

**NOME DO CANDIDATO****ASSINATURA DO CANDIDATO****RG DO CANDIDATO****LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES ABAIXO****INSTRUÇÕES GERAIS**

- I. Nesta prova, você encontrará 07 (sete) páginas numeradas sequencialmente, contendo 50 (cinquenta) questões correspondentes às seguintes disciplinas: Língua Portuguesa (10 questões), Raciocínio Lógico e Matemático (05 questões), Legislação Aplicada à EBSERH (05 questões), Legislação Aplicada ao SUS (05 questões) e Conhecimentos Específicos (25 questões).
- II. Verifique se seu nome e número de inscrição estão corretos no cartão de respostas. Se houver erro, notifique o fiscal.
- III. Assine e preencha o cartão de respostas nos locais indicados, com caneta azul ou preta.
- IV. Verifique se a impressão, a paginação e a numeração das questões estão corretas. Caso observe qualquer erro, notifique o fiscal.
- V. Você dispõe de 4 (quatro) horas para fazer esta prova. Reserve os 20 (vinte) minutos finais para marcar o cartão de respostas.
- VI. O candidato só poderá retirar-se do setor de prova 2(duas) horas após seu início.
- VII. O candidato não poderá levar o caderno de questões. O caderno de questões será publicado no site do IBFC, no prazo recursal contra gabarito.
- VIII. Marque o cartão de respostas cobrindo fortemente o espaço correspondente à letra a ser assinalada, conforme o exemplo no próprio cartão de respostas.
- IX. A leitora óptica não registrará as respostas em que houver falta de nitidez e/ou marcação de mais de uma alternativa.
- X. O cartão de respostas não pode ser dobrado, amassado, rasurado ou manchado. Exceto sua assinatura, nada deve ser escrito ou registrado fora dos locais destinados às respostas.
- XI. Ao terminar a prova, entregue ao fiscal o cartão de respostas e este caderno. As observações ou marcações registradas no caderno não serão levadas em consideração.
- XII. É terminantemente proibido o uso de telefone celular, pager ou similares.

**Boa Prova!**

DESTAQUE AQUI

Nome:

Assinatura do Candidato:

Inscrição:

|                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | 6                        | 7                        | 8                        | 9                        | 10                       | 11                       | 12                       | 13                       | 14                       | 15                       | 16                       | 17                       | 18                       | 19                       | 20                       |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 21                       | 22                       | 23                       | 24                       | 25                       | 26                       | 27                       | 28                       | 29                       | 30                       | 31                       | 32                       | 33                       | 34                       | 35                       | 36                       | 37                       | 38                       | 39                       | 40                       |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 41                       | 42                       | 43                       | 44                       | 45                       | 46                       | 47                       | 48                       | 49                       | 50                       |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |

# RASCUNHO

Para responder às questões de 1 a 3, leia o texto abaixo.

**As raízes do racismo**

Drauzio Varella

Somos seres tribais que dividem o mundo em dois grupos: o "nosso" e o "deles". Esse é o início de um artigo sobre racismo publicado na revista "Science", como parte de uma seção sobre conflitos humanos, leitura que recomendo a todos.

Tensões e suspeições intergrupais são responsáveis pela violência entre muçulmanos e hindus, católicos e protestantes, palestinos e judeus, brancos e negros, heterossexuais e homossexuais, corintianos e palmeirenses.

Num experimento clássico dos anos 1950, psicólogos americanos levaram para um acampamento adolescentes que não se conheciam.

Ao descer do ônibus, cada participante recebeu aleatoriamente uma camiseta de cor azul ou vermelha. A partir desse momento, azuis e vermelhos faziam refeições em horários diferentes, dormiam em alojamentos separados e formavam equipes adversárias em todas as brincadeiras e práticas esportivas.

A observação precisou ser interrompida antes da data prevista, por causa da violência na disputa de jogos e das brigas que irrompiam entre azuis e vermelhos.

Nos anos que se seguiram, diversas experiências semelhantes, organizadas com desconhecidos reunidos de forma arbitrária, demonstraram que consideramos os membros de nosso grupo mais espertos, justos, inteligentes e honestos do que os "outros".

Parte desse prejulgamento que fazemos "deles" é inconsciente. Você se assusta quando um adolescente negro se aproxima da janela do carro, antes de tomar consciência de que ele é jovem e tem pele escura, porque o preconceito contra homens negros tem raízes profundas.

Nos últimos 40 anos, surgiu vasta literatura científica para explicar por que razão somos tão tribais. Que fatores em nosso passado evolutivo condicionaram a necessidade de armar coligações que não encontram justificativa na civilização moderna? Por que tanta violência religiosa? Qual o sentido de corintianos se amarem e odiarem palmeirenses?

Seres humanos são capazes de colaborar uns com os outros numa escala desconhecida no reino animal, porque viver em grupo foi essencial à adaptação de nossa espécie. Agrupar-se foi a necessidade mais premente para escapar de predadores, obter alimentos e construir abrigos seguros para criar os filhos.

A própria complexidade do cérebro humano evoluiu, pelo menos em parte, em resposta às solicitações da vida comunitária.

Pertencer a um agrupamento social, no entanto, muitas vezes significou destruir outros. Quando grupos antagônicos competem por território e bens materiais, a habilidade para formar coalizões confere vantagens logísticas capazes de assegurar maior probabilidade de sobrevivência aos descendentes dos vencedores.

A contrapartida do altruísmo em relação aos "nossos" é a crueldade dirigida contra os "outros".

Na violência intergrupais do passado remoto estão fincadas as raízes dos preconceitos atuais. As interações negativas entre nossos antepassados deram origem aos comportamentos preconceituosos de hoje, porque no tempo deles o contato com outros povos era tormentoso e limitado.

Foi com as navegações e a descoberta das Américas que indivíduos de etnias diversificadas foram obrigados a conviver, embora de forma nem sempre pacífica. Estaria nesse estranhamento a origem das idiosincrasias contra negros e índios, por exemplo, povos fisicamente diferentes dos colonizadores brancos.

Preconceito racial não é questão restrita ao racismo, faz parte de um fenômeno muito mais abrangente que varia de uma cultura para outra e que se modifica com o passar do tempo. Em apenas uma geração, o apartheid norte-americano foi combatido a ponto de um negro chegar à Presidência do país.

O preconceito contra "eles" cai mais pesado sobre os homens, porque eram do sexo masculino os guerreiros que atacavam nossos ancestrais. Na literatura, essa constatação recebeu o nome de hipótese do guerreiro masculino.

A evolução moldou nosso medo de homens que pertencem a outros grupos. Para nos defendermos deles, criamos fronteiras que agrupam alguns e separam outros em obediência a critérios de cor da pele, religião, nacionalidade, convicções políticas, dialetos e até times de futebol.

Demarcada a linha divisória entre "nós" e "eles", discriminamos os que estão do lado de lá. Às vezes com violência.

**1) Considere as afirmações abaixo.**

- I. O autor afirma que a ciência comprova que há, naturalmente, grupos superiores a outros e isso justifica o racismo.
- II. O autor afirma que apenas os homens tribais, não evoluídos, apresentam preconceito.

**Está correto o que se afirma em**

- a) somente I
- b) somente II
- c) I e II
- d) nenhuma

**2) Considere as afirmações abaixo.**

- I. De acordo com o texto, o homem tem tendência a se agrupar, tendo como base sempre a cor da pele e as características físicas.
- II. O intuito da experiência científica dos psicólogos americanos na década de 1950 era obter dados que ajudassem a descrever o comportamento humano.

**Está correto o que se afirma em**

- a) somente I
- b) somente II
- c) I e II
- d) nenhuma

**3) Considere o período e as afirmações abaixo.**

Estaria nesse estranhamento a origem das idiosincrasias contra negros e índios, por exemplo, povos fisicamente diferentes dos colonizadores brancos.

- I. O uso do futuro do pretérito do verbo "estar" indica falta de certeza quanto à origem do preconceito contra outros povos.
- II. O adjetivo "idiosincrasias" pode ser substituído, sem alteração de sentido, por agressões.

**Está correto o que se afirma em**

- a) somente I
- b) somente II
- c) I e II
- d) nenhuma

**4) Assinale a alternativa que completa, correta e respectivamente, as lacunas.**

- I. O médico atende \_\_\_\_\_ cinco anos naquela clínica.
- II. Devemos obedecer \_\_\_\_\_ regras do hospital.

- a) a – as
- b) a – às
- c) há – às
- d) há – as

**5) Considere as orações abaixo.**

- I. É necessário calma.
- II. Conhecemos lugares o mais lindos possível.

**A concordância está correta em**

- a) somente I
- b) somente II
- c) I e II
- d) nenhuma

**6) Considere as orações abaixo e assinale a alternativa correta.**

- I. O rápido garoto terminou o exercício.
  - II. O garoto anda muito rápido.
- a) Em I e II, "rápido" é um advérbio.
  - b) Em I e II, "rápido" é um adjetivo.
  - c) Em I, "rápido" é advérbio e, em II, é adjetivo.
  - d) Em I, "rápido" é adjetivo e, em II, é advérbio.

**7) Considere o período e as afirmações abaixo.**

Os estudantes que praticam atividades físicas sempre sentem-se mais dispostos.

- I. Se a oração subordinada fosse colocada entre vírgulas, não haveria qualquer alteração de sentido.
- II. Deveria ter sido usada a próclise.

**Está correto o que se afirma em**

- a) somente I
- b) somente II
- c) I e II
- d) nenhuma

8) Assinale a alternativa que completa, correta e respectivamente, as lacunas.

- I. Há um conflito, pois as ideias dele vão \_\_\_\_\_ minhas.  
 II. O doutor não estava \_\_\_\_\_ do caso.  
 a) de encontro às – a par  
 b) de encontro às – ao par  
 c) ao encontro das – a par  
 d) ao encontro das – ao par

9) Considere as orações abaixo.

- I. Prescreveu-se vários medicamentos.  
 II. Trata-se de doenças graves.

A concordância está correta em

- a) somente I  
 b) somente II  
 c) I e II  
 d) nenhuma

10) Assinale a alternativa que completa, correta e respectivamente, as lacunas.

- I. Espera-se que o rapaz tenha bom \_\_\_\_\_.  
 II. O paciente corre risco \_\_\_\_\_.

- a) censo – eminente  
 b) censo – iminente  
 c) senso – eminente  
 d) senso – iminente

RACIOCÍNIO LÓGICO E MATEMÁTICO

11) Marcia recebeu seu salário e gastou  $\frac{3}{8}$  no mercado e um

quinto do restante com vestuário, e ainda lhe sobrou do salário R\$ 1400,00. O salário que Marcia recebeu é igual a:

- a) Um valor menor que R\$ 2.500,00  
 b) R\$ 2.800,00  
 c) Um valor entre R\$ 2.500,00 e R\$ 2.750,00  
 d) Um valor maior que R\$ 2.800,00

12) Dois candidatos A e B disputaram um cargo numa empresa. Os funcionários da empresa poderiam votar nos dois ou em apenas um deles ou em nenhum deles. O resultado foi o seguinte: 55% dos funcionários escolheram o candidato A, 75% escolheram o candidato B, 10% dos votos foram em branco. Pode-se afirmar então que o total de funcionários que escolheram somente um dentre os dois candidatos foi de:

- a) 50%  
 b) 40%  
 c) 90%  
 d) 120%

13) Se o valor lógico de uma proposição p é verdadeiro e o valor lógico de uma proposição q é falso então o valor lógico da proposição composta  $[(p \rightarrow q) \vee \sim p] \wedge \sim q$  é:

- a) Falso e verdadeiro  
 b) Verdadeiro  
 c) Falso  
 d) Inconclusivo

14) Seja a proposição p: Maria é estagiária e a proposição q: Marcos é estudante. A negação da frase “Maria é estagiária ou Marcos é estudante” é equivalente a:

- a) Maria não é estagiária ou Marcos não é estudante.  
 b) Se Maria não é estagiária, então Marcos não é estudante.  
 c) Maria não é estagiária, se e somente se, Marcos não é estudante.  
 d) Maria não é estagiária e Marcos não é estudante.

15) Sejam as afirmações:

- I. Se o valor lógico de uma proposição p é falso e o valor lógico de uma proposição q é verdadeiro, então o valor lógico da conjunção entre p e q é verdadeiro.  
 II. Se todo X é Y, então todo Y é X.  
 III. Se uma proposição p implica numa proposição q, então a proposição q implica na proposição p.

Pode-se afirmar que são verdadeiras:

- a) Todas  
 b) Somente duas delas  
 c) Somente uma delas  
 d) Nenhuma

16) Considerando a Lei nº 12.550, de 15 de dezembro de 2011, que autoriza o Poder Executivo a criar a empresa pública denominada Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares – EBSEERH, assinale a alternativa incorreta:

- a) A EBSEERH não é autorizada a patrocinar entidade fechada de previdência privada.  
 b) A integralização do capital social será realizada com recursos oriundos de dotações consignadas no orçamento da União, bem como pela incorporação de qualquer espécie de bens e direitos suscetíveis de avaliação em dinheiro.  
 c) No desenvolvimento de suas atividades de assistência à saúde, a EBSEERH observará as orientações da Política Nacional de Saúde, de responsabilidade do Ministério da Saúde.  
 d) A EBSEERH terá sede e foro em Brasília, Distrito Federal, e poderá manter escritórios, representações, dependências e filiais em outras unidades da Federação.

17) Considerando a Lei nº 12.550, de 15 de dezembro de 2011, analise os itens abaixo e a seguir assinale a alternativa correta:

- I. É dispensada a licitação para a contratação da EBSEERH pela administração pública para realizar atividades relacionadas ao seu objeto social.  
 II. O lucro líquido da EBSEERH será reinvestido para atendimento do objeto social da empresa, excetuadas as parcelas decorrentes da reserva legal e da reserva para contingência.  
 III. Ficam as instituições públicas federais de ensino e instituições congêneres impedidas de ceder à EBSEERH, no âmbito e durante a vigência de um contrato com esta empresa, quaisquer bens e direitos.  
 a) Apenas I e II estão corretos  
 b) I, II e III estão corretos.  
 c) Apenas II está correto.  
 d) Todas os itens mencionados são incorretos.

18) Considerando o Decreto nº 7.661, de 28 de dezembro de 2011, que aprovou o Estatuto Social da Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares – EBSEERH, assinale a alternativa incorreta:

- a) Três membros indicados pelo Ministro de Estado da Educação farão parte do Conselho de Administração da EBSEERH.  
 b) Fará parte do Conselho de Administração da EBSEERH um membro indicado pela Associação Nacional dos Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior, sendo reitor de universidade federal ou diretor de hospital universitário federal.  
 c) O prazo de gestão dos membros do Conselho de Administração será de dois anos contados a partir da data de publicação do ato de nomeação, podendo ser reconduzidos por igual período.  
 d) A Presidência do Conselho de Administração da EBSEERH será exercida por qualquer um de seus membros, mediante escolha pelo próprio Conselho.

19) Considerando o Decreto nº 7.661, de 28 de dezembro de 2011, que aprovou o Estatuto Social da Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares – EBSEERH, assinale a alternativa incorreta:

- a) A EBSEERH será supervisionada pelo Ministério de Estado da Educação.  
 b) Opinar sobre as linhas gerais das políticas, diretrizes e estratégias da EBSEERH, orientando o Conselho de Administração e a Diretoria Executiva no cumprimento de suas atribuições é atribuição do Conselho Fiscal da EBSEERH.  
 c) A EBSEERH será administrada por uma Diretoria Executiva, composta pelo Presidente e até seis Diretores, todos nomeados e destituíveis, a qualquer tempo.  
 d) O órgão de auditoria interna da EBSEERH vincula-se diretamente ao Conselho de Administração.

20) De acordo com o Regimento Interno da EBSEERH, editar normas necessárias ao funcionamento dos órgãos e serviços da empresa, bem como aprovar a regulamentação do quadro de pessoal de cada diretoria, é competência:

- a) Do Conselho de Administração da EBSEERH
- b) Do Conselho Consultivo da EBSEERH
- c) Do presidente da EBSEERH
- d) Do Conselho Fiscal da EBSEERH.

### LEGISLAÇÃO APLICADA AO SUS

21) A notificação e investigação de casos de doenças e agravos que constam da lista nacional de doenças de notificação compulsória alimentam um dos sistemas de informação em saúde do Brasil, denominado:

- a) Sistema Nacional de Agravos de Notificação Compulsória (SINASC).
- b) Sistema Nacional de Morbidade e Mortalidade (SIM).
- c) Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN).
- d) Sistema de Informações Gerenciais de Doenças de notificação compulsória (SIG-NC).

22) A lei 8080/1990 **NÃO** incluiu no campo de atuação do Sistema Único de Saúde-SUS:

- a) A participação na formulação da política e na execução de ações de combate à fome e distribuição de renda.
- b) A ordenação da formação de recursos humanos na área de saúde.
- c) A vigilância nutricional e orientação alimentar.
- d) A colaboração na proteção do meio ambiente.

23) Sobre a Resolução 453/2012 do Conselho Nacional da Saúde, que define funcionamento dos conselhos de saúde, assinale a alternativa **incorreta**:

- a) A cada eleição, os segmentos de representações de usuários, trabalhadores e prestadores de serviços, ao seu critério, promovem a renovação de, no mínimo, 50% de suas entidades representativas.
- b) Compete aos conselheiros examinar propostas e denúncias de indícios de irregularidades, nas ações e aos serviços de saúde.
- c) O tempo de mandato dos conselheiros será definido pelas respectivas representações.
- d) O conselho de saúde terá poder de decisão sobre o seu orçamento e não será mais apenas o gerenciador de suas verbas.

24) Segundo o Decreto Presidencial nº 7.508, de 28 de junho de 2011, a descrição geográfica da distribuição de recursos humanos e de ações e serviços de saúde ofertados pelo SUS e pela iniciativa privada, considerando-se a capacidade instalada existente, os investimentos e o desempenho aferido a partir dos indicadores de saúde do sistema é a definição de

- a) Pactuação Integrada em Saúde.
- b) Rede hierarquizada em Saúde.
- c) Rede de Atenção à Saúde.
- d) Mapa da Saúde.

25) Considerando a lei 8142/1990, analise os itens abaixo e a seguir assinale a alternativa correta:

- I. A Conferência de Saúde reunir-se-á a cada 2 (dois) anos com a representação dos vários segmentos sociais, para avaliar a situação de saúde e propor as diretrizes para a formulação da política de saúde nos níveis correspondentes, convocada pelo Poder Executivo ou, extraordinariamente, pelo Conselho de Saúde.
  - II. O Conselho de Saúde, em caráter permanente e deliberativo, órgão colegiado composto por representantes do governo, prestadores de serviço, profissionais de saúde e usuários, atua na formulação de estratégias e no controle da execução da política de saúde na instância correspondente, inclusive nos aspectos econômicos e financeiros, cujas decisões serão homologadas pelo chefe do poder legalmente constituído em cada esfera do governo.
  - III. O Conselho Nacional de Secretários de Saúde - CONASS e o Conselho Nacional de Secretários Municipais de Saúde CONASEMS terão representação no Conselho Nacional de Saúde. A representação dos usuários nestes conselhos será definida pelos próprios conselhos.
  - IV. A representação dos usuários nos Conselhos de Saúde e Conferências de Saúde será paritária em relação ao conjunto dos demais segmentos.
  - V. As Conferências de Saúde e os Conselhos de Saúde terão sua organização e normas de funcionamento definidas em regimento próprio provados pelas respectivas secretarias municipais, estaduais ou Ministério da Saúde.
- a) I,II,III, IV e V estão corretas.
  - b) Apenas II e IV estão corretas
  - c) Apenas I,II,IV e V estão corretas.
  - d) Apenas II, IV e V estão corretas.

### CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

26) Em 1895, o físico Wilhelm Conrad Röntgen observou um brilho fluorescente em cristais que estavam em seu laboratório, durante seu experimento com um tubo de raios catódicos. Era a descoberta dos Raios-X, produzidos em um tubo que consistia de um envólucro de vidro com eletrodos positivo e negativo encapsulados. Ainda hoje, os tubos de raios-X utilizados em aparelhos de raios-X convencionais têm basicamente a mesma construção daquela utilizada por Röntgen em 1895.

A respeito dos tubos de raios-X, assinale quais afirmações abaixo são verdadeiras:

- (I) Consistem de um ânodo e um cátodo dentro de uma ampola de vidro preenchida com gás pressurizado.
  - (II) O cátodo é um filamento de tungstênio que produz uma corrente de elétrons dentro do tubo através de um fenômeno conhecido como emissão termiônica.
  - (III) Para a faixa de raios-x diagnóstico, é aplicada uma tensão ou diferença de potencial de 20 a 150 kV (quiloVolts) entre o filamento e o ânodo a fim de acelerar os elétrons emitidos.
  - (IV) Ao colidir com o alvo (ânodo), toda a energia do elétron acelerado é transformada em energia na forma de raios-X.
- a) Todas as afirmações são verdadeiras.
  - b) Apenas as afirmações (I), (II) e (III) são verdadeiras.
  - c) Apenas as afirmações (II) e (III) são verdadeiras.
  - d) Apenas as afirmações (II), (III) e (IV) são verdadeiras.

27) Em um exame de radiografia convencional, a imagem produzida pela transmissão de raios-X através do paciente pode ser registrada em um sistema que consiste em uma "cassete" contendo um filme fotossensível e uma ou duas telas intensificadoras. A respeito do uso das telas intensificadoras, pode-se dizer:

- (I) Embora sejam largamente empregados em exames de radiografia convencional, os filmes radiográficos são relativamente insensíveis aos fótons de raios-X e, em média, apenas 5% do escurecimento do filme são resultado direto da sensibilização da emulsão do filme pelos próprios raios-X. As telas intensificadoras é que são responsáveis por cerca de 95% do nível de enegrecimento do filme.
  - (II) As telas intensificadoras constituem-se de uma base plástica à qual é aderida uma camada de material cintilante, em geral, fósforo de terras raras.
  - (III) A energia dos raios-x é absorvida pela tela intensificadora e transformada em energia visível ou ultravioleta (UV). Esses fótons de luz visível ou UV é que sensibilizam a emulsão do filme radiográfico, causando o enegrecimento do filme.
- a) Todas as afirmações estão corretas.
  - b) Apenas as afirmações (I) e (III) estão corretas.
  - c) Apenas as afirmações (II) e (III) estão corretas.
  - d) Apenas as afirmações (I) e (II) estão corretas.

28) Além do cátodo e do ânodo, principais constituintes do tubo de raios-X, são necessários outros componentes para o funcionamento do tubo, como o rotor, o sistema de condução de calor, o gerador e o transformador. A respeito desses componentes, assinale a alternativa **incorreta**:

- a) O transformador é responsável por transformar a tensão da rede elétrica (em geral, de 100 e/ou 220 Volts) em alta tensão (dezenas ou centenas de kV, quiloVolts), a ser aplicada entre o ânodo e o cátodo.
- b) O sistema de condução de calor possui um mecanismo à óleo, que é um bom condutor de calor e de eletricidade. Quando o tubo esquenta e a expansão do óleo atinge um determinado limite, o sistema é automaticamente desligado até o tubo esfriar.
- c) O rotor gira o disco de tungstênio (ânodo), aumentando a carga de calor suportada pelo tubo.
- d) O transformador é responsável por transformar a tensão da rede elétrica (em geral, de 100 e/ou 220 Volts) em baixa tensão (cerca de 10 Volts) para alimentação do circuito do filamento (cátodo).

29) Quando um feixe de raios-X atravessa o paciente, seus fótons podem sofrer interação com a matéria segundo diferentes processos físicos. Um desses processos é conhecido como Espalhamento Compton, cuja ocorrência é prevista para toda a faixa de energia usada em radiodiagnóstico. O impacto negativo deste tipo interação deve-se ao fato de que, como resultado do Espalhamento Compton, há a emissão de um fóton com direção diferente da direção do fóton inicial, o que resulta em borramento e redução do contraste da imagem.

O principal acessório utilizado em radiodiagnóstico para minimizar essa contribuição indesejável da radiação espalhada no filme é:

- a) Grade.
- b) Tela intensificadora.
- c) Colimador.
- d) Ponto focal.

30) Tendo em vista que a exposição do paciente é inevitável em um exame radiológico, sempre que possível recomenda-se adotar algumas medidas a fim de que esta exposição seja minimizada, desde que se mantenha um nível adequado de qualidade do exame. Assinale qual das recomendações abaixo é **ineficaz** para a redução da dose no paciente:

- a) Uso de filtração para eliminar fótons de baixa energia, os quais não acrescentam informação à imagem.
- b) Uso de filmes lentos.
- c) Uso de tela intensificadora.
- d) Uso de campo de tamanho igual ou inferior ao tamanho do filme.

31) A respeito dos filmes radiográficos convencionais, assinale a alternativa **incorreta**:

- a) Consiste de uma emulsão de cristais de haletos de prata aderida à uma base de material plástico.
- b) Quando exposto à radiação, os cristais de prata permanecem inertes e todas as reações físico-químicas acontecem apenas no processo de revelação.
- c) Durante a revelação, os cristais expostos se reduzem a grãos de prata metálica.
- d) No final, as áreas expostas à radiação aparecem enegrecidas, a depender da quantidade de radiação que receberam.

32) Os filmes radiográficos tem sido substituídos, dia após dia, pela radiografia computadorizada – CR (do inglês *Computerized Radiology*). A respeito deste sistema de imagem, assinale quais afirmações abaixo estão corretas:

- (I) De maneira similar aos "chassis" com filmes radiológicos, são utilizados "chassis" com placas de fósforo.
  - (II) A unidade de leitura faz uma varredura à laser no "chassis" e estimula o fósforo a emitir luz.
  - (III) Os fótons de luz são multiplicados e convertidos em sinais digitais para formar a imagem.
  - (IV) A placa de fósforo é substituída por uma nova para que o "chassis" possa ser reutilizado.
- a) Todas as afirmações estão corretas.
  - b) Apenas (I) e (II) estão corretas.
  - c) Apenas (II), (III) e (IV) estão corretas.
  - d) Apenas (I), (II) e (III) estão corretas.

33) A mamografia é um exame radiográfico projetado especialmente para detectar patologias (câncer) nas mamas e consiste em fazer duas imagens de cada mama, nas direções mediolateral oblíqua e crânio-caudal. Os mamógrafos possuem projetos diferenciados dos demais tubos de raios-X a fim de detectar microcalcificações, reduzir a dose no paciente e melhorar a detecção a baixo contraste. Assinale a alternativa **incorreta** a respeito dos mamógrafos e das mamografias:

- a) O aparelho de raios-x para mamografia possui 2 filamentos com pontos focais nominais de, aproximadamente, 0,3mm e 0,1mm (este último é específico para a detecção de microcalcificações).
- b) O tubo é operado abaixo de 35keV, e portanto está sempre sob o efeito de carga espacial, onde ocorre uma relação não-linear entre as correntes no filamento e no tubo.
- c) O ânodo usado é feito de molibdênio (Mo) ou ródio (Rh), devido à produção de raios-x característicos na faixa de 15 e 20 keV (quilo-eletronVolt), que proporciona maior contraste na imagem.
- d) Para diminuir o borramento da imagem, é utilizada uma grade anti-espalhamento com espessura menor que nos casos de radiografias comuns.

34) As diferenças de composição e densidade dos tecidos humanos, quando atravessados por um feixe de raios-X, são responsáveis pela característica na imagem radiográfica, definida como:

- a) Resolução espacial.
- b) Contraste.
- c) Nitidez.
- d) Resolução temporal.

35) A fluoroscopia é uma técnica que permite obter imagens de raios-X em tempo real, auxiliando no posicionamento de cateteres em procedimentos angiográficos, permitindo estudos do movimento gastrointestinal ou do coração (cinecardiografia), entre outras aplicações médicas. O tubo de raios-x, os filtros e os colimadores são similares aos usados em radiografia convencional, enquanto que o intensificador de imagem é o componente principal que distingue a fluoroscopia das outras modalidades. Isso porque, em um minuto de feixe de fluoroscopia ligado são produzidas 1800 imagens, portanto, para que a dose no paciente não inviabilize a realização do exame é necessário um sistema com maior eficiência para que cada imagem (*frame*) seja produzida com relativamente poucos fótons de raios-X.

A respeito dos componentes do intensificador de imagens usado em fluoroscopia, pode-se afirmar que:

- (I) A tela de entrada consiste de uma camada de iodeto de cério (CsI) que converte os raios-X em luz visível. Comparado aos fósforos adotados em intensificadores de radiografias convencionais, o CsI possui alta eficiência, às custas de maior sensibilidade à umidade e baixa resistência mecânica.
  - (II) Os fótons de luz visível produzidos pelo fósforo de entrada atingem o fotocátodo, causando a emissão de elétrons.
  - (III) Os elétrons emitidos pelo fotocátodo são acelerados em um tubo de vácuo, para produção de um número maior de elétrons (ganho eletrônico).
  - (IV) O padrão ou a forma da distribuição de elétrons que saem da tela de entrada é mantido, embora o tamanho do feixe seja aumentado através de lentes eletrônicas.
  - (V) O feixe de elétrons magnificado atinge o anodo e um fósforo de saída, feito de ZnCdS:Ag, cuja emissão de luz visível de cor azul casa com a sensibilidade de vários materiais usados em vídeo-câmeras.
- a) Apenas as afirmações (I), (II), (IV) e (V) estão corretas.
  - b) Apenas as afirmações (I), (II), (III) e (V) estão corretas.
  - c) Apenas as afirmações (I), (II) e (III) estão corretas.
  - d) Todas as afirmações estão corretas.

36) Em um exame de tomografia computadorizada, a radiação passa através do paciente e interage não uniformemente nas várias regiões anatômicas (tecido, gordura, osso, ar...), do que resulta em uma escala de tons de cinza, descrita em Unidades Hounsfield (UH).

Assinale a alternativa que indica corretamente a sequência dos tecidos em termos da ordem crescente de unidades de Hounsfield:

- a) Ar, pulmão, músculo, gordura, osso.
- b) Osso, músculo, gordura, pulmão, ar.
- c) Gordura, músculo, osso, pulmão, ar.
- d) Ar, pulmão, gordura, músculo, osso.

37) A grande revolução causada no início da década de setenta com o aparecimento da Tomografia Computadorizada (CT) deve-se a possibilidade de visualização de imagens de seção transversal do corpo dos pacientes, sem a superposição de estruturas como ocorre na radiologia convencional. Assinale a alternativa correta a respeito dos tomógrafos e das imagens tomográficas:

- a) Os tomógrafos atuais possuem dezenas de tubos de raios-X distribuídos no entorno da circunferência central do aparelho, por onde passa o paciente.
- b) Na tomografia computadorizada helicoidal, a aquisição dos dados é feita de forma volumétrica, com emissão de raios-X e o movimento da mesa de forma simultânea.
- c) Na tomografia computadorizada, a reconstrução da imagem resulta unicamente em um mapa bidimensional coronal das diferenças de atenuação dos tecidos.
- d) Trata-se de uma modalidade de imagem analógica.

38) A primeira recomendação de limite de doses estabelecida pela Comissão Internacional de Proteção Radiológica (ICRP) data de 1934. Deste ano em diante, os limites permissíveis foram diminuindo gradativamente baseados em resultados dos efeitos da radiação em estudos com animais e exposições acidentais como ocorrido no Atol de Bikini (Projeto Manhattan). A tabela abaixo mostra a evolução do valor máximo recomendado para exposição de indivíduos ocupacionalmente expostos (IOE's).

| Ano  | País          | Recomendação (mSv/ano) |
|------|---------------|------------------------|
| 1924 | França        | 40000                  |
| 1924 | Grã-Bretanha  | 2520                   |
| 1925 | ICRU e Suécia | 500 a 1000             |
| 1934 | ICRP          | 730                    |
| 1934 | Grã-Bretanha  | 520                    |
| 1935 | NCRP*         | 360                    |
| 1947 | Grã-Bretanha  | 260                    |
| 1947 | NCRP*         | 150                    |
| 1950 | ICRP          | 150                    |
| 1956 | ICRP          | 50                     |
| 1990 | ICRP          | 20                     |

\* NCRP: National Council on Radiation Protection (EUA)

**O limite nacional atualmente adotado pela Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), para dose equivalente de corpo inteiro em casos de indivíduos ocupacionalmente expostos é de:**

- a) 20 mSv (milissievert) por ano.
- b) 50 mSv (milissievert) por ano.
- c) 15 mSv (milissievert) por ano.
- d) Dose acumulada de até 100 mSv (milissievert) em 5 anos consecutivos, desde que não ultrapasse 50mSv (milissievert) em qualquer ano.

39) Os princípios básicos de radioproteção são:

- a) Limitação dos riscos de efeitos estocásticos e determinísticos, justificativa e otimização.
- b) Prevenção dos efeitos estocásticos, justificativa e otimização.
- c) Limitação do risco de efeitos determinísticos e otimização.
- d) Otimização e justificativa.

40) A respeito dos limites de dose estabelecidos pela Comissão Nacional de Energia Nuclear, assinale a alternativa incorreta:

- a) Não se aplicam a *exposições médicas*, como exames e tratamentos realizados pelo trabalhador.
- b) No dia-a-dia estamos expostos à radiação ionizante proveniente de diversas fontes, naturais e artificiais. Essas doses devem ser incluídas quando se considera o limite de dose de público.
- c) Para acompanhantes e voluntários que eventualmente assistem pacientes, as doses devem ser restritas de forma que seja improvável que a dose por eles recebida ultrapasse 5 mSv (milissievert).
- d) A visita de crianças para pacientes que receberam administração de material radioativo só é permitido caso seja improvável que a dose recebida pela criança exceda o limite de 1mSv (milissievert).

41) A tabela abaixo mostra o histórico de doses (expressas em milisievert, mSv) recebidas por dois técnicos de radiologia, designado por A e B. Considerando os limites de dose estabelecidos pela CNEN NN 3.01, os valores limites de dose que os trabalhadores A e B podem receber em 2013 sem que sejam afastados de suas funções são, **respectivamente**:

|   | 2009   | 2010   | 2011   | 2012   |
|---|--------|--------|--------|--------|
| A | 20 mSv | 25 mSv | 20 mSv | 15 mSv |
| B | 5 mSv  | 8 mSv  | 6 mSv  | 4 mSv  |

- a) 20 mSv, 20 mSv.
- b) 20 mSv, 50 mSv.
- c) 20 mSv, 77 mSv.
- d) 50 mSv, 50 mSv.

42) As processadoras dos filmes de raios-x são os instrumentos menos precisos no processo de geração de imagens diagnósticas, devido à natureza química do processo de revelação. Por este motivo, um programa de controle de qualidade na área de radiologia deve começar pela processadora de imagens radiográficas. O Controle de qualidade diário da processadora deve ser feito através do monitoramento da temperatura dos químicos e dos índices de contraste, velocidade e nível de "base+fog".

A respeito dos testes de controle de qualidade neste equipamento, é **incorreto** afirmar que:

- a) Para realizar o controle de qualidade diário, são necessários no mínimo um sensitômetro, um densitômetro e um termômetro.
- b) O filme é exposto a diferentes níveis de exposição de luz utilizando-se um sensitômetro e, após passar pela processo de revelação, utiliza-se o densitômetro para medir a densidade ótica (OD) em vários pontos do filme já processado.
- c) O nível de "base+fog" consiste em medir a OD em qualquer parte não exposta do filme.
- d) O índice de velocidade é medido sempre no degrau de máxima densidade ótica.

43) De acordo com a Portaria 453, para aparelhos de raios-X diagnóstico dotados de colimadores ajustáveis e de indicação visual do campo, o desalinhamento entre as bordas do campo visual e do campo de radiação deve ser, no máximo:

- a) 2% da distância foco-filme utilizada.
- b) 2 mm.
- c) 5% da distância foco-filme utilizada.
- d) 5 mm.

44) A fim de garantir um nível mínimo de qualidade dos aparelhos de raios-X diagnósticos, a Portaria 453 estabeleceu a obrigatoriedade da implementação de um programa de controle de qualidade e definiu alguns padrões de desempenho que devem ser respeitados. A respeito desses padrões, é **incorreto** afirmar que:

- a) O indicador de tensão do tubo (kV, quiloVolts) deve apresentar um desvio (diferença entre o valor nominal e o valor medido) inferior a  $\pm 10\%$  em qualquer corrente do tubo selecionada, exceto para mamografia, cujo desvio não deve superar  $\pm 2$  kV.
- b) O indicador de tempo de exposição deve apresentar um desvio (diferença entre o valor nominal e o valor medido) inferior a  $\pm 10\%$  para qualquer tempo de exposição selecionado.
- c) Para uma dada tensão no tubo, a taxa de kerma no ar deve ser linear com o produto da corrente pelo tempo (mA.s, miliAmpere multiplicado por segundo) para toda a faixa de corrente e tempo utilizados rotineiramente. O desvio máximo (diferença entre duas taxas de kerma no ar, expressas em mGy/mAs, miliGray por mAs) não deve ultrapassar 10% do valor médio, para todas as combinações de tempo e corrente selecionados.
- d) Para um dado mAs, a taxa de kerma no ar deve ser reprodutível em  $\pm 10\%$ , considerando-se um conjunto de quatro medidas.

45) Um sistema de Tomografia Computadorizada que utilize números de CT expressos em Unidades de Hounsfield deve ter sua calibração aferida periodicamente seguindo um programa de controle de qualidade. De acordo com a Portaria 453, o valor dos números de CT para exposições no ar e na água, devem ser:

- a)  $(-100 \pm 5)$  para o ar e  $(0 \pm 5)$  para a água.
- b)  $(-1000 \pm 10)$  para o ar e  $(0 \pm 10)$  para a água.
- c)  $(-1000 \pm 5)$  para o ar e  $(0 \pm 5)$  para a água.
- d)  $(-100 \pm 10)$  para o ar e  $(0 \pm 10)$  para a água.

46) Segundo a Portaria 453, os titulares dos serviços de radiodiagnóstico são responsáveis por implementar um programa de garantia da qualidade, integrante do programa de proteção radiológica. Assinale a alternativa que indica quais das afirmações abaixo referem-se corretamente às exigências da Portaria 453:

- (I) Toda vez que for realizado qualquer ajuste ou alteração nas condições físicas originais do equipamento de raios-X, deve ser realizado um teste de desempenho correspondente ao parâmetro modificado.
  - (II) Após toda troca de tubo, sistema de colimadores ou manutenções no cabeçote, a adequação da blindagem do cabeçote e do sistema de colimação deve ser comprovada.
  - (III) Os instrumentos utilizados para medidas dos níveis de radiação em levantamentos radiométricos e em dosimetria de feixe devem ser calibrados anualmente em laboratórios credenciados, rastreados à rede nacional ou internacional de metrologia das radiações ionizantes.
- a) As afirmações (I), (II) e (III) estão corretas.
  - b) Apenas as afirmações (II) e (III) estão corretas.
  - c) Apenas as afirmações (I) e (III) estão corretas.
  - d) Apenas as afirmações (I) e (II) estão corretas.

47) Além de estabelecer quais os testes devem estar incluídos no programa de garantia de qualidade, a Portaria 453 exige a frequência mínima que tais testes devem ser executados. Os testes recomendados estão agrupados, de (I) a (VI), de acordo com a periodicidade de sua realização. Assinale a alternativa que relaciona corretamente a frequência de execução dos testes de cada um dos subgrupos abaixo:

- (I) Exatidão do indicador de tensão do tubo (kV), exatidão do tempo de exposição, linearidade da taxa de kerma no ar com o mAs, reprodutibilidade da taxa de kerma no ar.
  - (II) Medida do tamanho do ponto focal, rendimento do tubo e da camada semi-redutora.
  - (III) Exatidão do sistema de colimação e resolução de baixo e alto contraste para fluoroscopia.
  - (IV) Integridade das telas e chassis, contato tela-filme, alinhamento da grade e condições dos negatoscópios.
  - (V) Temperatura e sensitometria do sistema de processamento de imagens
  - (VI) Calibração, constância e uniformidade dos números de CT.
- a) Anuais: (I), (II) e (IV), semestrais: (III) e (VI), semanais: (V).
  - b) Anuais: (I) e (II), semestrais: (III) e (IV), semanais: (V) e (VI).
  - c) Anuais: (I) e (II), semestrais: (III), (IV) e (VI), semanais: (V).
  - d) Anuais: (I), (II) e (VI), semestrais: (III) e (IV), semanais: (V).

48) Para o caso de aparelhos de raios-X específicos de mamografia, a Portaria 453 exige a avaliação da qualidade da imagem com um "fantoma" (objeto simulador) mamográfico equivalente ao adotado pela ACR, American College of Radiology. Segundo essa Portaria, a frequência de realização deste teste deve ser:

- a) Semanal.
- b) Mensal.
- c) Semestral.
- d) Anual.



49) Para o caso dos equipamentos de fluoroscopia, além dos requisitos aplicáveis aos tubos de raios-X convencionais, a Portaria 453 exige que estes equipamentos atendam à exigências extras. Entre as listadas abaixo, assinale a alternativa que **não** corresponde à uma destas exigências:

- a) Sistema de intensificação de imagem.
- b) Dispositivo que permita selecionar o tempo acumulado de fluoroscopia e que necessite reajuste de tempo a cada 5 minutos.
- c) Mecanismo de interrupção do feixe caso exceda 20 minutos sem que seja reajustado o dispositivo de tempo.
- d) Cortina ou saíote plumbífero inferior/lateral para proteção do operador contra a radiação espalhada pelo paciente.

50) Segundo a Portaria 453, os assentamentos de levantamentos radiométricos devem incluir, **exceto**:

- a) Fotografia do equipamento e da sala para comprovar a realização do levantamento radiométrico.
- b) croquis da instalação e vizinhança com leiaute apresentando o equipamento de raios-X e o painel de controle, indicando a natureza e ocupação das salas adjacentes.
- c) Identificação do equipamento de raios-X, incluindo fabricante, modelo e número de série.
- d) Descrição da instrumentação utilizada e da calibração, bem como descrição dos fatores de operação utilizados no levantamento (mA, tempo, kV, direção do feixe, tamanho do campo, "fantoma", entre outros).

