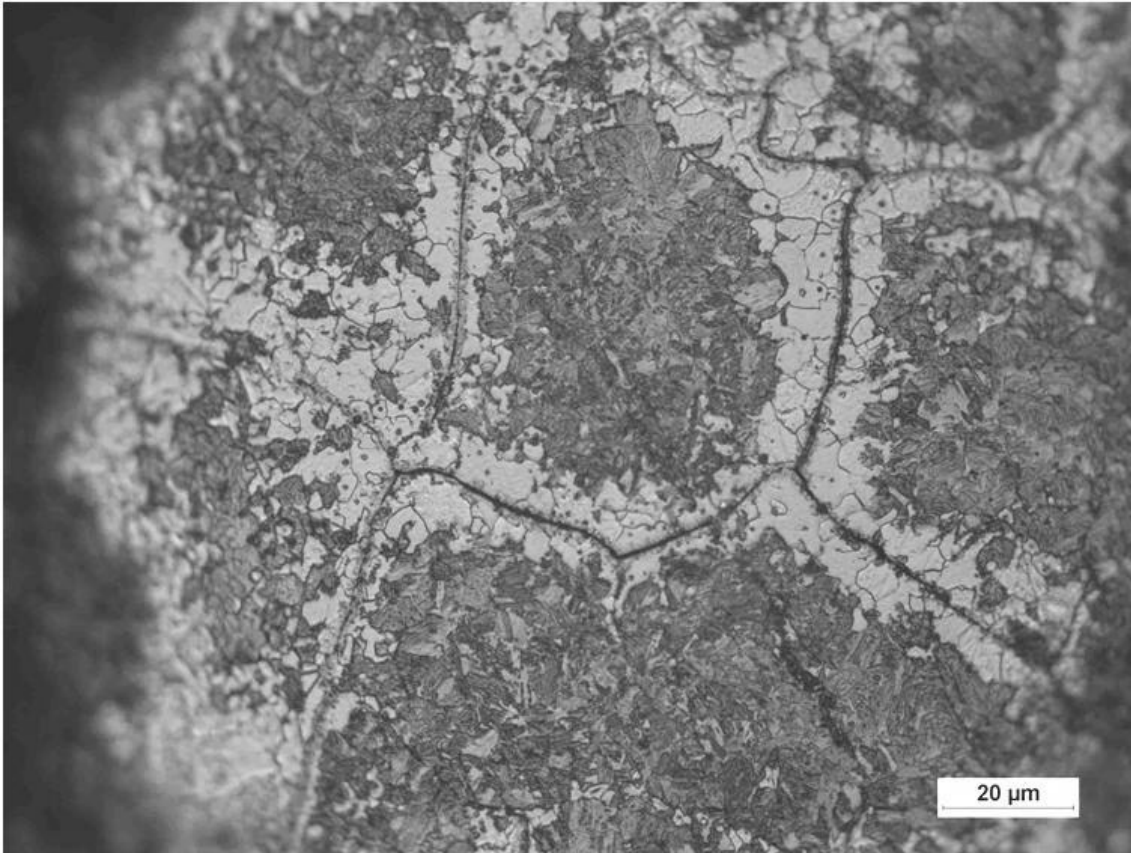
**34ª QUESTÃO** - Nas ligas metálicas oriundas do diagrama Ferro-Carbono (Fe-C), pode ocorrer a formação de estruturas que estão fora do equilíbrio. Baseando-se em tais formações, é INCORRETO afirmar:

- A) A bainita é o constituinte que pode ser formado quando a austenita é resfriada rapidamente até uma certa temperatura, usualmente na faixa entre 200 e 400°C, e aí mantida.
- B) A fração de austenita que se transforma em martensita é determinada quase unicamente pela temperatura.
- C) A martensita é uma fase extremamente dura e frágil, na qual todo o carbono fica aprisionado em solução sólida supersaturada.
- D) A transformação da austenita em martensita se dá sem difusão e ocorre tão rapidamente que é quase independente do tempo.
- E) Se o aço for temperado em vez de normalizado, duas microestruturas, diferentes da perlita, podem ser produzidas pela inibição da transformação eutetoide: martensita e ledeburita.

**35ª QUESTÃO** - Tomando como referência uma liga de Ferro-Carbono (Fe-C) com 0,8% em peso de carbono, é CORRETO afirmar:

- A) A matriz da liga é composta por perlita e cementita.
- B) A liga é de um aço hipoeutetoide.
- C) A liga apresentará uma microestrutura totalmente perlítica.
- D) A liga apresentará basicamente ferrita e perlita, com uma proporção de perlita superior a 95%.
- E) A cementita que a liga contém está toda na composição da perlita.

**36ª QUESTÃO** - A Figura abaixo refere-se a uma amostra de granalha de ferro utilizada para o processo de corte na indústria de granito. Tal material, geralmente, é à base de uma liga ferrosa com alto teor de carbono. O material é resultado de um processo de fundição e tratamento térmico. Como é possível observar, notam-se duas formações principais nessa microestrutura: internamente, tem-se a martensita, e, nas bordas do grão maior, a ferrita.



(Fonte: Acervo da Banca Elaboradora.)

A respeito desse tem a, é CORRETO afirmar:

- A) A martensita está internamente no grão maior, porque é mais fácil formá-la, e, como o processo de sua formação não acontece por difusão, quanto menor o grão, maior a possibilidade de formação desta.
- B) O tamanho de grão não influencia a transformação martensita, uma vez que ela não depende de nenhum processo de difusão.
- C) A ferrita, em função da difusão do carbono e também da taxa de resfriamento do material, é passível de ser formada na borda do grão, quando o material atinge a temperatura de formação de martensita e esta se forma instantaneamente.
- D) A temperatura e o tempo a que o material está submetido não influenciarão a transformação martensítica, pois, uma vez que o aço é austenitizado, quando resfriado, toda autenita se transformará em martensita.
- E) Somente a ferrita delta poderá se transformar em martensita, pois esta é a primeira parcela do material a se solidificar.

**37ª QUESTÃO** - As imperfeições superficiais de natureza estrutural nos metais decorrem de uma variação na sequência dos planos atômicos que resulta no surgimento de um contorno. Baseando-se nisso, é INCORRETO afirmar:

- A) Contornos de grãos são as imperfeições superficiais que separam cristais de diferentes orientações, num agregado policristalino.
- B) A natureza imperfeita dos contornos dos grãos permite que eles possam ser visualizados ao microscópio óptico de luz refletiva, pois a luz incidente se dispersa.
- C) Imperfeições superficiais que separam duas orientações cristalográficas que são imagens espelhadas uma da outra são chamadas contornos de macla.
- D) Os contornos de grãos, devido a sua natureza organizacional, são mais difíceis de serem atacados quimicamente do que a rede cristalina.
- E) As maclas podem se originar durante o crescimento de um cristal ou durante uma deformação.

**38ª QUESTÃO** - A avaliação macrográfica é de grande importância na caracterização de materiais e processos de fabricação. Essa avaliação geralmente consiste no exame, à vista desarmada ou com lupa, de uma peça ou amostra plana. Considerando o exposto, é CORRETO afirmar:

- A) A preparação dos corpos de prova é estabelecida por meio da escolha e da localização, dispensando o polimento e o ataque com reagente químico específico.
- B) O corte longitudinal ao sentido de processamento mecânico do material de amostras metálicas é favorável à verificação de defeitos próximos a falhas de processamento.
- C) A visualização da penetração de uma união soldada necessita tanto da macrografia quanto da micrografia.
- D) As linhas de conformação mecânica não são passíveis de observação somente com a macrografia.
- E) O corte com discos abrasivos, desde que feito com baixas velocidades, dispensa o uso de fluidos de corte e permite o corte adequado de amostras, sem que haja problemas de encruamento ou transformação de fases nas ligas transformáveis.

**39ª QUESTÃO** - Considerando os tratamentos térmicos utilizados nos processamentos de materiais metálicos, está CORRETO o que se afirma em

- A) A têmpera consiste no resfriamento rápido do aço de uma temperatura superior à sua temperatura crítica, em um meio como óleo, água, salmoura ou mesmo ar.
- B) Um dos fins do recozimento em aços é melhorar a usinabilidade do aço, pois tal tratamento transforma a microestrutura perlítica dos aços em martensítica.
- C) A esferoidização é conseguida com o recozimento e garante uma alta resistência mecânica do aço submetido a tal processamento.
- D) Quanto mais severo for a têmpera, maior a resistência do material, pois a martensita é mais homogênea e as tensões internas são reduzidas.
- E) Tanto a têmpera como o revenimento têm a função de aumentar a resistência do material tratado, diferindo-se apenas pelo tempo de resfriamento, o que torna o processo de têmpera mais vantajoso, pois esse processo é estabelecido em um menor tempo, aumentando a produtividade.

**40ª QUESTÃO** - O recozimento, a têmpera, o revenimento e a normalização são tratamentos térmicos convencionalmente utilizados nas práticas industriais para o processamento e a utilização de ligas ferrosas. Tais processamentos modificam a estrutura das ligas a eles submetidas. Assim, é CORRETO afirmar:

- A) O aço recozido acima da zona crítica, quando resfriado lentamente em forno, produzirá uma estrutura martensítica mais macia.
- B) A normalização é comumente utilizada para se obter uma microestrutura mais homogênea e refinada.
- C) O recozimento a um tempo prolongado promoverá a formação de estrutura esferoidizada, garantido melhor resistência mecânica à liga.
- D) O revenimento de uma liga ferrosa produzirá martensita revenida, que, em razão da dureza mais elevada que a da martensita gerada na têmpera dessa liga, é evitada.
- E) Após o processo de recozimento em uma liga ferrosa, procede-se com a têmpera, pois, somente com a têmpera, é possível a execução de processos de fabricação com essas ligas.

**41ª QUESTÃO** - Tomando como base as características da fase martensita das ligas Ferro-Carbono (Fe-C), é CORRETO afirmar:

- A) A martensita tem uma estrutura cúbica de face centrada (CFC), apresentando uma distorção da rede, se comparada à estrutura cúbica de corpo centrado (CCC).
- B) É obtida por tratamento térmico de têmpera resultante de uma transformação por difusão da austenita.
- C) Para composições menores que 0,6% em peso de carbono, a martensita pode apresentar-se na forma de ripas, ao passo que, para composições maiores que 0,6% em peso de carbono, ela pode apresentar-se na forma de placas.
- D) O carbono presente na composição do microconstituente é uma impureza substitucional.
- E) Quando submetida a tratamentos térmicos de revenimento, a estrutura das ligas Ferro-Carbono (Fe-C) muda, passando a estrutura similar à da perlita.

**42ª QUESTÃO** - A metalografia tem um papel importantíssimo na caracterização dos materiais metálicos. Logo, a preparação metalográfica poderá comprometer essa caracterização, caso seja executada inadequadamente. Considerando a preparação metalográfica, é INCORRETO afirmar:

- A) As etapas de preparação de uma amostra em metalografia envolvem: a escolha e a localização a ser analisada; a preparação de uma superfície plana e polida; e o ataque químico, eletroquímico ou térmico da região polida.
- B) Os materiais macios como os aços inoxidáveis austeníticos e os aços ferríticos devem ser submetidos a longas etapas de lixamento inicial, preferencialmente em lixas 100, para que seja garantido um adequado polimento da superfície.
- C) A utilização de cortes mecânicos e termomecânicos, principalmente os que utilizam procedimentos abrasivos, poderá, devido ao aquecimento, mudar a microestrutura adjacente ao corte. Tal variação microestrutural poderá mascarar a análise metalográfica. Assim, é premente que, em tais processos, sistemas de arrefecimento sejam utilizados.
- D) A sequência usual das lixas de carboneto de silício (SiC) na preparação das superfícies das amostras de metalografia é 120 (ou 100), 220, 320, 400, 600, podendo ainda haver a utilização das lixas 800 e 1200.
- E) Os principais abrasivos utilizados nos processo de polimento para metalografia são: o diamante, a alumina e a sílica coloidal.

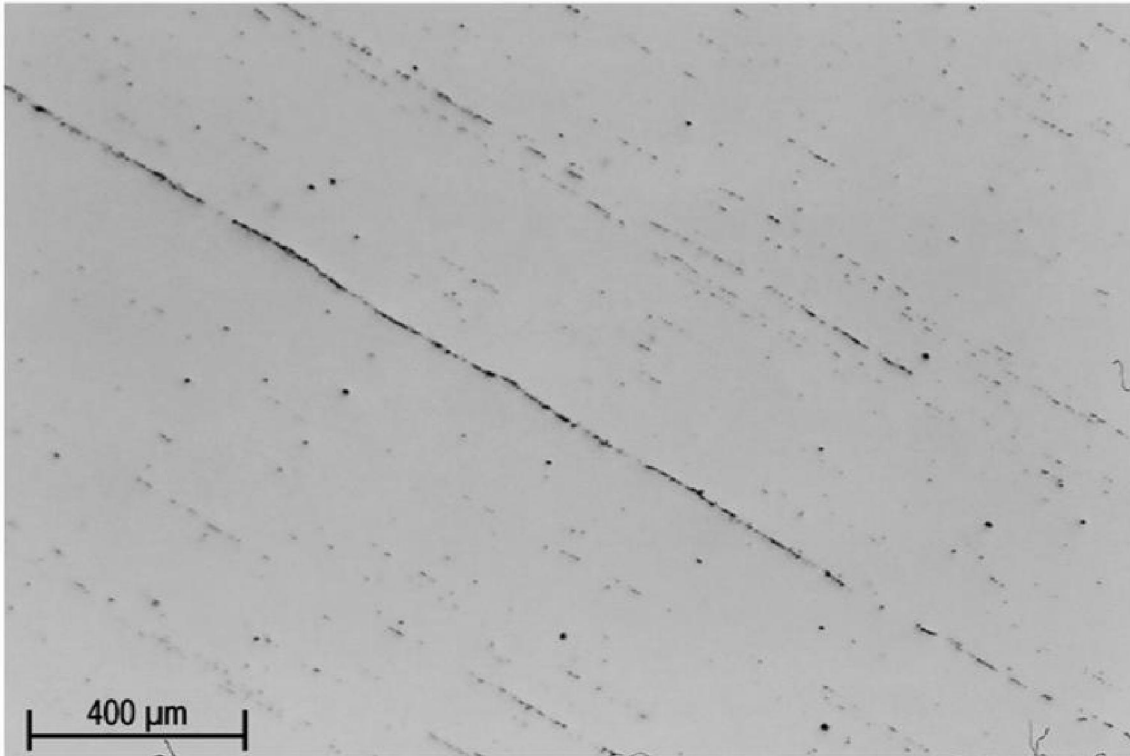
**43ª QUESTÃO** - No processo de metalografia ótica, a revelação da microestrutura é de suma importância para o estudo e a caracterização dessa microestrutura. Essa revelação acontece pelo contraste gerado pela heterogeneidade dessa microestrutura, geralmente, após algum processamento envolvendo reagentes específicos. Em relação a esses reagentes, é CORRETO afirmar:

- A) Independentemente do reagente, utiliza-se um tempo de 3 minutos para a devida revelação da microestrutura nas ligas ferrosas.
- B) Para que se tenha a devida revelação da microestrutura, a amostra deverá ser totalmente imersa no reagente, evitando agitação, com risco de explosões.
- C) O uso dos reagentes depende da sua reatividade, mas, depois de utilizados, eles podem ser estocados por longos períodos, sem que percam sua funcionalidade.
- D) Os contornos de grão, em virtude da maior energia nessa região, são preferencialmente atacados por reagentes específicos, revelando, com maior facilidade, o contraste entre essa região e o interior dos grãos.
- E) Após o ataque químico, a lavagem e a secagem da amostra se tornam desnecessárias, uma vez que o material, por ser metálico e já ter sido submetido a um processo de corrosão pelo reagente químico, está imune a um ataque subsequente, mantendo, dessa forma, o contraste necessário à visualização.

**44ª QUESTÃO -** A metalografia quantitativa vem se firmando cada vez mais como uma técnica experimental de grande utilidade, tanto no estudo de fenômenos metalúrgicos, como na caracterização das microestruturas e sua correlação com as propriedades mecânicas. É uma ferramenta extremamente útil no estudo de fenômenos metalúrgicos, gerando informações importantes para o correto dimensionamento de processos industriais. Sobre o tema, é CORRETO afirmar:

- A) Embora a metalografia quantitativa seja uma técnica bem consistente, alguns procedimentos inviabilizam o uso da técnica em situações específicas como a precipitação, pois, em função do tamanho e do grau de dispersão dos precipitados, ela se torna, em muitos dos casos, inviável.
- B) Para a quantificação das fases nos aços inoxidáveis duplex, utilizam-se técnicas indiretas, como a permeabilidade magnética, pois a metalografia quantitativa, para esse material, é inadequada.
- C) Para os ferros fundidos, a metalografia quantitativa é inviabilizada, pois a morfologia da grafita não possibilita que, por meio de metalografia, se possa quantificá-la.
- D) Somente com a metalografia quantitativa é possível fazer a avaliação da transformação de fase, determinando, dessa forma, as características de cada fase pela sua fração volumétrica.
- E) Por meio da metalografia quantitativa, é possível avaliar a recristalização e o crescimento de grão pela determinação do tamanho e da superfície específica dos grãos cristalizados, bem como a medida da fração recristalizada, após laminação a quente ou tratamento térmico.

**45ª QUESTÃO -** A figura abaixo representa a superfície polida de um aço AISI 1030 sem ataque químico. É observada a presença de diversas inclusões, estando elas acompanhando a direção de laminação a que o material foi submetido.



(Fonte: Acervo da Banca Elaboradora.)

A respeito das inclusões, é CORRETO afirmar:

- A) A caracterização das inclusões é estabelecida em função de sua fração volumétrica e de sua distribuição e formato.
- B) Para a caracterização das inclusões em uma liga ferrosa, é necessário todo o processo de preparação metalográfica e ataque químico.
- C) Todas as inclusões nos aços possuem as mesmas características geométricas, pois, devido à característica cerâmica que as inclusões possuem, elas não sofrem deformações como a matriz metálica dos aços.
- D) Como as inclusões geralmente têm característica cerâmica, elas são facilmente atacadas pelos reagentes que são utilizados na preparação metalográfica dos aços, e, por essa razão, não se utilizam reagentes para a análise de inclusões.
- E) Nas amostras em que se deseja caracterizar as inclusões, a etapa de polimento da região de análise poderá ser dispensada, uma vez que as inclusões são de tamanho macroscópico, não sendo, portanto, sua observação influenciada pelo acabamento da superfície.

**46ª QUESTÃO** - Tomando como referência os ensaios de dureza, é INCORRETO afirmar:

- A) As impressões devem ser espaçadas umas das outras em pelo menos três vezes o diâmetro da impressão, evitando interferências nas medidas.
- B) Em razão da maior facilidade, em termos operacionais, no uso da técnica de dureza Rockwell, essa técnica é mais usada no setor industrial, enquanto a técnica de dureza Vicker's é mais usada em pesquisas.
- C) Os metais de maior resistência mecânica se deformam mais que os metais de menor resistência mecânica; daí a maior dureza dos primeiros.
- D) A profundidade de impressão Knoop é menor que metade da profundidade causada pela impressão Vicker's com a mesma carga.
- E) Para a avaliação de camadas e revestimentos, utilizam-se preferencialmente as durezas Knoop e Vicker's, pois elas permitem a execução de pequenas impressões.

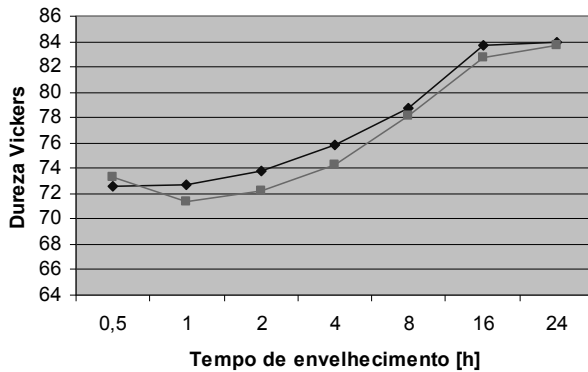
**47ª QUESTÃO** - Com relação à definição dos ensaios, a alternativa CORRETA é

- A) Ensaio de dureza Rockwell consiste em comprimir lentamente uma esfera de aço diâmetro "D", sobre a superfície plana, polida e limpa de um metal, utilizando a carga "Q", durante um tempo "t", e, após medida sua calota, é dado o resultado pela razão entre a carga e a área da calota gerada.
- B) Ensaio de dureza Brinell é baseado na profundidade de penetração de uma ponta, subtraída da recuperação elástica devido à retirada da carga.
- C) A dureza Mohrs utiliza uma escala de 1 a 10, tendo como referência a penetração do diamante nos diversos outros minerais, que tem o talco na referência 1 da escala Mohrs.
- D) No ensaio de dureza Vicker's, o penetrador é uma pirâmide de diamante de base quadrada, com um ângulo de  $136^\circ$  entre as faces opostas.
- E) A dureza Shore é auferida por uma barra de aço padronizada com 2,5N e ponta arredondada de diamante. Liberada a uma altura de 256 mm, e pela impressão gerada, mede-se a dureza.

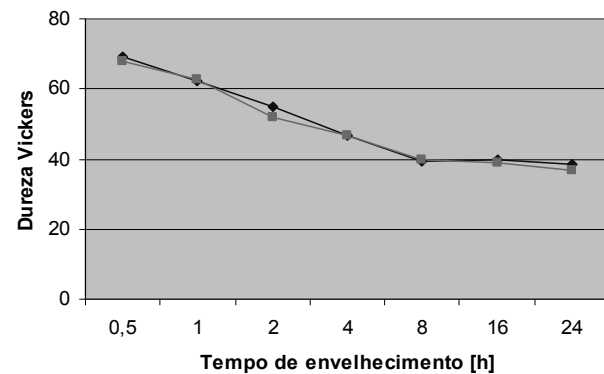


**48ª QUESTÃO** - As duas figuras abaixo mostram os resultados obtidos para um tratamento térmico (Figura A – envelhecimento a 160°C e Figura B – envelhecimento a 350 °C), para a liga de alumínio da classe 6061. Tais procedimentos permitem a essa liga modificar sua resistência mecânica. Tal material, no estado encruado, geralmente possui dureza na ordem de 110 HV (~ 115 HB). Já o aço AISI 1010, na forma recozida, possui dureza na ordem de 110 HB. Considerando que tais materiais têm dureza dentro da mesma ordem de grandeza, utilizou-se a dureza Vicker's para a observação do fenômeno de envelhecimento da liga de alumínio. No entanto, são diversas as metodologias de medição de durezas, e sua utilização depende, em muitos casos, dos materiais e do que se deseja observar.

**Figura A**



**Figura B**

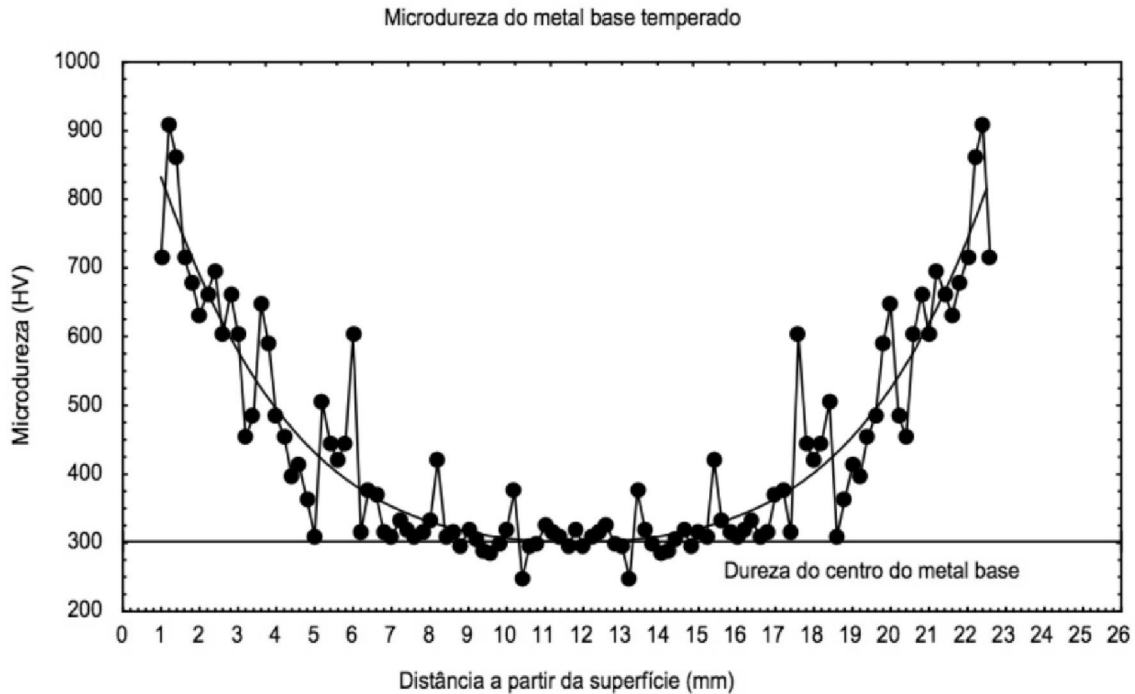


(Fonte: Acervo da Banca Elaboradora.)

Com base nas técnicas de avaliação de dureza, é CORRETO afirmar:

- No caso da medição da dureza mostrada, a metodologia Vicker's é a mais adequada, pois, por ser a dureza do alumínio menor que a das ligas ferrosas, tal técnica permite uma maior resolução, além de facilidade e rapidez em sua execução.
- A metodologia Rockwell B, em função da escala para menores durezas, permitiria que o fenômeno fosse também visualizado, conforme é verificado com a metodologia Vicker's, pois o alumínio apresentado, como citado, teria dureza na mesma ordem de grandeza da do aço AISI 1010, que tem baixa dureza.
- A metodologia de dureza Rockwell C, em virtude de sua facilidade de execução, poderia ser utilizada para o mesmo fim, permitindo, dessa forma, a execução de mais durezas e uma melhor visualização do fenômeno.
- A dureza Brinell permite uma avaliação bem minuciosa, pois sua escala contínua permite que se avalie qualquer tipo de material, mesmo os de altíssima dureza, já que seu penetrador de diamante não sofre deformações.
- Caso o material em questão fosse um aço de alto carbono temperado, somente as metodologias Brinell e Vicker's seriam adequadas a sua avaliação, pois, devido à elevada dureza que a martensita gerada atinge, somente as metodologias que utilizam o diamante como penetrador poderiam ser utilizadas sem que se danificasse o durômetro.

**49ª QUESTÃO** - O diagrama abaixo apresenta um perfil de dureza de uma barra de aço AISI 1045 com espessura de 1", largura de 4" e comprimento de 10". A barra em questão foi submetida a aquecimento até 820°C e resfriada em água.

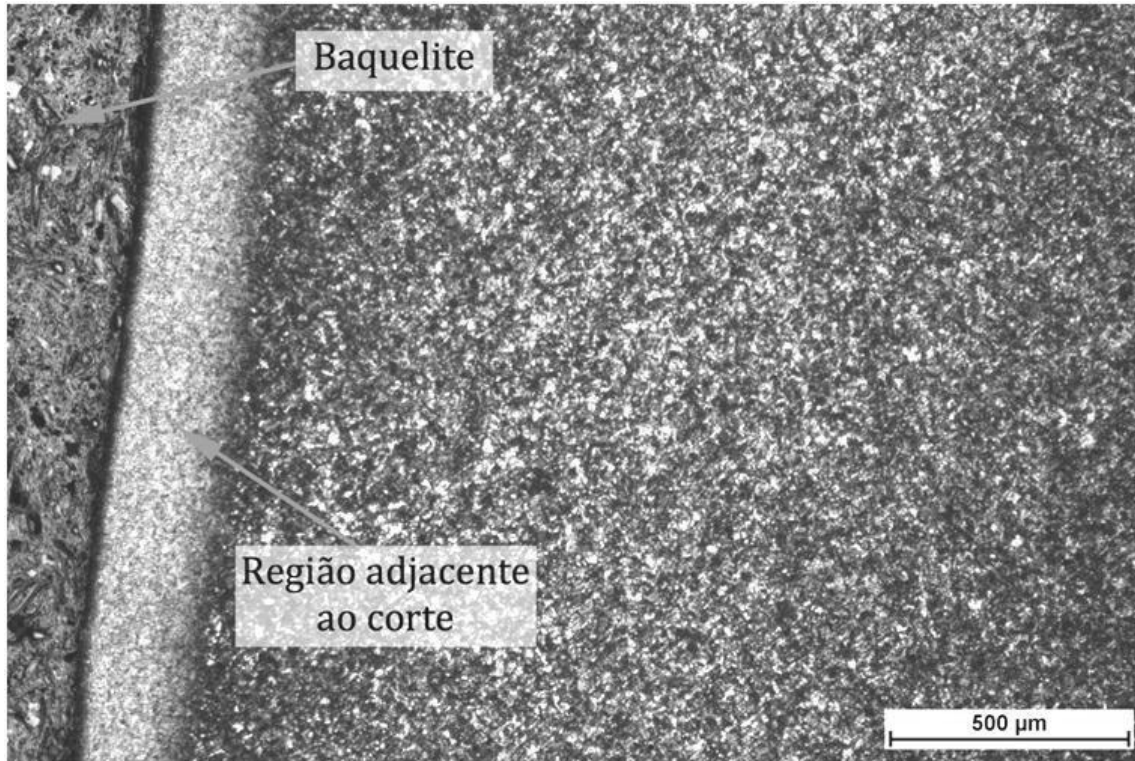


(Fonte: Acervo da Banca Elaboradora.)

Considerando as informações dadas, é CORRETO afirmar:

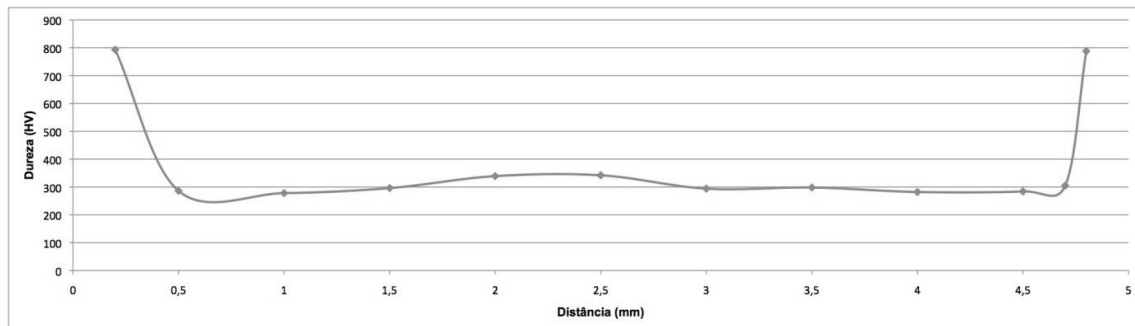
- A) A microdureza Vicker's, devido ao tamanho da impressão, permite que diversas fases sejam observadas.
- B) A variabilidade dos valores é natural, uma vez que o material é heterogêneo. Independentemente do tipo de dureza utilizada, o comportamento seria o mesmo, até à variabilidade em torno da linha de tendência.
- C) Somente técnicas como a Vicker's e microdureza Rockwell permitem que as características de dureza desses materiais submetidos a têmpera sejam avaliadas, pois tais materiais, devido à grande dureza, podem danificar os penetradores em outras técnicas, mascarando os resultados.
- D) Como houve granulação grosseira, os valores de dureza variam devido à diferença do tamanho de grão; assim, tanto a dureza Vicker's quanto a Brinell iriam gerar diagrama similar.
- E) Como o nível de dureza esperado para o aço AISI 1045 é elevado, uma vez que a têmpera aumenta significativamente a dureza, é mais adequada a utilização da dureza Rockwell C, pois se obterá maior resolução e melhor será o diagrama.

**50ª QUESTÃO -** A figura abaixo retrata um aço mola submetido a um processo de corte a plasma. O processo de corte a plasma utiliza-se de um feixe de plasma responsável pela fusão e vaporização de parte do material que se deseja cortar. Tal procedimento, no entanto, promove o aquecimento, mesmo que tênue, da região adjacente ao corte. Em função das características do material, seu teor de carbono promove a geração de estrutura martensítica, caso seja submetido a têmpera. Os cortes realizados foram estabelecidos em uma distância de 5 mm um do outro.



(Fonte: Acervo da Banca Elaboradora.)

A figura a seguir mostra o perfil de dureza entre os dois cortes.

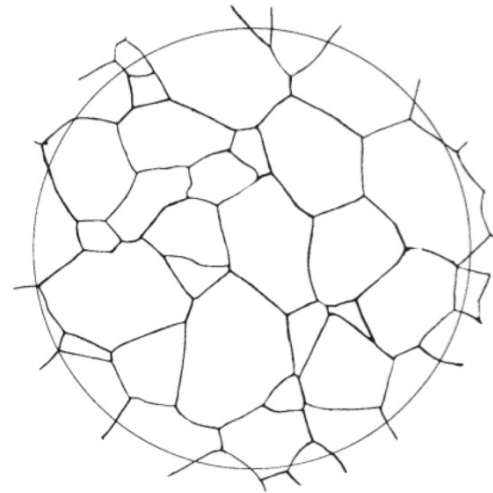
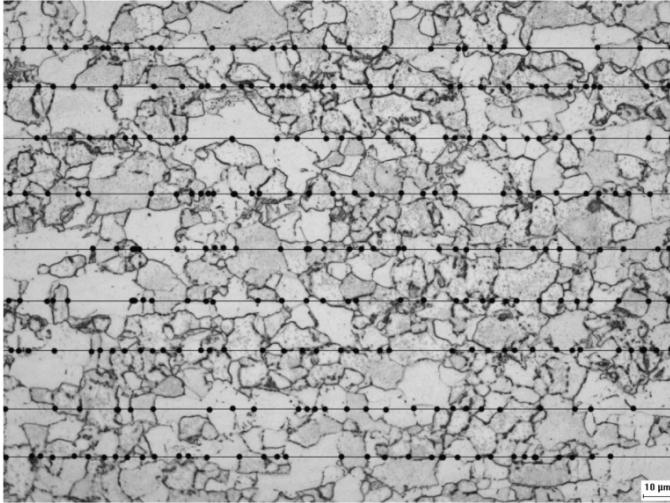


(Fonte: Acervo da Banca Elaboradora.)

Considerando as informações dadas, é CORRETO afirmar:

- A) Devido à extensão muito tênue da zona afetada pelo calor, somente a metalografia permitirá a caracterização dessa zona, uma vez que a martensita tem dureza já definida e tabelada.
- B) Somente com a dureza Rockwell C será possível a caracterização da região.
- C) A técnica de dureza Shore, em consonância com a metalografia, torna-se uma ferramenta adequada para a caracterização da zona atacada pelo calor no corte a plasma.
- D) A microdureza, juntamente com a metalografia, é uma boa ferramenta para a caracterização da região e para a definição da extensão da zona atacada pelo calor do corte .
- E) A dureza Mohrs, por ser utilizada como padrão para medir a dureza de dez minerais, entre os quais se cita o diamante, em virtude de sua gama de atuação, seria uma técnica passível de ser utilizada nessa caracterização.

**51ª QUESTÃO -** A determinação do tamanho de grão é feita a partir da sobreposição de uma linha-teste sobre a imagem da microestrutura em estudo, contando-se o número de interseções dos contornos de grão da microestrutura com a linha-teste. Essa linha-teste pode ser um segmento de reta ou um círculo, com comprimento conhecido. Quando se quer evitar o efeito da orientação preferencial dos grãos, recomenda-se o uso do círculo de forma a minimizar o erro estatístico produzido, conforme mostrado nas figuras abaixo.



(Fonte: Acervo da Banca Elaboradora.)

Com base no tamanho do grão de um material metálico, é CORRETO afirmar:

- A) O grão, em um material metálico, é definido pela região delimitada de defeitos de linha, denominados contornos de grão, que, no entanto, não interferem na avaliação de tamanho de grão por não serem visualizados por meio da microscopia ótica, em virtude de seu tamanho diminuto.
- B) O tamanho de grão ASTM está pautado na quantidade de grãos por milímetro quadrado; por isso, quanto maior o tamanho de grão ASTM, menor será a granulometria do material.
- C) O tamanho de grão com a utilização da linha-teste é estabelecido pela razão entre a extensão da linha-teste e o número de interseções.
- D) O diâmetro do grão é determinado pela razão entre a extensão da linha-teste e o produto do número de interseções por 100, pois o aumento da ocular pouco influenciará nesse resultado.
- E) O material com granulção ASTM 10 possui um diâmetro médio de grão superior ao do material que tem granulção ASTM 9.

**52ª QUESTÃO** - A estrutura física e o comportamento macroscópico dos materiais dependem da sua estrutura cristalina. Logo, variações no arranjo cristalino poderão interferir nas propriedades do material. Considerando a estrutura cristalina do material, a afirmativa CORRETA é

- A) Alguns materiais apresentam formas alotrópicas distintas quando submetidas a ambientes diferentes, não sendo influenciadas pela pressão e temperatura.
- B) A transformação polimórfica de um metal puro com reticulado cúbico de corpo centrado para cúbico de face centrada gerará mudanças estruturais, no entanto não haverá alteração volumétrica da célula unitária.
- C) As propriedades mecânicas do aço variam significativamente conforme as direções cristalográficas, o que é denominado anisotropia. Quando o material policristalino é tratado termicamente, eliminando os defeitos direcionais, como as linhas de deformação, essa característica se mantém, sendo, da mesma forma, um material anisotrópico.
- D) A densidade do material depende da característica do elemento contido nesse material, independentemente do tamanho do reticulado cristalino e da quantidade de átomos na célula unitária desse reticulado.
- E) Os materiais policristalinos constituem a maioria dos sólidos cristalinos e são compostos por uma grande quantidade de cristais denominados de grãos.

**53ª QUESTÃO** - Considerando a influência que a forma e o tamanho de grão exercem sobre as propriedades mecânicas do material policristalino, é INCORRETO afirmar:

- A) O “antigo” contorno de grão da austenita pode ser identificado em aços totalmente transformados com pequeno teor de ferrita.
- B) A presença de microestrutura bifásica de grãos equiaxiais de cementita e perlita é observada nos aços hipereutetoides.
- C) O crescimento de grão austenítico é um processo que depende do tempo e da temperatura.
- D) O tamanho de grão austenítico não ditará o tamanho de grão final, depois de transformado todo o material, podendo o material ter tamanho de grão diferente do grão austenítico.
- E) O teor de carbono do aço pode ser avaliado em função das áreas de ferrita e perlita, se o aço for submetido a um resfriamento lento, conforme o que preconiza a formação do diagrama Ferro-Carbono (Fe-C).

**54ª QUESTÃO** - Considerando que os efeitos dos elementos nos aços envolvem alterações não apenas nas fases ou constituintes presentes, mas também na maneira e na forma como essas fases se constituem, é INCORRETO afirmar:

- A) Os elementos de liga dissolvidos na austenita podem atrasar tanto a nucleação quanto o crescimento da ferrita.
- B) Um mesmo elemento de liga poderá se apresentar na estrutura do material, tanto dissolvido na matriz, quanto na formação de outros componentes, como os óxidos.
- C) A taxa de resfriamento de um aço poderá alterar a morfologia da perlita, pois isso interfere no processo de difusão.
- D) Os elementos gamagênicos tendem a diminuir a faixa de temperatura de ocorrência da austenita, diminuindo, dessa forma, a região de estabilidade da austenita.
- E) Os carbonetos presentes nos aços que são resfriados lentamente poderão se apresentar em formas de lamelas ou dispersos na matriz.

**55ª QUESTÃO** - O ferro fundido, normalmente, é obtido da fusão do ferro gusa com sucata (até 50%), em fornos do tipo cubilô ou em fornos elétricos. O carbono está presente nos ferros fundidos sob duas formas: Grafite (carbono puro) e Cementita (carboneto de ferro  $Fe_3C$ ). Com base na estrutura do ferro fundido, é CORRETO afirmar:

- A) Os principais elementos que influenciam a obtenção do tipo de ferro fundido são o silício e o manganês.
- B) O tratamento térmico, embora muito importante para os aços como um todo, para os ferros fundidos, tem pouca influência na sua microestrutura.
- C) A forma da grafita influencia a aparência da fratura do ferro fundido; no entanto, em termos de propriedades, sua influência não se torna significativa.
- D) Tanto a grafita como a cementita têm efeito similar no ferro fundido, pois elas influenciam na absorção de vibrações, característica principal dos ferros fundidos.
- E) A cementita é responsável pelas características de resistência mecânica dos ferros fundidos que a contêm, sendo esse componente indispensável na estrutura do ferro fundido maleável.

**56ª QUESTÃO** - Os ferros fundidos são ligas metálicas próximas ao eutético do sistema Ferro-Carbono (Fe-C). Considerando a microestrutura desses materiais, a assertiva CORRETA é

- A) Os ferros fundidos brancos apresentarão, em sua microestrutura, os seguintes componentes: grafita, perlita e cementita.
- B) Os ferros fundidos cinzentos terão matriz basicamente martensítica.
- C) A obtenção do ferro fundido maleável é feita a partir do ferro fundido branco por meio de tratamento térmico específico.
- D) A formação dos veios de grafita nos ferros fundidos nodulares é conseguida pela maior taxa de resfriamento no molde.
- E) O ferro fundido maleável de núcleo branco passa por um tratamento térmico, em atmosfera neutra, no qual o carbono é removido por descarbonetação, não havendo formação de grafita.

**57ª QUESTÃO** - No caso dos tratamentos termoquímicos, o procedimento está pautado na difusividade de um elemento, geralmente intersticial, na matriz. Com base nos tratamentos termoquímicos, a assertiva CORRETA é

- A) No caso das ligas, a difusão acontecerá somente pelos defeitos de lacunas.
- B) Tanto na nitretação quanto na cementação, tempos elevados promovem uma maior espessura da camada tratada.
- C) Não acontecerá a difusão substitucional devido ao tamanho atômico dos elementos.
- D) A difusão dos elementos modificantes das características dependerá estritamente da temperatura a que o conjunto está sendo submetido.
- E) Somente o carbono, devido ao seu tamanho atômico muito pequeno, poderá ser utilizado como agente de endurecimento nos tratamentos termoquímicos.

**58ª QUESTÃO** - A cementação poderá acontecer por via gasosa ou sólida. Com relação à cementação, a assertiva CORRETA é

- A) Em virtude da característica de seu processo, a cementação sólida permite a utilização de uma maior variedade de fornos.
- B) O processo de cementação sólida (geralmente estabelecido em caixa), devido às suas características, é mais rápido que o processo de cementação gasosa.
- C) No processo de cementação sólida, existe um limite da camada cementada, geralmente inferior a 0,6 mm.
- D) Na cementação sólida, são utilizadas diversas misturas carburizantes, excetuando-se o carvão de madeira e o carbonato de bário, pois seu uso no processo é muito prejudicial à saúde.
- E) O metano não é utilizado na cementação gasosa, em virtude de sua característica de combustível, tornando-se inviável e perigoso no processo.

**59ª QUESTÃO** - A cianetação acontece por meio do banho do aço em sal fundido. Sobre esse processo, é INCORRETO afirmar:

- A) O processo é estabelecido nos mesmos moldes do processo de cementação líquida.
- B) Uma pequena parte do sal fundido é composto de cianeto de sódio (menor que 10%), sal que caracteriza o processo.
- C) O aço não deve atingir a linha de austenitização, a fim de que a granulação do material não tenha variação.
- D) As temperaturas do tratamento são superiores a 1000°C, para que se possa ter o sal fundido.
- E) Nesse processo, especificamente, não se deve permitir que haja a absorção de carbono e nitrogênio na superfície, a fim de que sejam evitados problemas de fragilização por hidrogênio.

**60ª QUESTÃO** - Em relação aos tratamentos termoquímicos, a assertiva CORRETA é

- A) A cementação envolve o tratamento superficial de aços por meio da difusão de nitrogênio, carbono e cromo, conseguindo superfícies de altíssima dureza.
- B) A nitretação só é conseguida por meio de um forno a plasma, em função do controle de temperatura e tamanho atômico do níquel, principal elemento do processo.
- C) Nos casos de tratamentos termoquímicos com elementos à base de boro, utiliza-se apenas o processo sólido em função das características asfixiantes da mistura gasosa oriunda desse elemento.
- D) Embora o tratamento termoquímico seja utilizado para o aumento de dureza superficial, essa dureza não poderá atingir valores muito superiores ao do substrato (metal de base), pois poderá provocar problemas estruturais e inviabilizar o uso.
- E) Por meio dos tratamentos termoquímicos, é possível adquirir propriedades como resistência à fadiga, à corrosão e à oxidação em altas temperaturas.