



**AMAZUL**

**CONCURSO PÚBLICO  
AMAZÔNIA AZUL TECNOLOGIAS DE DEFESA S.A. - AMAZUL**

**EDITAL Nº 001/2022**

**ESPECIALISTA EM DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIA NUCLEAR E DEFESA  
ENGENHEIRO DE MATERIAIS - 40 HORAS**

**Duração: 04h (quatro horas)  
Leia atentamente as instruções abaixo:**

**01** Você recebeu do fiscal o seguinte material:

**a)** Este caderno, com 60 (sessenta) questões da Prova Objetiva, sem repetição ou falha, e Redação, conforme distribuição abaixo:

LÍNGUA PORTUGUESA	MATEMÁTICA	INFORMÁTICA	INGLÊS AVANÇADO	CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS	REDAÇÃO
01 a 10	11 a 15	16 a 25	26 a 30	31 a 60	

**b)** Um Cartão de Respostas destinado às respostas das questões objetivas, com a Folha da Redação no verso.

- 02** Verifique se este material está em ordem e se o seu nome e número de inscrição conferem com os que aparecem no Cartão de Respostas. Caso contrário, notifique imediatamente o fiscal.
- 03** Após a conferência, o candidato deverá assinar no espaço próprio do Cartão de Respostas, com caneta esferográfica de tinta na cor azul ou preta.
- 04** No Cartão de Respostas, a marcação da alternativa correta deve ser feita cobrindo a letra correspondente ao número da questão e preenchendo todo o espaço interno, com caneta esferográfica de tinta na cor azul ou preta, de forma contínua e densa.

**Exemplo:**  A  B  C  D

- 05** Para cada uma das questões objetivas, são apresentadas 04 (quatro) alternativas classificadas com as letras (A, B, C e D), mas só uma responde adequadamente à questão proposta. Você só deve assinalar uma alternativa. A marcação em mais de uma alternativa anula a questão, mesmo que uma das respostas esteja correta.
- 06** Somente depois de decorrida 01 (uma) hora do início da prova, o candidato poderá entregar seu Cartão de Respostas, seu Caderno de Questões e retirar-se da sala de prova. O candidato que insistir em sair da sala de prova, descumprindo o aqui disposto, deverá assinar o Termo de Ocorrência declarando sua desistência do Concurso, que será lavrado pelo Coordenador do Local.
- 07** Ao candidato, será permitido levar seu CADERNO DE QUESTÕES a partir de 01 (uma) hora para o término da prova e desde que permaneça em sala até esse momento.
- 08** Não será permitida a cópia de gabarito no local de prova. Ao terminar a prova de Conhecimentos, o candidato entregará, obrigatoriamente, ao fiscal de sala, o seu CARTÃO DE RESPOSTAS e o seu CADERNO DE QUESTÕES, ressalvado o estabelecido no item 07.
- 09** Reserve os 30 (trinta) minutos finais para marcar seu Cartão de Respostas. Os rascunhos e as marcações assinaladas no Caderno de Questões não serão levados em consideração.
- 10** Os 03 (três) últimos candidatos permanecerão sentados até que todos concluem a prova ou que termine o seu tempo de duração, devendo assinar a ata de sala e retirar-se juntos.

## LÍNGUA PORTUGUESA

### Texto I

#### Quando cuidar das pessoas é cuidar do negócio

Li há dias um artigo no jornal britânico *The Guardian* sobre *burnout* que referia que nós não trabalhamos só por dinheiro. O chamado “salário emocional” tem uma enorme importância hoje em dia: as pessoas precisam de sentimento de pertença, sentir que cumprem objetivos e que o seu esforço e empenho são reconhecidos. E hoje, mais do que nunca. Estes últimos quase dois anos de pandemia tiveram um impacto sem precedentes no nosso bem-estar físico e mental, desafiando a nossa capacidade de adaptação e reinvenção.

Embora o contexto da saúde mental na Europa já fosse preocupante antes da covid-19, com mais de 84 milhões de pessoas com problemas de saúde mental e 165 mil mortes anuais devido a doença mental ou suicídio, há cerca de um ano, os resultados de um estudo indicaram que cerca de 25% dos participantes apresenta sintomas moderados a graves de ansiedade, depressão e stress pós-traumático. O estudo, que avaliou dimensões como ansiedade, depressão, stress pós-traumático, *burnout* e resiliência, demonstrou o impacto das alterações provocadas pela covid-19 na saúde mental e no bem-estar da população, sobretudo naquelas que estavam na primeira linha de combate à pandemia.

Mais recentemente, em outubro de 2021, foram conhecidos dados de um quadro multidimensional realizado em países da União Europeia e no Reino Unido. As conclusões desse relatório refletiram também o impacto da pandemia, que se percebeu ter afetado desproporcionalmente a saúde mental das mulheres face aos homens, tanto no trabalho como em casa.

O mesmo índice sublinhou a necessidade urgente de os empregadores estabelecerem sistemas apropriados para responder às necessidades de saúde mental, o que leva a outros dois aspetos que a pandemia agitou, intimamente ligados ao nosso bem-estar: o campo familiar e profissional. O bem-estar e a saúde mental interferem indubitavelmente com a produtividade e a motivação. O equilíbrio entre estes dois territórios tornou-se um dos maiores dilemas gerados pela pandemia. Gerir de forma harmoniosa as prioridades e o tempo, num clima de incerteza, insegurança e mudanças constantes, é um verdadeiro desafio.

Isto levanta uma questão que merece reflexão: o que faz uma empresa hoje em dia ser um exemplo na forma como gere os seus colaboradores e estar entre as melhores para se trabalhar?

Isto leva-nos a outro ponto fundamental na gestão de recursos humanos: a retenção de talento. Nenhuma empresa pode ser considerada um empregador de excelência se não conseguir uma relativa estabilidade dos seus quadros e reter os melhores. E, hoje em dia, só as empresas que têm o equilíbrio entre vida pessoal e profissional no centro das suas preocupações prosperam na retenção de talento. Temos um mercado de trabalho invadido pela geração *millennial* que, segundo a consultora Gallup, especializada na gestão de recursos humanos, são pessoas que criam pouco envolvimento com as organizações onde trabalham e andam frequentemente à procura da próxima “grande oportunidade”.

Por outro lado, em grande parte fruto do contexto pandêmico, verificam-se hoje novas tendências no que respeita a atração e retenção de recursos humanos, que passam, por exemplo, por *home office*, ou regime híbrido, flexibilização de local e horários de trabalho e envolver os colaboradores no processo de tomada de decisão. Estes aspectos levantam outra questão: será que as pessoas que trabalham em companhias que consideram ter uma cultura flexível sentem o mesmo ou na mesma proporção que a

liderança? Um trabalho de pesquisa da consultora Gartner mostra que não: percebeu-se que 75% dos líderes acreditam ter uma cultura de flexibilidade, mas apenas 57% dos colaboradores concordaram; a mesma percentagem de liderança sentiu que considera a opinião dos seus colaboradores na tomada de decisões, enquanto 47% destes últimos concordaram.

Hoje em dia, e talvez mais do que nunca, as pessoas procuram um trabalho que vá ao encontro dos seus valores e do seu estilo de vida. Creio que esta tendência foi simplesmente acelerada pelo panorama pandêmico. Mais do que oferecer uma oportunidade de trabalho, é importante que as empresas proporcionem uma boa experiência, incluam, ouçam e, acima de tudo, cuidem das suas pessoas.

Andrea Zanetti

Adaptado de: *Diário de Notícias* (Lisboa), 12/2/2022.

1. A temática central do texto se organiza em torno da seguinte questão:

- A) relação entre adoecimento e baixa remuneração
- B) conflitos de perspectiva entre patrões e empregados
- C) tensões entre faixas geracionais e experiência profissional
- D) articulação entre formas de trabalho e satisfação pessoal

2. De acordo com o texto, a crise sanitária atual teve o seguinte papel:

- A) retardar o ingresso de jovens na profissão
- B) acelerar as mudanças observadas em curso
- C) expor fragilidades na adesão às tecnologias
- D) diversificar as opiniões da legislação trabalhista

3. “Estes últimos quase dois anos de pandemia tiveram um impacto sem precedentes no nosso bem-estar físico e mental, desafiando a nossa capacidade de adaptação e reinvenção” (1º parágrafo).

Na frase, a expressão “desafiando a nossa capacidade de adaptação e reinvenção” assume valor de:

- A) condição
- B) finalidade
- C) consequência
- D) conformidade

4. No primeiro parágrafo, o emprego dos dois-pontos indica uma relação de sentido entre as partes, que pode ser explicitada pela seguinte expressão:

- A) ao passo que
- B) desde que
- C) logo que
- D) porque

“As conclusões desse relatório refletiram também o impacto da pandemia, que se percebeu ter afetado desproporcionalmente a saúde mental das mulheres face aos homens, tanto no trabalho como em casa” (3º parágrafo).

5. Na frase, a palavra “que” retoma o seguinte elemento:

- A) conclusões
- B) pandemia
- C) relatório
- D) estudo

6. A respeito da flexibilidade das relações de trabalho, o autor menciona uma pesquisa, que aponta o seguinte resultado:

- A) divergência de opiniões entre chefia e subordinados
- B) impossibilidade de aprofundamento das mudanças
- C) construção de cultura baseada em ilusões midiáticas
- D) desejo dos jovens de cotidiano organizado de forma mais rígida

7. O modo verbal reforça o sentido de possibilidade na forma destacada em:

- A) "são pessoas que **criam** pouco envolvimento com as organizações onde trabalham e andam frequentemente à procura da próxima 'grande oportunidade'"
- B) "O mesmo índice sublinhou a necessidade urgente de os empregadores **estabelecerem** sistemas apropriados"
- C) "percebeu que 75% dos líderes **acreditam** ter uma cultura de flexibilidade, mas apenas 57% dos colaboradores concordaram"
- D) "Mais do que oferecer uma oportunidade de trabalho, é importante que as empresas **proporcionem** uma boa experiência"

8. O emprego da vírgula marca uma sequência de palavras em relação de enumeração em:

- A) "O estudo, que avaliou dimensões como ansiedade, depressão, stress pós-traumático, *burnout* e resiliência, demonstrou o impacto das alterações provocadas pela covid-19 na saúde mental e no bem-estar da população" (2º parágrafo)
- B) "Mais recentemente, em outubro de 2021, foram conhecidos dados de um quadro multidimensional realizado em países da União Europeia e no Reino Unido" (3º parágrafo)
- C) "Gerir de forma harmoniosa as prioridades e o tempo, num clima de incerteza, insegurança e mudanças constantes, é um verdadeiro desafio" (4º parágrafo)
- D) "E, hoje em dia, só as empresas que têm o equilíbrio entre vida pessoal e profissional no centro das suas preocupações prosperam na retenção de talento" (6º parágrafo)

9. A palavra "indubitavelmente" pode ser substituída, mantendo o sentido global da frase, pela seguinte expressão:

- A) por essa razão
- B) sem dúvida alguma
- C) em acordo com isso
- D) de modo inconsequente

10. O trecho "e envolver os colaboradores no processo de tomada de decisão" está corretamente reescrito, com a substituição de "os colaboradores" pelo pronome correspondente, em:

- A) e lhes envolver no processo de tomada de decisão
- B) e os envolver no processo de tomada de decisão
- C) e envolver-nos no processo de tomada de decisão
- D) e envolver-lhe no processo de tomada de decisão

## MATEMÁTICA

11. Em uma empresa trabalham 8 engenheiros e 12 advogados. Sabe-se que a média aritmética das idades, em anos, dos engenheiros é igual a 37 e a dos advogados, 41. Portanto, a média aritmética, em anos, desses 20 profissionais corresponde a:

- A) 38,5
- B) 38,7
- C) 39,2
- D) 39,4

12. A base de uma caixa que tem a forma de prisma reto é um losango de diagonais medindo 6m e 8m. Se todas as arestas desse prisma são iguais, o volume, em m<sup>3</sup>, dessa caixa é igual a:

- A) 80
- B) 120
- C) 240
- D) 480

13. Uma gaveta contém 5 bolas numeradas de 1 a 5. Retiram-se, ao acaso e simultaneamente, três dessas bolas e os números obtidos são **p**, **q** e **r**. A probabilidade de que a soma ( $p + q + r$ ) seja um número par é igual a:

- A) 3/10
- B) 1/2
- C) 3/5
- D) 1/4

14. Em uma reserva, a população  $P$  de jacarés é dada, em função do tempo  $t$  em ano, de acordo com a função  $P(t) = \log(t+10)^{800}$ , em que  $t = 0$  representa o instante atual. Utilizando  $\log 2 = 0,30$  e  $\log 3 = 0,48$ , o número de jacarés daqui a 8 anos será igual a:

- A) 1008
- B) 1220
- C) 1480
- D) 1600

15. Uma instalação hidráulica é constituída de quatro tubos, cujas medidas, em metros, são T1, T2, T3 e T4. Admite-se que:

- T4 tem dois metros a mais do que T1.
- $T1+T2+T3 = 36$  m.
- (T1, T2, T3) é uma progressão aritmética.
- (T4, T2, T3) é uma progressão geométrica.

A soma dos algarismos do número que representa a medida, em metros, do tubo T3 corresponde a:

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

## INFORMÁTICA

16. No que diz respeito às modalidades de processamento, listam-se as características a seguir.

- I. Ocorre no momento exato em que sua ocorrência é registrada. Compra de crédito para celulares, operações bancárias de crédito e débito, além de operações com o cartão de crédito, que têm atualização imediata no extrato do cliente, são exemplos de transações.
- II. A informação recebida é processada pelo computador quase imediatamente, sendo o tempo de resposta um requisito fundamental.

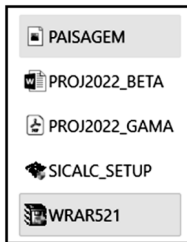
As características listadas em I e II representam, respectivamente, as modalidades de processamento denominadas:

- A) *online* e *time sharing*
- B) *offline* e *time sharing*
- C) *online* e *real time*
- D) *offline* e *real time*

17. No que diz respeito aos periféricos que podem ser configurados e conectados a um *notebook*, existem aqueles que se enquadram na categoria dos dispositivos de entrada, que operam exclusivamente na obtenção dos dados que serão processados pela máquina. São dois exemplos de dispositivos que se enquadram nessa categoria:

- A) *pendrive* e *plotter*
- B) *teclado* e *plotter*
- C) *pendrive* e *scanner*
- D) *teclado* e *scanner*

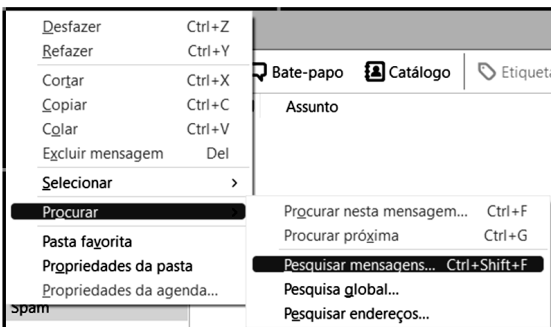
18. No gerenciador de arquivos do Windows 10 BR, um funcionário da AMAZUL acessou a pasta **PROJETOS** no caminho referenciado como **Este Computador > SSD\_256GB > PROJETOS**. Para selecionar exclusivamente os arquivos **PAISAGEM** e **WRAR521**, armazenados nessa pasta, ele selecionou primeiramente **PAISAGEM** e, levando o cursor do *mouse* sobre o nome do último arquivo - **WRAR521**, pressionou simultaneamente uma tecla de controle. O resultado é mostrado na figura abaixo, com destaque para os dois arquivos selecionados.



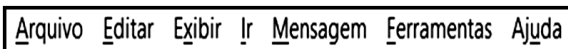
A tecla de controle pressionada foi:

- A)
- B)
- C)
- D)

19. No uso dos recursos do *software* Thunderbird Mozilla versão 78.12.0 (64-bit), na manipulação de mensagens de *e-mail*, um funcionário da AMAZUL acionou uma guia da barra de menus desse programa, o que gerou a exibição da janela *pop-up* da figura abaixo. O objetivo era realizar uma procura e pesquisa nas mensagens recebidas.



A barra de menus do Thunderbird Mozilla é mostrada a seguir.



Nessas condições, a guia acionada pelo funcionário é:

- A) Ir
- B) Editar
- C) Mensagem
- D) Ferramentas

20. A planilha abaixo foi criada no Calc Excel 2019 BR (x64):

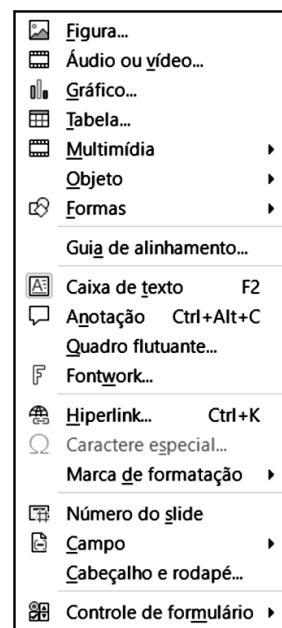
	A	B	C
1			
2		<b>AMAZUL</b>	
3		<b>Amazônia Azul Tecnologias de Defesa S.A.</b>	
4			
5			
6	#	ÁREAS	REFERÊNCIA
7	1	Gestão do conhecimento	A1
8	2	Gestão de pessoas	A2
9	3	Projetos de engenharia nuclear	A3
10	4	Operação de instalações nucleares	A4
11	5	Assessoria em licenciamento nuclear	A5
12	6	Projeto e desenvolvimento de empreendimentos	A6
13	7	Desenvolvimento de tecnologias nucleares	A7
14	8	Prestação de serviços e gerenciamento de projetos	A8
15			
16		PROCH =	?
17		PROCV =	?

- Em C16 foi inserida a expressão =PROCH(B7;A7:C14;2;0)
- Em C17 foi inserida a expressão =PROCV(A10;A7:C14;3;1)

Nessas condições, os valores mostrados em C16 e C17 são, respectivamente:

- A) Gestão de pessoas e A1
- B) Gestão de pessoas e A4
- C) Gestão do conhecimento e A1
- D) Gestão do conhecimento e A4

21. No uso dos recursos do *software* Impress, na suíte LibreOffice – 64 bits, versão 7.1.4.2 em português BR, observa-se que a Faixa de Opções exibe a Barra de Menus na parte superior da tela. Ao acionar uma das guias dessa barra, por meio do ponteiro do *mouse*, é mostrada a janela da figura abaixo, que oferece ao usuário a possibilidade de uso de diversos recursos.



Nessas condições, a guia da Barra de Menus acionada foi:

- A) Ferramentas
- B) Formatar
- C) Inserir
- D) Exibir

**22.** No que diz respeito às redes de computadores, uma sigla representa um recurso utilizado na navegação em *sites* da internet, com as características listadas a seguir.

- I. É um sistema de nomes de domínios, responsável por localizar e traduzir para números IP os endereços dos sites, como a URL <https://www.amazul.mar.mil.br/>, por exemplo, que os internautas digitam nos *browsers*.
- II. Funciona praticamente como uma agenda de telefone ao gerenciar o mapeamento entre nomes e números. São servidores que convertem solicitações de nomes em endereços IP, controlando qual servidor um usuário final alcançará quando digitar um nome de domínio no navegador da *web*.

Asigla que representa o recurso descrito é:

- A) SSH
- B) DNS
- C) NAT
- D) FTP

**23.** Na navegação em *sites* na internet pelo *browser* Google Chrome, um atalho de teclado pode ser usado em duas situações, caracterizadas a seguir.

- I. Para adicionar a URL da página visualizada a Favoritos, na tela do monitor.
- II. Para editar Favoritos, se a URL da página visualizada na tela já tiver sido adicionada a Favoritos em uma ação anterior.

Nesse caso, o atalho de teclado é:

- A) Ctrl + D
- B) Ctrl + F
- C) Alt + D
- D) Alt + F

**24.** No Word 2019 BR, nas últimas versões de 32 e 64 *bits*, os atalhos de teclado Ctrl + C e Ctrl + V são empregados, respectivamente, com os seguintes significados:

- A) copiar e colar
- B) copiar e mover
- C) clonar e colar
- D) clonar e mover

**25.** Atualmente o uso dos recursos e serviços da computação em nuvens vem se ampliando em ritmo crescente. Uma vantagem da computação em nuvem está indicada na seguinte alternativa:

- A) armazenamento local com total segurança, sob supervisão e monitoramento dos clientes que contratam o serviço
- B) utilização de conexões com a internet instáveis e lentas, devido ao acesso a servidores remotos, principalmente quando se trata de *streaming* e jogos
- C) não há necessidade de uma máquina potente, uma vez que tudo é executado em servidores do cliente, sob supervisão da empresa contratada
- D) possibilidade de acessar dados, arquivos e aplicativos a partir de qualquer lugar, bastando uma conexão com a internet para tal

## INGLÊS AVANÇADO

### Science, Technology & Innovation Policy in Brazil

In the field of Science, Technology & Innovation, the greatest challenge in Brazil has been in designing and implementing a long-term policy that enables scientific and technological development to reach the population in order to improve life quality.

This policy should have an effective impact on improving society's living conditions.

This is a process, which has been enhanced through time and has increasingly shown the great potential that public and private investment in Science, Technology & Innovation has for generating development and social integration. [...]

Electing Science, Technology & Innovation as a strategic choice for the country's development implies prioritizing investments in this sector, to recoup losses and swiftly advance in the production and dissemination of knowledge and innovation, particularly in relation to its incorporation in national production. This also means advocating on behalf of the importance of Science, Technology & Innovation as a factor that integrates other government development policies. In this context, it is necessary for citizens to closely follow advancements and to be prepared to participate in decisions that are important for society.

When it comes to Science, Technology & Innovation management, Brazil relies on a structured system composed of a central coordinating body and development agencies in charge of defining and implementing development policies on science, technology, and innovation. The State and local level Science, Technology & Innovation management systems follow the same model for development policies attuned to regional and local vocations.

Due to the country's dimensions, to difficulties encountered in its management structure, and, above all, to implementing national policies capable of simultaneously addressing varied regional needs, the scientific and technological knowledge produced is still slow to produce significant changes in the social inequities found in some regions. Therefore, the problems faced by Brazil in the fields of Science, Technology & Innovation are complex and can hardly be solved in the short term.

Adapted from:  
<https://en.unesco.org/fieldoffice/brasil/expertise/science-technology-innovation> Access on February 11, 2022.

**26.** According to the text, it is true that:

- A) Brazil always prioritizes private investments in the sector of Science, Technology & Innovation
- B) the field of Science, Technology & Innovation should not aim at improving society's living conditions
- C) due to Brazil's dimensions, it is challenging to implement national policies in Science, Technology & Innovation
- D) Brazil does not have a structured system in charge of defining and implementing policies on Science, Technology & Innovation

**27.** According to the fifth paragraph, it is correct to state that Brazil's Science, Technology & Innovation system aims at:

- A) defining and implementing development policies in the sector
- B) managing public and private investments in order to solve society's problems in the short term
- C) creating divergent models for development policies attuned to regional and local vocations
- D) coordinating development agencies that tracks advancements in the Science, Technology and Innovation field

28. The relative pronoun in "This is a process, **which** has been enhanced through time..." can be replaced by:

- A) who
- B) that
- C) whom
- D) whose

29. Choose the alternative in which the words can properly substitute the highlighted terms in the sentence "Electing Science, Technology & Innovation as a strategic choice for the country's development implies prioritizing investments in this sector, to **recoup** losses and **swiftly** advance in the production and dissemination of knowledge and innovation..."

- A) strike/surely
- B) recover/quickly
- C) regroup/suddenly
- D) reorganize/slowly

30. In "**Therefore**, the problems faced by Brazil in the fields of Science, Technology & Innovation are complex and can hardly be solved in the short term", the highlighted expression introduces:

- A) a new information connected with the subject in discussion throughout the text
- B) an additional information not related to the ones that have already been presented in the text
- C) a statement that contrasts with a previous statement or presents a different point of view on the subject
- D) a result that can be inferred or concluded by a process of logical reasoning from information presented earlier

## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

31. A lei de Bragg relaciona o comprimento de onda e:

- A) a sua ordem de reflexão destrutiva.
- B) somente o espaçamento interatômico.
- C) o espaçamento interatômico ao ângulo do feixe difratado.
- D) as direções cristalinas das células unitárias.

32. A difração de raios X permite a identificação inequívoca de centenas de milhares de fases cristalinas, além de possibilitar também o estudo de fases amorfas e líquidas. A sua principal característica positiva é a excelente precisão; com ela, é possível detectar variações da ordem de milésimo de *Angstrom* nos parâmetros de rede. Considerando algumas aplicações clássicas da técnica de difração de raios X, é possível fazer a:

- A) identificação de fases pelas suas características cristalográficas.
- B) determinação da composição química do material.
- C) determinação da tensão de escoamento residual.
- D) determinação das propriedades magnéticas.

33. Contorno de macla é conhecido como um defeito interfacial, ou seja, um tipo especial de contorno de grão através do qual existe uma simetria em espelho da rede cristalina, isto é, os átomos de um lado do contorno estão localizados em posição imagem espelho em relação aos átomos do outro lado do contorno. Com relação à formação dos contornos de macla, pode-se afirmar que:

- A) eles se formam somente em materiais de estrutura hexagonal.
- B) as maclas não ocorrem em um plano cristalográfico definido
- C) maclas de deformação ocorrem em metais que sofreram tratamento térmico de recozimento.
- D) as maclas de recozimento são encontradas tipicamente nos metais que apresentam estrutura cristalina FCC.

34. O diagrama Fe-C é um dos principais utilizados na indústria metalúrgica e de materiais para a execução de tratamentos térmicos. O diagrama Fe-C é constituído das seguintes fases, que são de grande importância industrial: ferrita delta, ferrita alfa, cementita, austenita e líquido. Essas fases sofrem transformações em função da temperatura, sabendo-se que durante o:

- A) resfriamento, o líquido eutético se transforma em ferrita e perlita.
- B) resfriamento, a austenita eutetoide se transforma em ferrita e cementita.
- C) resfriamento, o líquido eutético se transforma em ferrita e austenita.
- D) aquecimento, a ferrita peritética se transforma em austenita e líquido.

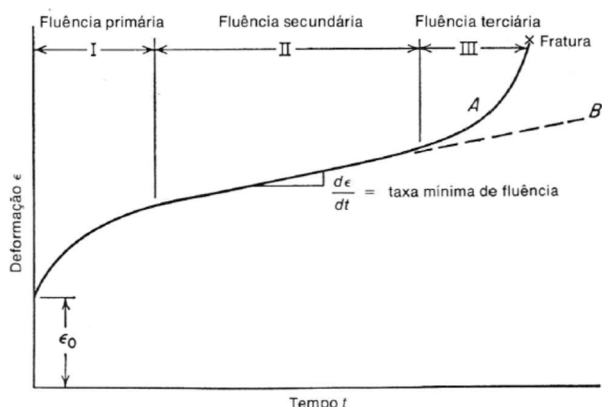
35. Na cinética de transformações de fases, pelo menos uma nova fase é formada, com características físicas/químicas diferentes e/ou uma estrutura diferente daquela da fase original. O progresso de uma transformação pode ser dividido em duas etapas: crescimento e nucleação. Com relação à nucleação:

- A) existem três tipos: homogênea, heterogênea e de crescimento.
- B) só ocorrerá se a energia livre de Gibbs for positiva.
- C) a de tipo homogênea ocorrerá espontaneamente somente quando a variação na energia livre de Gibbs tiver um valor negativo.
- D) uma partícula com raio menor que o raio crítico é denominada núcleo.

36. A resistência dos materiais diminui com o aumento da temperatura que, por sua vez, se dá pelo aumento na mobilidade dos átomos. Com isso, processos controlados por difusão exercem um efeito muito significativo nas propriedades mecânicas em elevadas temperaturas. Dentre esses efeitos, o fenômeno da fluência é conhecido por:

- A) apresentar variações dimensionais que ocorrem devido à exposição a elevadas temperaturas sob tensão constante.
- B) apresentar variações dimensionais que ocorrem devido à exposição a elevadas temperaturas sob tensão variável.
- C) apresentar variações dimensionais negativas, devido à exposição a elevadas temperaturas sob tensão variável.
- D) apresentar variações dimensionais que ocorrem devido à exposição a elevadas temperaturas sob tensão cíclicas.

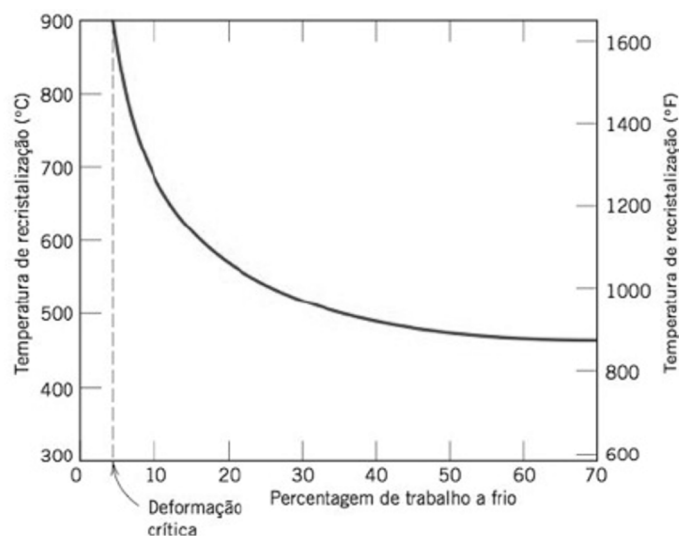
37. Para um melhor entendimento do comportamento dos materiais em elevadas temperaturas, ensaios de fluência são realizados e costumam gerar resultados parecidos ao mostrado no gráfico abaixo. Em relação às particularidades do ensaio de fluência, é possível afirmar que:



Fonte: Adaptado de G.E. Dieter. *Metalurgia Mecânica*, 8ª edição. Guanabara Dois, 1981.

- além da deformação elástica instantânea que ocorre quando a carga está sendo aplicada ao corpo de prova, a curva típica de fluência costuma ser dividida em três intervalos, compreendendo a sua deformação por fluência
- o estágio primário é caracterizado por uma taxa de fluência continuamente crescente
- no estágio secundário, há um equilíbrio entre os mecanismos concorrentes de encruamento e recristalização
- diversos fatores são capazes de afetar as características de fluência dos metais. Dentre eles, incluem-se fatores como a temperatura de recristalização, o módulo de elasticidade e o tamanho do grão

38. Um engenheiro de materiais recebeu três amostras de ferro comercialmente puro laminado a frio. As amostras A, B e C apresentavam respectivamente 3%, 10% e 30% de deformação plástica (trabalho a frio). Utilizando o gráfico abaixo como guia para a realização de um tratamento térmico a 700°C com a intenção de promover o processo de recristalização das amostras, espera-se que:



Fonte: adaptado de D., CALLISTER, W., RETHWISCH, G.. *Ciência e Engenharia de Materiais: uma introdução*, 8ª edição. LTC, 2012

- a amostra A inicie o processo de recristalização antes das demais amostras.
- a amostra C inicie o processo de recristalização antes da amostra B, e que a amostra A apresente somente o processo de recuperação.
- as amostras B e C iniciem o processo de recristalização ao mesmo tempo.
- todas as amostras apresentem estrutura igual após o processo de recristalização.

39. Uma empresa de caldeiraria pesada comprou um lote de ferro comercialmente puro (constituído de uma única fase). No entanto, esse material apresentou elevada dureza, o que dificultava seu processo de conformação mecânica. Os técnicos da empresa propuseram um tratamento térmico de uma hora para a recristalização do material. É de conhecimento que a temperatura de fusão do ferro é de aproximadamente 1538°C. A temperatura que resultará na menor dureza possível é de:

- 480°C.
- 615°C.
- 420°C.
- 380°C.

40. Corrosão intergranular é um processo de degradação que ocorre principalmente em alguns aços inoxidáveis. Esse tipo de corrosão é conhecido como sensitização de aços inoxidáveis e está sempre presente na soldagem desses materiais. A sensitização pode ser revertida por tratamento térmico, por um tempo apropriado, com as seguintes condições:

- tratamento térmico após a soldagem em temperatura elevada, a fim de reduzir os óxidos de cromo em cromo metálico.
- submissão do material a uma temperatura elevada o suficiente para solubilizar os carbonetos de níquel, seguida de um resfriamento lento.
- submissão do material sensibilizado em temperatura elevada, na qual todas as partículas de carbeto de cromo são redissolvidas.
- atmosfera oxidante e temperatura elevada o suficiente para oxidar os carbonetos de níquel.

**41.** Os engenheiros de uma empresa fabricante de navios resolveram melhorar a proteção a corrosão dos cascos. Eles verificaram que um dos meios mais eficazes na prevenção da corrosão é a proteção catódica por meio do emprego de um par galvânico conhecido como anodo de sacrifício. Essa proteção será eficaz sob algumas condições como, por exemplo, selecionar um material que está localizado mais na:

- A) extremidade anódica da série galvânica, por exemplo, o alumínio, e fixar esse material abaixo da linha d'água, mantendo-o isolado eletricamente do aço do casco.
- B) extremidade anódica da série galvânica, por exemplo, o zinco, e fixar esse material acima da linha d'água, mantendo-o com um bom contato elétrico com o aço do casco.
- C) extremidade anódica da série galvânica, por exemplo, o zinco, e fixar esse material abaixo da linha d'água, mantendo-o com um bom contato elétrico com o aço do casco.
- D) extremidade catódica da série galvânica, por exemplo, o bronze, e fixar esse material abaixo da linha d'água, mantendo-o com um bom contato elétrico com o aço do casco.

**42.** Temperabilidade é um termo empregado na literatura para descrever a habilidade de uma liga ser endurecida através da formação de martensita, após a execução de um tratamento térmico. Os fatores que afetam a temperabilidade são:

- A) a composição química, o tamanho de grão austenítico e a homogeneidade da austenita
- B) a composição química, o tamanho de grão ferrítico e a homogeneidade da perlita
- C) a variação no teor de carbono e a homogeneidade da fase ferrítica
- D) a composição química, a homogeneidade das fases e o encruamento

**43.** O processo de soldagem MIG é um processo de soldagem ao arco elétrico. Dentre suas características podem ser destacados os diferentes modos de transferência do metal de adição. Com relação à transferência do metal de adição no processo de soldagem MIG, é possível afirmar que:

- A) na transferência por spray (pulverização), acima de um nível crítico de corrente, gotículas de pequenas dimensões são depositadas através dos efeitos da gravidade e eletromagnético do arco elétrico. A frequência e a velocidade são superiores ao modo globular.
- B) na transferência por curto-circuito, a fusão inicia-se globularmente e a gota vai aumentando de tamanho até tocar a poça de fusão, produzindo um curto-circuito e aumentando o arco.
- C) na transferência a arco pulsante, a fusão ocorre quando o pulso na corrente gera uma gotícula de metal por pulso, que é então transferida por zonas.
- D) a transferência globular ocorre com corrente baixa em relação ao tamanho do eletrodo usado, sendo o metal transferido em forma de glóbulos, e o diâmetro desses glóbulos são maiores que o eletrodo.

**44.** O ultrassom é um ensaio não destrutivo bastante utilizado para a avaliação ou a inspeção da qualidade de vários componentes das indústrias aeroespacial, automobilística, petroquímica, química, dentre outras. Esse ensaio se baseia na reflexão sofrida por uma energia sonora no momento da sua passagem por uma descontinuidade ou por defeitos presentes na peça ou componente. Assim, em relação à inspeção por ultrassom, verifica-se:

- A) que ela é utilizada somente na indicação de defeitos volumétricos, poros e cavidades.
- B) que ela não permite determinar a profundidade de defeitos e descontinuidades.
- C) que, em aços, ela pode detectar descontinuidade de até  $1\mu\text{m}$ .
- D) que, por meio dela, é possível detectar descontinuidades superficiais.

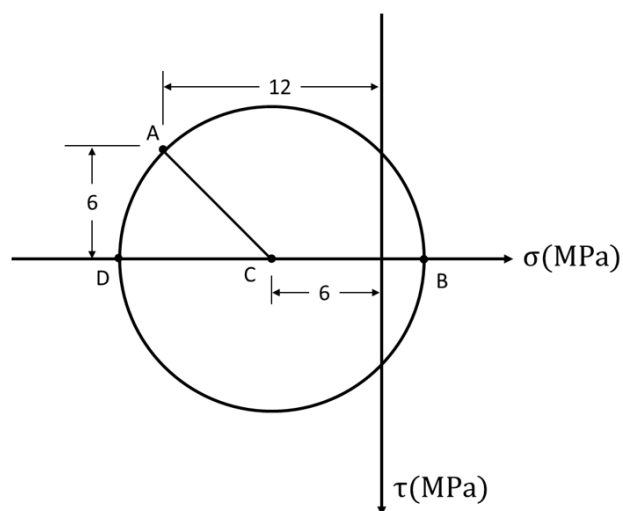
**45.** Na inspeção por partículas magnéticas, ao se magnetizar uma peça por meio do uso de eletrodos, a melhor indicação de uma trinca é obtida quando:

- A) o campo magnético é perpendicular à trinca.
- B) a aplicação do pó magnético atravessa uma dificuldade maior.
- C) o campo magnético alterado sofre reflexão.
- D) o campo magnético é paralelo à trinca.

**46.** As vidrocerâmicas com a fase cristalina e com a fase vítrea exibirão alta transparência quando os cristalinos forem:

- A) maiores que o comprimento de onda da luz visível, e quando os índices de refração das fases forem diferentes.
- B) menores que o comprimento de onda da luz visível, e quando os índices de refração das fases forem idênticos.
- C) menores que o comprimento de onda da luz visível, e quando os índices de refração das fases forem diferentes.
- D) maiores que o comprimento de onda da luz visível, e quando os índices de refração das fases forem idênticos.

**47.** O círculo de Mohr apresentado abaixo representa as tensões aplicadas em um ponto A de um cilindro maciço:



Sabendo que,  $\sigma_x = -12 \text{ MPa}$ ,  $\sigma_y = 0$ ,  $\tau_{xy} = -6 \text{ MPa}$  e  $\sqrt{2} = 1,41$ ,

as tensões principais  $\sigma_1$  e  $\sigma_2$  são:

- A)  $\sigma_1 = 2,46 \text{ MPa}$  e  $\sigma_2 = -14,46 \text{ MPa}$
- B)  $\sigma_1 = 3,46 \text{ MPa}$  e  $\sigma_2 = -15,46 \text{ MPa}$
- C)  $\sigma_1 = 2,60 \text{ MPa}$  e  $\sigma_2 = 14,60 \text{ MPa}$
- D)  $\sigma_1 = 3,60 \text{ MPa}$  e  $\sigma_2 = 15,60 \text{ MPa}$



**48.** Para potencializar o refino dos grãos durante a solidificação de uma peça fundida, deve-se:

- A) controlar a temperatura de resfriamento.
- B) estimular a nucleação homogênea.
- C) adicionar inoculantes com ângulo de contato preferencialmente nulo.
- D) adicionar inoculantes com ângulo de contato próximos de  $180^\circ$ .

**49.** Um processo importante de conformação de materiais cerâmicos é a prensagem de pós. Esse tipo de conformação exige uma operação de sinterização após a etapa de compactação do material. A sinterização promove:

- A) uma redução da porosidade mediante a eliminação de umidade presente na peça, melhorando a integridade mecânica.
- B) uma contração no volume da peça, reduzindo a porosidade mediante a coalescência das partículas de pó, melhorando a integridade mecânica.
- C) uma redução da porosidade devido à fusão das partículas cerâmicas submetidas a altas temperaturas.
- D) a eliminação da porosidade devido à fusão das partículas cerâmicas quando submetidas a altas temperaturas.

**50.** Alguns materiais cerâmicos com estruturas cristalinas do tipo AX, como o cloreto de sódio e a blenda de zinco, podem apresentar defeitos atômicos envolvendo os átomos hospedeiros, como ocorre nos materiais metálicos. O defeito de Schottky nos materiais cerâmicos é composto por:

- A) um defeito intersticial de cátion e um defeito de lacuna de ânion combinado.
- B) um defeito intersticial de cátion e um defeito intersticial de ânion combinado.
- C) um defeito de lacuna de cátion e um defeito de lacuna de ânion combinado.
- D) um defeito de lacuna de cátion e um defeito intersticial de ânion combinado.

**51.** Os materiais poliméricos semicristalinos podem apresentar três estados físicos-mecânicos: o vítreo, o borrachoso e o viscoso. Sabendo que  $T_g$  é a temperatura de transição vítrea e  $T_m$  é a temperatura de fusão cristalina, o estado borrachoso é encontrado quando o polímero apresenta temperatura:

- A) abaixo da  $T_g$ , fazendo com que as cadeias poliméricas não tenham energia suficiente para se moverem.
- B) acima da  $T_g$ , fazendo com que as cadeias poliméricas tenham energia suficiente para se moverem.
- C) acima da  $T_m$ , fazendo com que as cadeias poliméricas tenham energia suficiente para se moverem.
- D) entre a  $T_g$  e a  $T_m$ , fazendo com que as cadeias poliméricas tenham energia suficiente para dar mobilidade somente à região amorfa do material.

**52.** As borrachas, quando submetidas a esforços mecânicos, têm a capacidade de esticar centenas de vezes seu tamanho e, quando a força é removida, conseguem recuperar instantaneamente seu tamanho original. Essa característica da borracha é proveniente de suas moléculas que contam com:

- A) cadeias muito longas, com uma estrutura de ligações cruzadas com densidade adequada, a fim de evitar a deformação plástica.
- B) cadeias muito curtas, com uma estrutura de ligações cruzadas com densidade adequada, a fim de evitar a deformação plástica.
- C) cadeias muito longas, com uma estrutura de alta cristalinidade, a fim de evitar a deformação elástica.
- D) cadeias muito curtas, com uma estrutura de alta cristalinidade, a fim de evitar a deformação elástica.

**53.** A polimerização é a reação ou o conjunto de reações em que moléculas simples reagem entre si, formando uma macromolécula de alta massa molecular. A polimerização em massa consiste em:

- A) formar uma cadeia polimérica completa por meio da quebra da dupla ligação de um monômero e sua sucessiva ligação com outros monômeros.
- B) utilizar o monômero e o iniciador, sem diluente, fazendo com que a reação ocorra em meio homogêneo e seja exotérmica.
- C) adicionar ao monômero e ao iniciador um solvente capaz de atuar sobre os reagentes e sobre os polímeros formados.
- D) adicionar ao monômero e ao iniciador um solvente e um emulsificador, criando, assim, duas fases líquidas não miscíveis.

**54.** A propriedade elétrica é algo bastante importante nos materiais sólidos. Os materiais que são isolantes elétricos têm condutividade elétrica muito baixa, e isso ocorre porque eles contam com:

- A) uma banda de valência parcialmente preenchida, o que permite a livre movimentação dos elétrons, bastando haver um campo elétrico para isso.
- B) um pequeno espaçamento entre a banda de valência e a banda de condução, permitindo a movimentação somente dos elétrons energeticamente excitados.
- C) um grande espaçamento entre a banda de valência e a banda de condução, dificultando a movimentação dos elétrons da primeira banda para a segunda.
- D) um grande espaçamento entre a banda de valência e a banda de condução, permitindo a movimentação dos elétrons, bastando haver um campo elétrico para isso.

**55.** Ferro fundido é uma liga de ferro-carbono-silício, com teores de carbono acima de 2%, ou seja, em quantidade superior à que é retida em solução sólida na austenita. Dentre os diferentes tipos de ferros fundidos, os ferros fundidos brancos se distinguem dos demais por:

- A) terem um baixo teor de silício que, somado às condições de fabricação, apresenta o carbono quase inteiramente na forma combinada de  $Fe_3C$ .
- B) terem um alto teor de silício que, somado às condições de fabricação, apresenta uma parcela grande do carbono no estado livre, como grafita, e uma outra parcela na forma combinada de  $Fe_3C$ .
- C) apresentarem o carbono livre na forma de grafita esferoidal, devido ao tratamento realizado no material ainda no estado líquido.
- D) apresentarem o carbono livre na forma de grafita em escamas, ou seja, em forma de plaquetas ou estrias.

Muitos materiais quando colocados em serviço estão sujeitos a forças ou cargas que podem levá-los a uma deformação irreversível ou até mesmo a fratura. Portanto, é necessária a realização de alguns ensaios mecânicos para conhecermos as propriedades do material em análise como, por exemplo, o ensaio de tração. Com base nessas informações, responda às questões 56 e 57.

**56.** O limite de resistência à tração é:

- A) a tensão apresentada no ponto onde ocorre o afastamento inicial da linearidade da curva tensão-deformação.
- B) a medida do grau de deformação plástica que foi suportada até a fratura.
- C) a capacidade de o material absorver energia quando deformado elasticamente.
- D) a tensão no ponto máximo da curva tensão-deformação, que corresponde à tensão máxima sustentada pelo material.

57. A resiliência de um material é:

- A) a tensão apresentada no ponto onde ocorre o afastamento inicial da linearidade da curva tensão-deformação.
- B) a medida do grau de deformação plástica que foi suportada até a fratura.
- C) a capacidade de o material absorver energia quando deformado elasticamente.
- D) a tensão no ponto máximo da curva tensão-deformação, que corresponde à tensão máxima sustentada pelo material.

58. Entre os diferentes processos de fundição, o processo da fundição de precisão requer:

- A) a produção de um molde em areia, devidamente empacotado em uma caixa, podendo ser ou não queimado.
- B) a produção de um modelo de cera que será revestido por um material refratário adequado e queimado a uma temperatura entre 650 e 1000°C. O material refratário queimado irá servir de molde para o processo.
- C) a mistura de areia com resina sintética ligante, que será posta em contato com a chapa-modelo aquecida. Após o endurecimento da resina, a casca formada pode ser destacada da chapa-modelo.
- D) a confecção de um molde metálico capaz de suportar as altas temperaturas do material metálico fundido. Após a solidificação, o material fundido é facilmente removido do molde.

59. De acordo com a Norma CNEN-NE-1.04 de 2002, sobre Licenciamento de Instalações Nucleares, o requerimento da Licença de Construção deve incluir informações sobre o cronograma do prazo da obra e os prazos (mínimo e máximo) estimados para o término da construção pretendida. O requerimento da Licença de Construção deve ser acompanhado do:

- A) Relatório Preliminar de Análise de Segurança (RPAS) e do Plano Preliminar de Proteção Física.
- B) Relatório Preliminar de Análise do Sistema (RPAS) e do Plano Preliminar de Proteção Nuclear.
- C) Relatório Final de Análise de Segurança (RFAS) e do Plano Preliminar de Proteção Nuclear.
- D) Relatório Final de Análise de Segurança (RFAS) e do Plano Preliminar de Proteção Física.

60. De acordo com a Norma CNEN-NE-1.26 de 1997, sobre Segurança na Operação de Usinas Nucleoelétricas, a Organização Operadora deve estabelecer um Plano de Emergência Local (PEL) para atender a emergências que conduzam ou que possam conduzir a uma liberação significativa de material radioativo para o meio ambiente, bem como emergências resultantes do manuseio ou armazenagem de elementos combustíveis na usina. Além disso, o plano deve atender ainda:

- A) ao Plano de Radioproteção dos equipamentos e equipes.
- B) ao Relatório do Projeto Nuclear e Termohidráulico (RPNT).
- C) aos critérios da ALARA ("As Low As Reasonably Achievable").
- D) a situações de incêndios e outros acidentes de natureza não nuclear, bem como ao atendimento de pessoas acidentadas.

## REDAÇÃO

Trecho I

O que deu errado com os *millennials*, geração que foi de ambiciosa a 'azarada'?

A primeira geração a conviver desde cedo com computadores pessoais, smartphones, internet e o fluxo global de informações tinha grandes expectativas sobre si própria: com mais anos de educação em relação a seus pais e de composição mais socialmente diversa, os *millennials* sonhavam com mais prosperidade e impacto global do que muitas gerações que vieram antes.

No entanto, pesquisas internacionais apontam que os *millennials* - cuja idade atualmente varia entre 26 e 40, mais ou menos - são mais propensos a ter dívidas do que seus antepassados e levam mais tempo, em média, para sair da casa dos pais ou para atingir marcos tradicionais da vida adulta, como comprar um imóvel ou carro próprio.

Essa desconexão entre expectativa e realidade fez com que *millennials* virassem alvo de memes ou comentários depreciativos na internet sobre seu aparente "fracasso", "preguiça" ou dependência maior dos pais.

E, para piorar, os *millennials* agora recebem os olhares de desdém da geração Z, a que vem em seguida deles - e para a qual boa parte do que é associado aos *millennials* é vista como "cringe", ou vergonhoso.

Paula Adamo Idoeta  
(Adaptado de: bbc.com)

Trecho II

*Cringe?* *Millennials* superam a geração Z quando o assunto é investimento

Uma grande discussão virtual entre jovens da geração Z (pessoas com até 24 anos de idade) e *millennials* (com 25 a 40 anos) popularizou esse termo nas últimas semanas. A expressão em inglês, que em tradução livre pode ser definida como um comportamento vergonhoso ou constrangedor, foi utilizada pela geração Z para classificar o que pensam dos hábitos dos *millennials*.

Entre os integrantes da geração X (41 a 56 anos), 48% dizem não ter qualquer conhecimento sobre investimentos, enquanto esse percentual cai para 46% entre os *boomers* (57 a 75 anos), conforme a pesquisa realizada em 2020.

Marília Almeida  
(Adaptado de: exame.com)

Com base na leitura dos textos e nos seus conhecimentos sobre o assunto, redija um texto dissertativo-argumentativo com 20 a 30 linhas acerca da seguinte questão:

**A presença de geração mais jovem no mundo do trabalho deve impor maior flexibilidade às relações?**

Orientações:

1. A sua redação deve ter no **mínimo 20 (vinte)** e no **máximo 30 (trinta)** linhas.
2. Atente-se ao tema e aos conhecimentos relacionados para produzir seu texto.
3. Redija com caneta esferográfica de tinta **azul ou preta**.
4. **NÃO** copie trechos dos textos da prova.
5. Empregue a norma culta padrão da Língua Portuguesa e faça letra LEGÍVEL.
6. **NÃO** pule linhas e **NÃO** dê espaçamento excessivo entre letras, palavras e parágrafos.
7. Transcreva o seu texto a caneta para a **FOLHA DE REDAÇÃO**, no Cartão de Respostas, pois o rascunho **NÃO** será considerado para a correção.
8. Será desconsiderado, para efeito de avaliação, qualquer fragmento de texto que for escrito fora do local apropriado indicado na Folha de Redação.
9. **NÃO** assine a **FOLHA DE REDAÇÃO** ou faça qualquer escrita, sinal, desenho, marca ou símbolo que possibilite identificação do(a) candidato(a).

PONTUAÇÃO MÁXIMA: 100 PONTOS

**RASCUNHO DA REDAÇÃO**  
MÍNIMO DE 20 E MÁXIMO DE 30 LINHAS

1	
5	
10	
15	
20	
25	
30	