



\* T R 2 8 \*

28

**Sinaes**Sistema Nacional de Avaliação da  
Educação Superior**enade2019****TECNOLOGIA EM  
RADIOLOGIA**

28

NOVEMBRO | 2019

**LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES ABAIXO.**

1. Verifique se, além deste Caderno, você recebeu o **CARTÃO-RESPOSTA**, destinado à transcrição das respostas das questões de múltipla escolha, das questões discursivas (D) e das questões de percepção da prova.
2. Confira se este Caderno contém as questões discursivas e as objetivas de múltipla escolha, de formação geral e de componente específico da área, e as relativas à sua percepção da prova. As questões estão assim distribuídas:

Partes	Número das questões	Peso das questões no componente	Peso dos componentes no cálculo da nota
Formação Geral: Discursivas	D1 e D2	40%	25%
Formação Geral: Objetivas	1 a 8	60%	
Componente Específico: Discursivas	D3 a D5	15%	75%
Componente Específico: Objetivas	9 a 35	85%	
Questionário de Percepção da Prova	1 a 9	-	-

3. Verifique se a prova está completa e se o seu nome está correto no **CARTÃO-RESPOSTA**. Caso contrário, avise imediatamente ao Chefe de Sala.
4. Assine o **CARTÃO-RESPOSTA** no local apropriado, com caneta esferográfica de tinta preta, fabricada em material transparente.
5. As respostas da prova objetiva, da prova discursiva e do questionário de percepção da prova deverão ser transcritas, com caneta esferográfica de tinta preta, fabricada em material transparente, no **CARTÃO-RESPOSTA** que deverá ser entregue ao Chefe de Sala ao término da prova.
6. Responda cada questão discursiva em, no máximo, 15 linhas. Qualquer texto que ultrapasse o espaço destinado à resposta será desconsiderado.
7. Você terá quatro horas para responder às questões de múltipla escolha, às questões discursivas e ao questionário de percepção da prova.
8. Ao terminar a prova, acene para o Chefe de Sala e aguarde-o em sua carteira. Ele então irá proceder à sua identificação, recolher o seu material de prova e coletar a sua assinatura na Lista de Presença.
9. Atenção! Você deverá permanecer na sala de aplicação por, no mínimo, uma hora a partir do início da prova e só poderá levar este Caderno de Prova quando faltarem 30 minutos para o término do Exame.



\* R 2 8 2 0 1 9 1 \*

**QUESTÃO DISCURSIVA 01**

Conforme levantamento patrocinado pelo Ministério da Integração Nacional, o Brasil sofreu mais de 30 mil desastres naturais entre 1990 e 2012, o que confere a média de 1 363 eventos por ano. O Atlas Brasileiro de Desastres Naturais de 2013 mostra que, entre 1991 e 2012, foram registradas 31 909 catástrofes no país, sendo que 73% ocorreram na última década. O banco de dados do histórico dos desastres brasileiros associados a fenômenos naturais indica que estiagens, secas, inundações bruscas e alagamentos são as tipologias mais recorrentes do país.

LICCO, E.; DOWELL, S. Alagamentos, enchentes, enxurradas e inundações: digressões sobre seus impactos sócio econômicos e governança. **Revista de Iniciação Científica, Tecnológica e Artística**. Edição Temática em Sustentabilidade, v. 5, n. 3, São Paulo: Centro Universitário Senac, 2015 (adaptado).

De acordo com o relatório do Escritório das Nações Unidas para a Redução do Risco de Desastres de 2014, a necessidade de minimizar os riscos e os impactos de futuros desastres naturais é algo fundamental para as comunidades em todo o mundo. Reduzir os níveis existentes de riscos que favorecem os desastres, fortalecendo a resiliência social, ambiental e econômica é uma das soluções encontradas para que as cidades consigam conviver com esses fenômenos naturais.

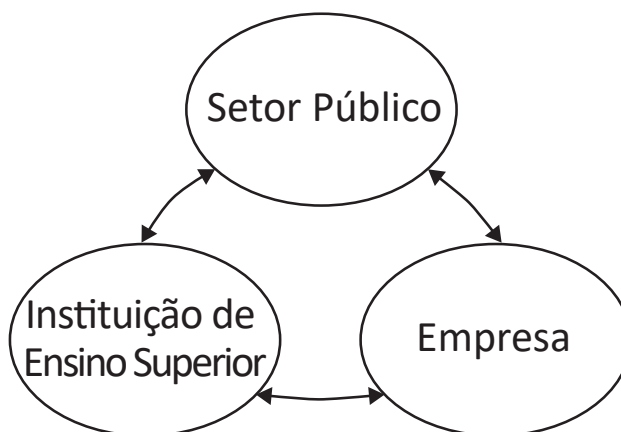
RIBEIRO, J.; VIEIRA, R.; TÔMIO, D. **Análise da percepção do risco de desastres naturais por meio da expressão gráfica de estudantes do Projeto Defesa Civil na Escola**. UFPR, Desenvolvimento e Meio Ambiente, v. 42, dezembro 2017 (adaptado).

A partir da análise dos textos, apresente duas propostas de intervenção no âmbito da sustentabilidade socioambiental, de modo a contemplar ações de restauração ou recuperação após a ocorrência de desastres. (valor: 10,0 pontos)

RASCUNHO	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

**Área livre**

QUESTÃO DISCURSIVA 02



O Brasil está longe de ser um país atrasado do ponto de vista científico e tecnológico. O país está em posição intermediária em praticamente todos os indicadores de produção e utilização de conhecimento e de novas tecnologias. Em alguns indicadores, a situação do país é melhor até do que em alguns países europeus como Portugal ou Espanha e, de modo geral, estamos à frente de todos os demais países latino-americanos. Talvez nosso pior desempenho esteja nos depósitos de patentes, seja no Brasil ou no exterior.

Disponível em: <[http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com\\_content&view=article&id=33511&Itemid=433](http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=33511&Itemid=433)>

Acesso em: 01 out. 2019 (adaptado).

A partir das informações apresentadas, faça o que se pede nos itens a seguir.

- Cite dois ganhos possíveis para o campo científico do país, resultantes de uma boa articulação entre os entes representados na figura. (valor: 5,0 pontos)
- Cite dois ganhos possíveis para o campo econômico do país, resultantes de uma boa articulação entre os entes representados na figura. (valor: 5,0 pontos)

RASCUNHO	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	



---

---

**QUESTÃO 01**

---

---

O regime internacional de mudanças climáticas, organizado no âmbito do Sistema das Nações Unidas há 24 anos, constitui, em essência, um arranjo institucional dinâmico e de construção permanente. Criado para facilitar o entendimento e promover a cooperação entre as 195 partes signatárias, é dotado de estrutura jurídica e organizacional próprias. A Convenção Quadro das Nações Unidas sobre mudanças climáticas prevê mecanismos para a solução dos conflitos e para promoção da cooperação entre os Estados nacionais.

Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.18623/rvd.v14i29.996>>. Acesso em: 22 jul. 2019 (adaptado).

A partir do contexto apresentado, é correto afirmar que a Convenção Quadro das Nações Unidas sobre mudanças climáticas objetiva

- A** estimular atores estatais e não estatais a planejar e a executar conjuntamente programas dedicados a garantir a redução da interferência humana no meio ambiente.
- B** evitar a propagação do efeito estufa por meio da criação de projetos que visem à redução das emissões a partir de medidas compensatórias, como plantação de árvores e melhor utilização de recursos naturais.
- C** estabelecer mecanismos flexíveis destinados a permitir que países que não utilizam toda a sua quota prevista de emissões vendam o seu excedente a outros que necessitam de limites maiores.
- D** promover o princípio da responsabilidade comum e demandas diferenciadas para permitir que os países desenvolvidos alterem a média global de aumento da temperatura acordada.
- E** assegurar a continuidade dos compromissos para que as metas de redução de emissão mantenham-se regulares e estáveis ao longo dos próximos vinte anos.

---

---

**Área livre**

---

---

QUESTÃO 02



CAMPOS, A. *Despoesia*. São Paulo: Perspectiva, 1994 (adaptado).

Augusto de Campos é um artista concretista brasileiro cuja poética estabelece a relação de diálogo entre o aspecto visual, sonoro e tátil do texto verbal.

Com base no poema apresentado, avalie as afirmações a seguir.

- I. O aspecto sensorial é construído por meio da exploração da dimensão visual das palavras, sendo a imagem um elemento essencial do texto.
- II. O artista utiliza técnicas de diagramação, harmonizando os componentes gráficos e espaciais, que se transformam em elementos de construção de sentidos diversos.
- III. A impressão de movimento caótico cria o efeito de uma espécie de *big-bang* que atua sobre ambas as palavras: poema e bomba.
- IV. A utilização do espaço é secundária para a construção de sentidos da obra, já que a palavra escrita, nesse caso, é suficiente para a leitura do poema.

É correto o que se afirma em

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



---

---

**QUESTÃO 03**

---

---

Na história das civilizações humanas, a agricultura esteve relacionada à origem de um fenômeno que se tornaria o marco da economia alimentar: o aumento demográfico. Entretanto, apesar de toda a força civilizatória da agricultura, muitos povos tornaram-se vulneráveis por falta de alimentos.

Mesmo com o aumento do volume de alimentos, o número de indivíduos subnutridos é grande, como demonstrado pelos dados estatísticos da Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO). A análise dos dados revela que, até 2014, a quantidade de pessoas desnutridas no mundo estava diminuindo, porém, entre 2015 e 2017, esse número aumenta.

LIMA, J. S. G. Segurança alimentar e nutricional: sistemas agroecológicos são a mudança que a intensificação ecológica não alcança. *Ciência e Cultura*, v. 69, n. 2, 2017 (adaptado).

Considerando a segurança alimentar e a nutrição no mundo, avalie as afirmações a seguir.

- I. O conceito de segurança alimentar e nutricional admite que a fome e a desnutrição são problemas de oferta adequada e garantia de alimentos saudáveis, respeitando-se a diversidade cultural e a sustentabilidade socioeconômica e ambiental.
- II. A segurança alimentar e nutricional compreende a produção e a disponibilidade de alimentos, bem como o acesso à alimentação adequada e saudável.
- III. A escassez da oferta de alimentos nas últimas décadas decorre da falta de processos de produção e disseminação tecnológica que garantam a produção no campo frente às mudanças climáticas.

É correto o que se afirma em

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

---

---

**Área livre**

---

---

## QUESTÃO 04

Segundo resultados da última Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB) de 2008, a quase totalidade dos municípios brasileiros tinha serviço de abastecimento de água em pelo menos um distrito (99,4%). Além da existência da rede, uma das formas de se avaliar a eficiência do serviço de abastecimento de água à população é examinar o volume diário *per capita* da água distribuída por rede geral. No ano de 2008, foram distribuídos diariamente, no conjunto do país, 320 litros *per capita*, média que variou bastante entre as regiões. Na Região Sudeste, o volume distribuído alcançou 450 litros *per capita*, enquanto na Região Nordeste ele não chegou à metade desta marca, apresentando uma média de 210 litros *per capita*. Embora o volume total tenha aumentado em todas as regiões do país, comparando-se com os números apresentados pela PNSB de 2000, as diferenças regionais permaneceram praticamente inalteradas.

Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=280933>>

Acesso em: 01 out. 2019 (adaptado).

Com base nas informações apresentadas, avalie as asserções a seguir e a relação proposta entre elas.

- I. Em algumas regiões do Brasil, os índices referidos estão abaixo da média nacional, indicando diferenças de acesso de qualidade a abastecimento de água que podem impactar a saúde pública.

### PORQUE

- II. O aumento da eficiência da política pública de abastecimento de água no Brasil contribui para o desenvolvimento nacional, para a redução dos desequilíbrios regionais e para a promoção da inclusão social.

A respeito dessas asserções, assinale a opção correta.

- A** As asserções I e II são verdadeiras, e a II é uma justificativa correta da I.
- B** As asserções I e II são verdadeiras, mas a II não é uma justificativa correta da I.
- C** A asserção I é uma proposição verdadeira e a II é uma proposição falsa.
- D** A asserção I é uma proposição falsa e a II é uma proposição verdadeira.
- E** As asserções I e II são falsas.

## Área livre

QUESTÃO 05

**Aldeia Watoriki, Terra Indígena Yanomami,  
Amazonas/Roraima**



Disponível em: <<http://www.funai.gov.br/>>.  
Acesso em: 26 ago. 2019 (adaptado).

**Aldeia Gavião Parkatejê,  
Terra Indígena Mãe Maria, Pará**



Disponível em: <<http://www.videosnaaldeia.org.br/>>.  
Acesso em: 27 set. 2019 (adaptado).

O Supremo Tribunal Federal definiu, em 2009, os critérios para o reconhecimento de determinada terra como território indígena, sendo eles: o marco da tradicionalidade da ocupação; o marco temporal da ocupação; o marco da concreta abrangência e finalidade prática da ocupação tradicional; e, por fim, o marco da proporcionalidade, que consiste na aplicação do princípio da proporcionalidade em matéria indígena. De acordo com o marco da tradicionalidade da ocupação, para que uma terra indígena possa ser considerada tradicional, as comunidades indígenas devem demonstrar o caráter de perdurabilidade de sua relação com a terra, caráter este demonstrado em sentido de continuidade etnográfica.

Disponível em: <<https://doi.org/10.12957/publicum.2018.37271>>. Acesso em: 27 set. 2019 (adaptado).

Com base nas imagens e informações acerca dos referidos marcos para o reconhecimento de determinada terra como indígena, avalie as afirmações a seguir.

- I. A tradicionalidade é um elemento fundamental para a perpetuação dos vínculos territoriais das populações indígenas, já que remete ao caráter estático de seus modos de vida.
- II. Os marcos de reconhecimento da ocupação viabilizam o alcance do direito de utilização das terras em diferentes tipos de atividades produtivas por parte das comunidades indígenas.
- III. O critério de ocupação tradicional considera que a terra indígena proporciona elementos materiais e simbólicos essenciais à transmissão dos legados culturais entre gerações.
- IV. O reconhecimento de terras ancestrais integra-se à lógica da homogeneidade cultural, já que esta medida valoriza a cultura e a participação dos povos indígenas como elementos do amálgama cultural brasileiro.

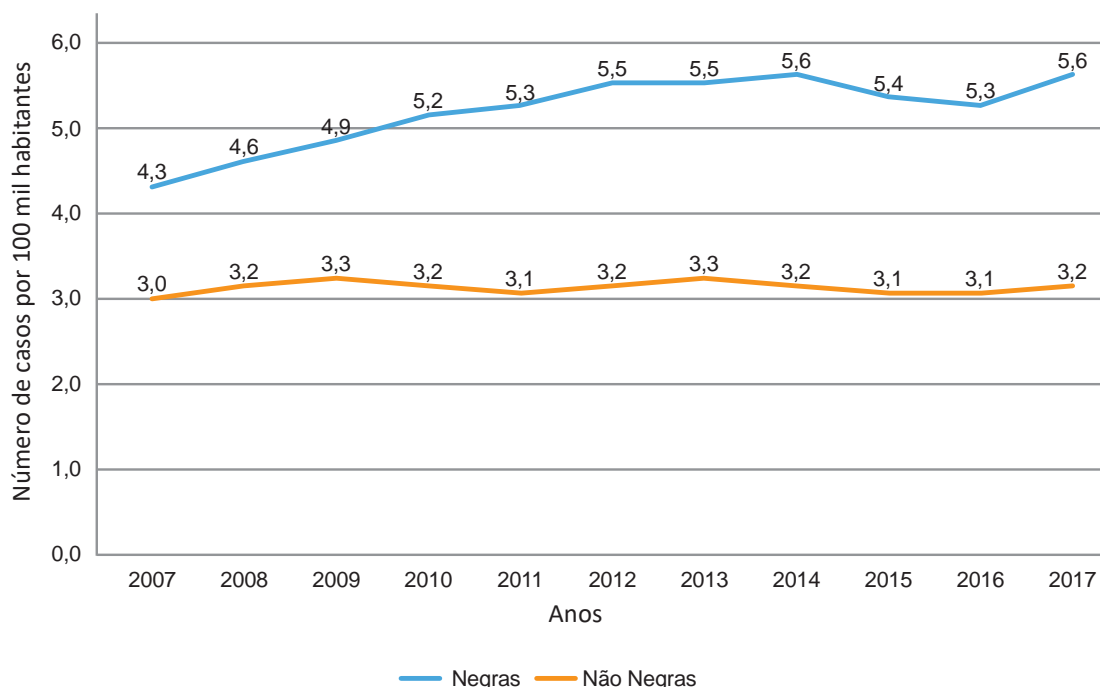
É correto apenas o que se afirma em

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



## QUESTÃO 06

Conforme dados do Atlas da Violência 2019, apresentados no gráfico a seguir, verifica-se o crescimento no número de homicídios de mulheres no país durante o período de 2007 a 2017. Nesse período, a taxa de homicídios entre as mulheres negras cresceu mais do que a taxa de homicídios entre as mulheres não negras. A classificação de raça/cor do IBGE agrega negras como a soma de pretas e pardas e não negras como a soma de brancas, amarelas e indígenas.



Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA); Fórum Brasileiro de Segurança Pública (Orgs.).

**Atlas da violência 2019.** Brasília: Ipea, 2019 (adaptado).

Considerando as informações apresentadas, avalie as asserções a seguir e a relação proposta entre elas.

- I. O maior crescimento dos casos de homicídios de mulheres negras em comparação com os casos de mulheres não negras indica a relevância dos estudos a respeito das múltiplas variáveis relacionadas a este fenômeno social.

### PORQUE

- II. A análise do gráfico permite concluir que, no início da série histórica, havia um contexto favorável à superação da situação social de maior vulnerabilidade da mulher negra, em razão da menor diferença entre as taxas de homicídios.

A respeito dessas asserções, assinale a opção correta.

- A** As asserções I e II são verdadeiras, e a II é uma justificativa correta da I.
- B** As asserções I e II são verdadeiras, mas a II não é uma justificativa correta da I.
- C** A asserção I é uma proposição verdadeira e a II é uma proposição falsa.
- D** A asserção I é uma proposição falsa e a II é uma proposição verdadeira.
- E** As asserções I e II são falsas.

QUESTÃO 07



Disponível em: <<https://publications.iadb.org/en/publication/16231/guia-operacional-de-acessibilidade-para-projetos-em-desenvolvimento-urbano-com>>. Acesso em: 11 set. 2019 (adaptado).

O princípio da acessibilidade dispõe que na construção de espaços, na formatação de produtos e no planejamento de serviços deve-se considerar que as pessoas com deficiência (PCD) são usuárias legítimas, dignas e independentes. Nenhum serviço pode ser concedido, permitido, autorizado ou delegado sem acessibilidade plena, para não obstaculizar o exercício pleno dos direitos pelas pessoas com deficiência. A acessibilidade é um direito de todos os cidadãos e, por isso, não se limita a propiciar a inclusão de pessoas com deficiência, mas também de pessoas com mobilidade reduzida, idosos, gestantes e em situação vulnerável.

OLIVEIRA, S. M. de. Cidade e acessibilidade: inclusão social das pessoas com deficiências. In: **VIII Simpósio Iberoamericano em comércio internacional, desenvolvimento e integração regional**, 2017 (adaptado).

Considerando a imagem e as informações apresentadas, avalie as afirmações a seguir.

- I. Projetar e adaptar as vias públicas facilita a circulação das pessoas com dificuldade de locomoção e usuários de cadeiras de rodas, sendo uma medida adequada de acessibilidade.
- II. Padronizar as calçadas com implantação universal de rampas, faixas de circulação livres de barreiras, guias e pisos antiderrapantes atende ao princípio da acessibilidade.
- III. Garantir a ajuda de terceiros a pessoas com deficiências, nos edifícios públicos e em espaços abertos públicos, é uma previsão legal convergente ao princípio da acessibilidade.
- IV. Implantar sinalização sonora nos semáforos e informações em braille nas sinalizações dos espaços urbanos para pessoas com deficiência visual são providências de acessibilidade adequadas.

É correto o que se afirma em

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

## QUESTÃO 08

O esgotamento profissional, conhecido como Síndrome de Burnout, foi incluído na Classificação Internacional de Doenças da Organização Mundial da Saúde (OMS). Essa síndrome, que foi incluída no capítulo de problemas associados ao emprego ou ao desemprego, foi descrita como uma síndrome resultante de um estresse crônico no trabalho não administrado com êxito e caracterizado por três elementos: sensação de esgotamento, cinismo ou sentimentos negativos relacionados a seu trabalho e eficácia profissional reduzida. A nova classificação, publicada em 2018 e aprovada durante a 72ª Assembleia Mundial da OMS, entrará em vigor no dia 1º de janeiro de 2022. A Classificação Internacional de Doenças da OMS estabelece uma linguagem comum que facilita o intercâmbio de informações entre os profissionais da área da saúde ao redor do planeta.

Disponível em: <<https://noticias.uol.com.br/ultimas-noticias/afp/2019/05/27/oms-inclui-a-sindrome-de-burnout-na-lista-de-doencas.htm>>. Acesso em: 06 jul. 2019 (adaptado).

Considerando as informações apresentadas, avalie as afirmações a seguir.

- I. Os programas de formação de lideranças focados na obstinação e na resistência ao erro têm sido eficazes na redução da vulnerabilidade a esse tipo de síndrome.
- II. A compreensão dos sintomas de forma isolada do contexto sociocultural dificulta o estabelecimento do chamado nexos causal entre trabalho e adoecimento.
- III. As relações de trabalho onde predominam o sentido de realização profissional tendem a reforçar elos de coesão e reconhecimento social favoráveis à saúde psíquica.
- IV. A prevalência do protocolo clínico pautado no tratamento medicamentoso é condição determinante para a superação desse problema de saúde pública.

É correto o que se afirma em

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

Área livre

QUESTÃO DISCURSIVA 03

A correta aplicação dos protocolos de exames é importante para a produção de imagens adequadas para o diagnóstico da patologia. O conhecimento de tais protocolos pelo profissional da radiologia é fundamental para a realização, a supervisão ou a análise da imagem produzida.

A Figura 1 apresenta o posicionamento do paciente para realização da incidência em posteroanterior (PA) de tórax e a Figura 2 apresenta a imagem que resulta do exame.

Figura 1



Figura 2



BONTRAGER, K. L.; LAMPIGNANO, J. P. **Tratado de posicionamento radiográfico e anatomia associada**. 8. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015 (adaptado).

Com base nas figuras apresentadas, faça o que se pede nos itens a seguir.

- Descreva o correto posicionamento do paciente para a realização da incidência em PA de tórax. (valor: 4,0 pontos)
- Descreva a correta incidência do raio central (RC). (valor: 1,0 pontos)
- Cite seis estruturas anatômicas visualizadas na Figura 2. (valor: 3,0 pontos)
- Justifique a necessidade da distância foco-filme ser superior a 1 metro. (valor: 2,0 pontos)

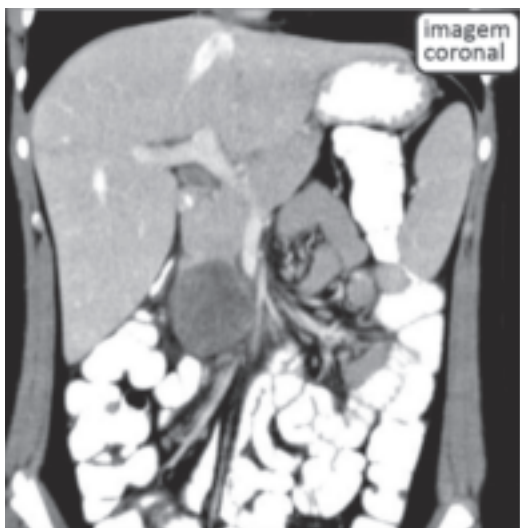
RASCUNHO

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

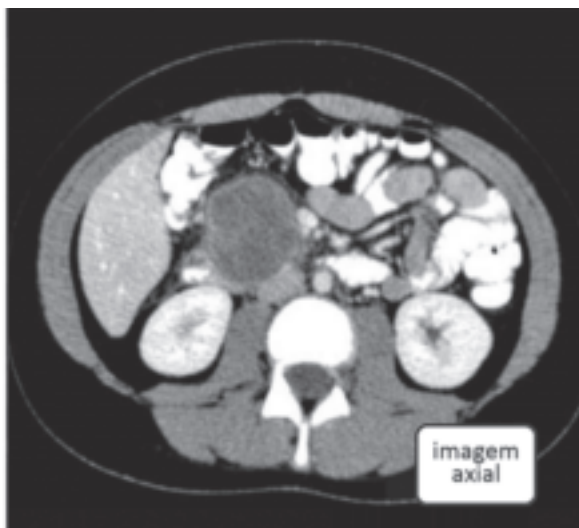
**QUESTÃO DISCURSIVA 04**

Uma paciente de 15 anos de idade, previamente hígida, comparece ao pronto-atendimento devido a quadro de dor abdominal periumbilical, intermitente e inespecífica, de início recente. Ela não apresentou outras queixas associadas e tampouco alterações ao exame físico. O médico responsável pelo atendimento solicitou tomografia computadorizada (TC) com contraste do abdome, para investigação diagnóstica. As imagens obtidas estão apresentadas a seguir.

**Figura 1 - TC do abdome no plano coronal**



**Figura 2 - TC do abdome no plano axial**



Disponível em: <<https://www.medicina.ufmg.br/imagemdasemana/index.php?caso=225>>. Acesso em: 17 jul. 2019 (adaptado).

A partir das informações e imagens apresentadas, faça o que se pede nos itens a seguir.

- Cite o meio de contraste utilizado. (valor: 3,0 pontos)
- Cite a(s) via(s) de administração do contraste utilizado para a obtenção das imagens apresentadas. (valor: 2,0 pontos)
- Cite cinco possíveis reações adversas relacionadas ao uso do meio de contraste utilizado. (valor: 5,0 pontos)

**RASCUNHO**

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	



**QUESTÃO DISCURSIVA 05**

Avalie a sequência descrita abaixo para a execução de uma incidência anteroposterior (AP) de coluna lombossacra de um paciente adulto, com a suspeita de doença degenerativa.

- 1 – Receber requisição médica;
- 2 – Chamar o paciente pelo primeiro nome;
- 3 – Preparar o paciente para radiografia de coluna lombo-sacra;
- 4 – Inserir o identificador do lado esquerdo do paciente;
- 5 – Utilizar um receptor de imagem de tamanho 18 X 24 cm;
- 6 – Oferecer proteção para os tecidos radiosensíveis na região de interesse;
- 7 – Posicionar o paciente e a região de interesse;
- 8 – Ajustar a distância do receptor de fonte-imagem (DFR);
- 9 – Otimizar os fatores técnicos para uma redução de dose, mantendo a qualidade radiográfica;
- 10 – Deixar a colimação aberta para não cortar alguma estrutura;
- 11 – Realizar a exposição em apneia.

Com base nas informações acima, na técnica preconizada para o exame, na legislação vigente e nas recomendações de proteção radiológica, identifique e justifique quatro erros presentes na sequência apresentada. (valor: 10,0 pontos)

RASCUNHO	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

**Área livre**

## QUESTÃO 09

Detectores a gás são constituídos de um capacitor preenchido com um gás (ou mistura de gases) isolante elétrico. Entre os eletrodos do capacitor é aplicada uma diferença de potencial que tem a função de direcionar as cargas liberadas no gás aos eletrodos de sinal contrário. As paredes externas desses detectores podem ser seletivas para algum tipo de radiação. Por exemplo, para detectar partículas alfa e beta de baixa energia, os detectores devem ter uma “janela” muito fina para que a partícula entre no volume sensível; para detectar raios gama, é interessante que a janela seja espessa, de modo que a probabilidade do fóton interagir nela ou no volume sensível seja grande. Um exemplo de detector a gás muito utilizado na radiologia é o Geiger-Müller, ilustrado a seguir.

OKUNO, E. **Física das radiações**. São Paulo: Oficina de textos, 2010 (adaptado).



Disponível em: <<http://www.imagesco.com>>. Acesso em: 19 ago. 2019 (adaptado).

Considerando as informações sobre detectores a gás, avalie as afirmações a seguir.

- I. O elemento sensível citado no texto é representado na figura pela letra A.
- II. O elemento sensível é o local onde as radiações são detectadas a partir do processo de excitação.
- III. O Geiger-Müller é utilizado para discriminar diferentes tipos de radiação.

É correto o que se afirma em

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

## QUESTÃO 10

A produção de uma imagem por ressonância magnética exige a realização de vários processos, incluindo sua aquisição e formação. Para tanto, são necessários diversos componentes do sistema, como *hardware* (instrumentação ou equipamento) e *software* (sequências de pulso e programas de constituição de imagem). Os processos incluem o alinhamento dos núcleos de hidrogênio, a sua excitação por radiofrequência, a codificação espacial e a concepção da imagem.

WESTBROOK, C.; ROTH, C. K.; TALBOT, J. **Ressonância magnética: aplicações práticas**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013 (adaptado).

Considerando as informações apresentadas, avalie as afirmações a seguir.

- I. O alinhamento dos núcleos de hidrogênio é consequência da ação de um campo magnético de alta intensidade gerado pelo magneto.
- II. A fonte de radiofrequência excita os núcleos do átomo de hidrogênio gerando o fenômeno de precessão e a consequente detecção do sinal por uma bobina receptora.
- III. Os gradientes do campo magnético são responsáveis pela localização espacial dos sinais de radiofrequência.

É correto o que se afirma em

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

Área livre



## QUESTÃO 11

O efeito anódico é definido como uma diminuição da quantidade de Raios X do lado do anodo de um tubo de Raios X, devido à autoabsorção dos fótons produzidos pelo próprio anodo, por efeito fotoelétrico.

BUSHONG, S. C. **Ciência radiológica para tecnólogos**: física, biologia e proteção. 9. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010 (adaptado).

Nesse contexto, avalie as asserções a seguir e a relação proposta entre elas.

- I. Em mamógrafos, o tubo de Raios X é posicionado no interior do cabeçote, de modo que seu anodo fique posicionado o mais próximo da parede torácica do paciente e o catodo mais afastado, o que permite obter melhor qualidade de imagem.

### PORQUE

- II. O formato das mamas, após a compressão, requer que a intensidade da radiação próxima à parede torácica seja maior que aquela do lado do mamilo, para assegurar uma exposição mais uniforme do receptor da imagem, evitando repetições durante o exame.

A respeito dessas asserções, assinale a opção correta.

- A** As asserções I e II são proposições verdadeiras, e a II é uma justificativa correta da I.
- B** As asserções I e II são proposições verdadeiras, mas a II não é uma justificativa correta da I.
- C** A asserção I é uma proposição verdadeira, e a II é uma proposição falsa.
- D** A asserção I é uma proposição falsa, e a II é uma proposição verdadeira.
- E** As asserções I e II são proposições falsas.

Área livre

## QUESTÃO 12

A angiografia está relacionada ao estudo dos vasos sanguíneos e à avaliação de obstruções e dilatações, utilizando meio de contraste iodado. Durante a administração desse meio de contraste podem ocorrer reações adversas, desde formas mais leves até quadros críticos à vida. Além das reações adversas, podem ocorrer interações medicamentosas, para as quais podem ser adotadas condutas que minimizem seus efeitos.

Considerando as informações apresentadas, avalie as asserções a seguir e a relação proposta entre elas.

- I. Pacientes que fazem uso da metformina devem descontinuar o uso do medicamento 48 horas antes e depois da administração do contraste iodado.

### PORQUE

- II. A metformina pode acumular-se no sangue em quantidade suficiente para causar uma acidose láctica em pacientes com alterações da função renal.

A respeito dessas asserções, assinale a opção correta.

- A** As asserções I e II são proposições verdadeiras, e a II é uma justificativa correta da I.
- B** As asserções I e II são proposições verdadeiras, mas a II não é uma justificativa correta da I.
- C** A asserção I é uma proposição verdadeira, e a II é uma proposição falsa.
- D** A asserção I é uma proposição falsa, e a II é uma proposição verdadeira.
- E** As asserções I e II são proposições falsas.

Área livre

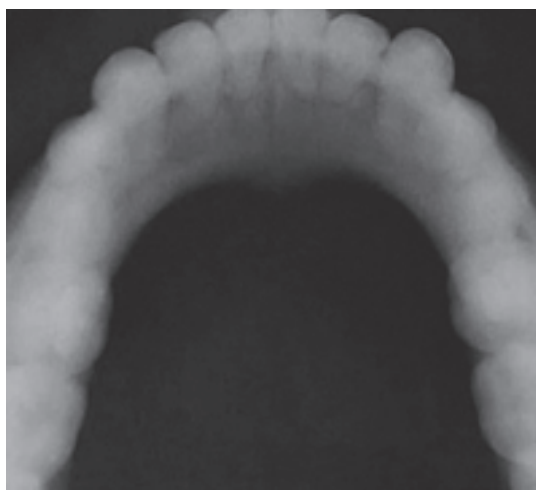


**QUESTÃO 13**

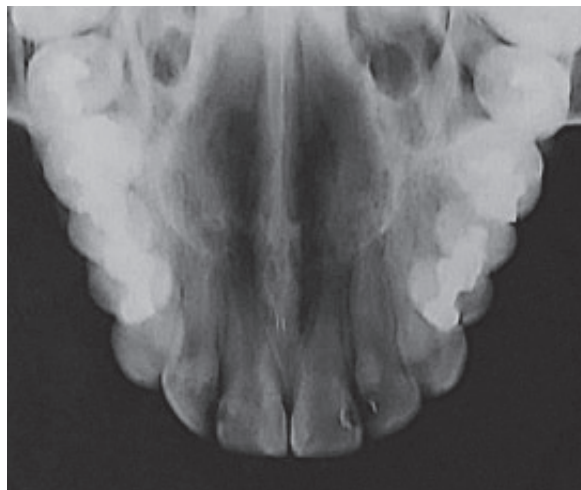
A radiografia oclusal, com aplicações intra e extraorais, possibilita a visualização geral das estruturas dentárias das regiões maxilares e mandibulares. A aplicação da técnica correta auxilia na visualização geral para avaliação da região anterior da arcada dentária, sendo importante após acidentes com traumas na estrutura buco-maxilo-facial, na visualização de cistos nasopalatinos, em granulomas, nas exostoses, entre outros.

Considerando as informações apresentadas, assinale a opção que ilustra corretamente a radiografia oclusal total de maxila.

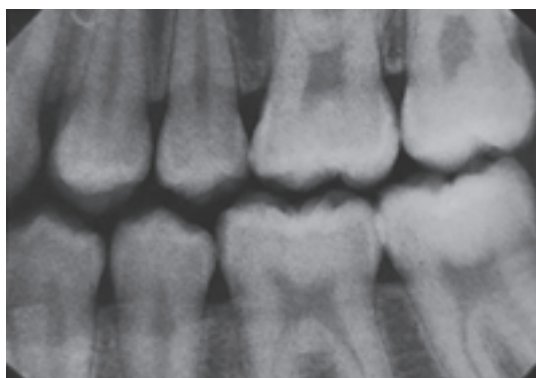
**A**



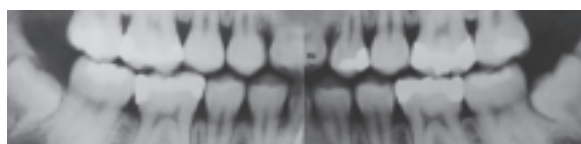
**D**



**B**



**E**



**C**

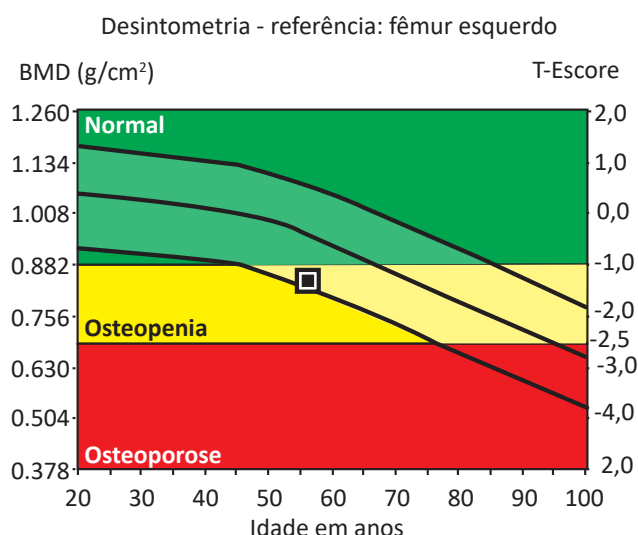
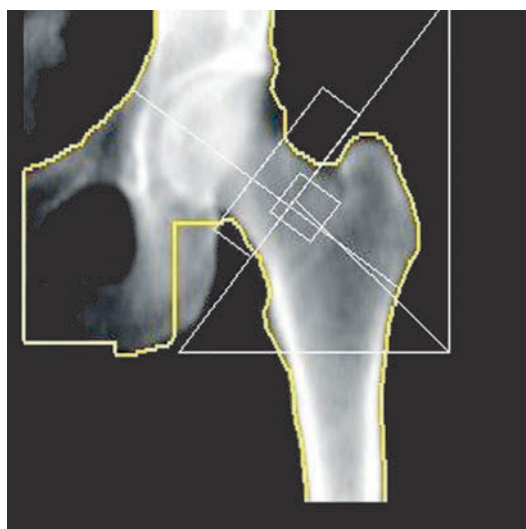


## QUESTÃO 14

A densidade mineral óssea é controlada por um complexo processo de remodelação, com atividade dos osteoclastos que removem a massa óssea pela sua reabsorção, e os osteoblastos que repõem a massa óssea. A dinâmica fisiológica desse processo pode sofrer interferência de vários fatores, a exemplo do aumento da idade. O acompanhamento da saúde mineral óssea, a ocorrência de osteopenia e o diagnóstico de osteoporose podem ser determinados pela densitometria óssea por absorciometria de Raios X.

BONTRAGER K. L., LAMPIGNANO, J.P. **Tratado de posicionamento radiográfico e anatomia associada**. 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010 (adaptado).

As imagens a seguir apresentam os resultados de um exame de densitometria óssea.



Disponível em: <<http://www.jisponline.com/>>. Acesso em: 17 jul. 2019 (adaptado).

Considerando as informações apresentadas, assinale a opção correta.

- A** O exame é realizado no mesmo segmento corpóreo para todos os biotipos, diferentes faixas etárias e sexos.
- B** A osteopenia é classificada pela densidade mineral óssea inferior a -1, porém superior a -2,5 desvios padrões, para o T-Escore.
- C** O protocolo para a densitometria óssea do quadril inclui o fêmur distal com o paciente na posição supina.
- D** A osteoporose é uma doença óssea localizada, caracterizada por baixa densidade mineral em um ou mais ossos do esqueleto.
- E** O T-Escore é um parâmetro que compara os dados dos pacientes com a média da massa óssea para indivíduos da mesma idade e mesmo sexo.

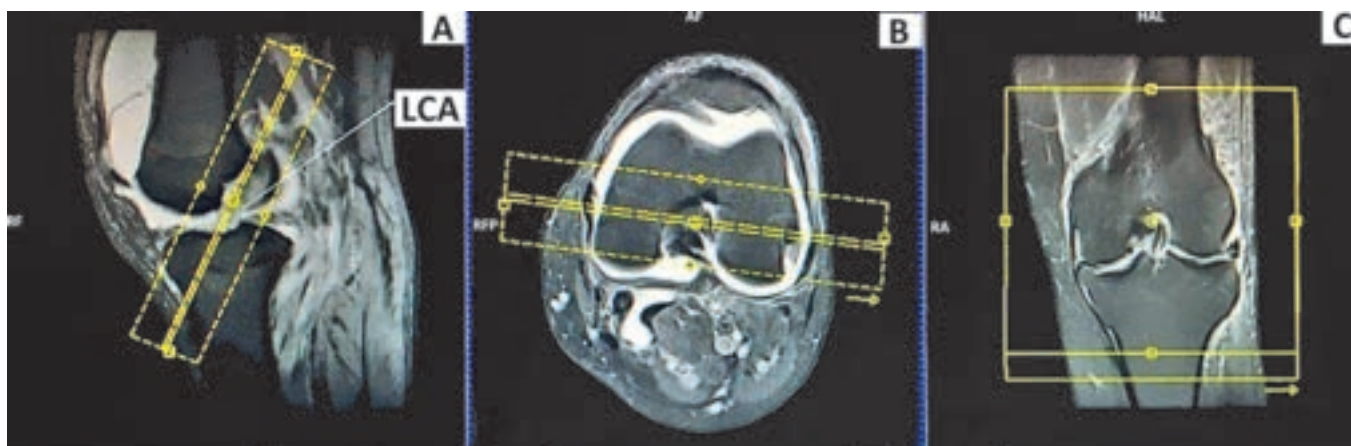
Área livre

## QUESTÃO 15

A ressonância magnética (RM) do joelho proporciona excelentes imagens para avaliar lesões de diversos tipos, tais como: ligamentares, meniscais, tendíneas, ósseas e condrais. Para tanto, o posicionamento do paciente e a correta programação das sequências do exame na área de interesse são fundamentais para a qualidade diagnóstica.

KAPLAN, P. A. *et al.* **Ressonância magnética musculoesquelética**. São Paulo: Elsevier, 2010 (adaptado).

As imagens a seguir representam uma programação para aquisição de uma sequência de RM do joelho.



\*LCA = Ligamento cruzado anterior

Disponível em: <<https://mrImaster.com/PLAN%20KNEE.html>>. Acesso em: 10 jul. 2019 (adaptado).

Com base nas imagens de RM do joelho apresentadas, avalie as afirmações a seguir.

- I. Para a RM do joelho, o paciente é posicionado em decúbito dorsal na mesa de exame, com a região de interesse imobilizada na bobina, e discretamente flexionada.
- II. Nas imagens A, B e C são visualizados os planos anatômicos para programação: sagital, axial e coronal, respectivamente.
- III. A orientação nas imagens A e B representa uma programação para aquisição no plano coronal oblíquo.
- IV. Na imagem A, o ângulo da orientação está paralelo ao ligamento cruzado anterior.

É correto o que se afirma em

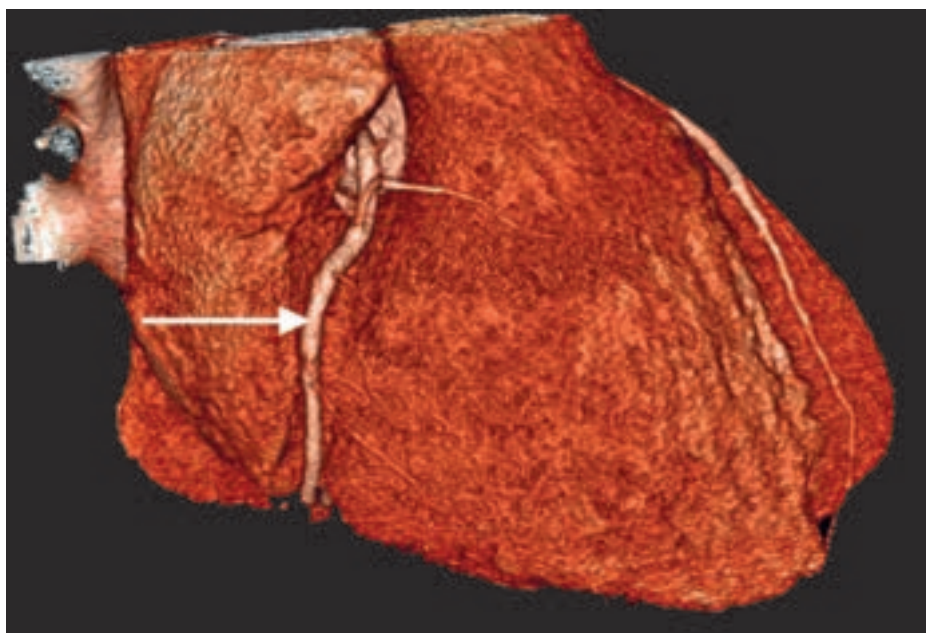
- A** III, apenas.
- B** I e III, apenas.
- C** II e IV, apenas.
- D** I, II e IV, apenas.
- E** I, II, III e IV.

Área livre

## QUESTÃO 16

A angiotomografia é um exame que permite visualizar imagens tridimensionais (3D) de estruturas vasculares. Entre os métodos disponíveis para estudo das artérias coronárias, a angiotomografia multifatias (*multislice*) apresenta relevância na avaliação anatômica.

A imagem a seguir apresenta uma reconstrução em 3D de uma angiotomografia *multislice* de artérias coronarianas.



RABELO, D. R. *et al.* Angiotomografia coronariana multislice na avaliação da origem anômala das artérias coronarianas.

Arq. Bras. Cardiol. v. 98, n. 3, p. 266-272, 2012 (adaptado).

Na imagem apresentada, a seta indica a artéria

- A** coronária direita.
- B** primeira diagonal.
- C** coronária esquerda.
- D** coronária circunflexa.
- E** coronária descendente anterior.

Área livre

## QUESTÃO 17

Em medicina nuclear, os principais radioisótopos usados para a imagem da glândula tireoide incluem o iodo-131, o iodo-123 e o tecnécio-99. O iodo-131 decai por emissão de radiação beta menos com energia de 606 keV e um fóton gama associado com energia de 364 keV, com tempo de meia-vida física de aproximadamente 8 dias.

THRALL, J. H.; ZIESSMAN, H. A. **Medicina nuclear**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003 (adaptado).

Considerando as informações apresentadas no texto, avalie as asserções a seguir e a relação proposta entre elas.

- I. A emissão de partícula beta menos e o tempo de meia-vida longo do iodo-131 resultam em altas doses absorvidas para a glândula tireoide, fato que restringe a dose administrada ao paciente.

### PORQUE

- II. A glândula tireoide organifica o iodo radioativo e o utiliza na síntese dos hormônios tireoideanos.

A respeito dessas asserções, assinale a opção correta.

- A** As asserções I e II são proposições verdadeiras, e a II é uma justificativa correta da I.
- B** As asserções I e II são proposições verdadeiras, mas a II não é uma justificativa correta da I.
- C** A asserção I é uma proposição verdadeira, e a II é uma proposição falsa.
- D** A asserção I é uma proposição falsa, e a II é uma proposição verdadeira.
- E** As asserções I e II são proposições falsas.

## Área livre

## QUESTÃO 18

A discussão sobre humanização em saúde tem sido intensificada na atualidade. Nesse contexto, foi criada, no Brasil, a Política Nacional de Humanização, para que princípios do Sistema Único de Saúde como equidade, integralidade e participação social do usuário sejam implementados.

PEREIRA, G. A. *et al.* Soluções no serviço de radiologia no âmbito da gestão: uma revisão da literatura. **Radiol. Bras.**, v. 48, n. 5, p. 298–304, 2015 (adaptado).

Considerando a discussão sobre humanização no setor de radiodiagnóstico, avalie as afirmações a seguir.

- I. A abordagem de atendimento cortês realizada pelo tecnólogo em radiologia difere dos princípios da humanização, pois sua base deve estar centrada em informações relacionadas à radiação e à proteção radiológica.
- II. A gestão que exige alta produtividade do setor de radiodiagnóstico em condições de diversidade de exames e com alto fluxo de pacientes e que proporciona sua independência em relação às demais áreas do hospital favorece a atividade de humanização.
- III. O atendimento do paciente que considera suas limitações físicas e seu contexto social, além de fornecer esclarecimentos técnicos sobre o posicionamento durante a aquisição de imagem colabora com a prática da integralidade das políticas de saúde que preveem a humanização.

É correto o que se afirma em

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

## QUESTÃO 19

A incidência crescente de casos de câncer amplia a necessidade urgente por serviços especializados que proporcionem o tratamento mais adequado para cada paciente. A radioterapia é uma opção bastante utilizada, e a inovação tecnológica é uma aliada importante no sucesso do tratamento. O desenvolvimento dos aceleradores lineares marcou positivamente a radioterapia moderna, por proporcionar melhorias relevantes no tratamento do câncer por meio da teleterapia.

FURNA, L. Controle de qualidade em radioterapia. *Revista Brasileira de Física Médica*. v. 3, n. 1, p. 77-90, 2009 (adaptado).

Considerando a utilização da teleterapia no tratamento de câncer, avalie as afirmações a seguir.

- I. A teleterapia necessita de planejamento prévio em simulador ou tomógrafo.
- II. O planejamento da teleterapia viabiliza a seleção da área a ser tratada e a proteção dos tecidos adjacentes.
- III. O acelerador linear produz feixes de fótons com energias maiores, possibilitando o tratamento de lesões mais profundas com doses mais baixas na pele.
- IV. A teleterapia requer o uso de aplicadores em contato com o local a ser tratado e a radiação é emitida do aparelho para os aplicadores.

É correto apenas o que se afirma em

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

Área livre

## QUESTÃO 20

A prática de gamagrafia industrial requer equipamentos que auxiliarão nos ensaios e desempenho das funções de proteção radiológica, a fim de que o trabalhador não se exponha a altas doses de radiação. Basicamente, para um ensaio não destrutivo é necessário ter um irradiador de gamagrafia contendo urânio exaurido para a blindagem da fonte radioativa; um tubo guia, que acoplado ao irradiador conduzirá a fonte; um cabo de comando com controle mecânico para a movimentação da fonte; e tripé que, caso necessário, fixará o terminal de exposição quando a fonte for exposta sobre o material.

Disponível em: <<https://www.bjrs.org.br/revista/>>.  
Acesso em: 1 jul. 2019 (adaptado).

Considerando a utilização da técnica de gamagrafia industrial, avalie as afirmações a seguir.

- I. Os Raios X utilizados tem origem no material radioativo que faz parte do aparelho de gamagrafia industrial.
- II. A correta utilização do cabo de comando e tubo guia do aparelho permite utilizar a distância como fator de proteção radiológica.
- III. A intensidade da radiação ionizante utilizada decai com o inverso do quadrado da distância, portanto, quanto maior o cabo de comando e tubo guia menor será a exposição do operador.

É correto o que se afirma em

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

Área livre



## QUESTÃO 21

Os riscos resultantes das atividades laborais de trabalhadores da área da saúde são variados e dependem das tarefas que desenvolvem. Os profissionais que trabalham nos setores de imagem estão expostos principalmente a riscos físicos provenientes das radiações ionizantes e, portanto, devem estar atentos aos princípios de proteção radiológica. Apesar desses riscos serem conhecidos, o desrespeito aos princípios da radioproteção é uma preocupação constante por comprometer a biossegurança e a base ética dos profissionais das técnicas radiológicas.

BATISTA, V. M. D. B. *et al.* Proteção radiológica na perspectiva dos profissionais de saúde expostos à radiação. *Rev. Bras. Enferm.*, v. 72, n. 1, p. 12-19, 2019 (adaptado).

Considerando os princípios de proteção radiológica necessários para o exercício ético das atividades do tecnólogo em radiologia, avalie as afirmações a seguir.

- I. O conhecimento sobre a proteção radiológica é imperativo para quem trabalha em radiodiagnóstico e sua prática consciente ajuda a minimizar os efeitos deletérios das radiações, devendo incluir o controle de fatores de exposição, como tempo e distância.
- II. A proteção radiológica prevê a proteção individual do profissional e dos pacientes, em detrimento das demais pessoas presentes no ambiente hospitalar ou em áreas de atenção à saúde integradas à equipe multidisciplinar.
- III. Os processos admissionais incluem procedimentos radiográficos que podem ser realizados pelo tecnólogo em radiologia, desde que seja fornecido o avental de chumbo para a proteção do paciente.

É correto o que se afirma em

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

## QUESTÃO 22

As diretrizes básicas de proteção radiológica em radiodiagnóstico médico e odontológico estão descritas na Portaria n. 453/1998, da Secretaria de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde. Seu objetivo é regulamentar as práticas das pessoas físicas e jurídicas, de direito privado e público, envolvidas com a utilização dos Raios X no radiodiagnóstico.

Considerando as aplicações da Portaria 453/1998, quanto às práticas de gestão pertinentes ao profissional das técnicas radiológicas, avalie as afirmações a seguir.

- I. Os limites de doses individuais para exposição ocupacional e do público devem ser utilizados no desenvolvimento dos projetos de blindagem.
- II. As exposições médicas são otimizadas considerando o valor mínimo possível de dose para obtenção da qualidade da imagem.
- III. As tabelas de exposição orientam os parâmetros técnicos a serem utilizados de acordo com o biotipo do paciente, a espessura e a densidade da área a ser analisada.
- IV. O profissional das técnicas radiológicas deve registrar os procedimentos radiográficos e as ocorrências sobre as condições de operação, segurança, manutenção e reparo dos equipamentos.

É correto o que se afirma em

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

Área livre

## QUESTÃO 23

As imagens radiodiagnósticas, analógicas ou digitais, têm duas características principais: a resolução espacial e a resolução de contraste. Propriedades adicionais da imagem, tais como ruído, artefatos e qualidade de arquivo, são necessárias, mas a resolução espacial e a resolução de contraste são as mais importantes.

BUSHONG, S.C. **Ciência radiológica para tecnólogos**: física, biologia e proteção. 9. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010 (adaptado).

Considerando as informações apresentadas, avalie as asserções a seguir e a relação proposta entre elas.

- I. Os sistemas de imagem digital têm resolução de contraste melhor que os de imagem analógica.

### PORQUE

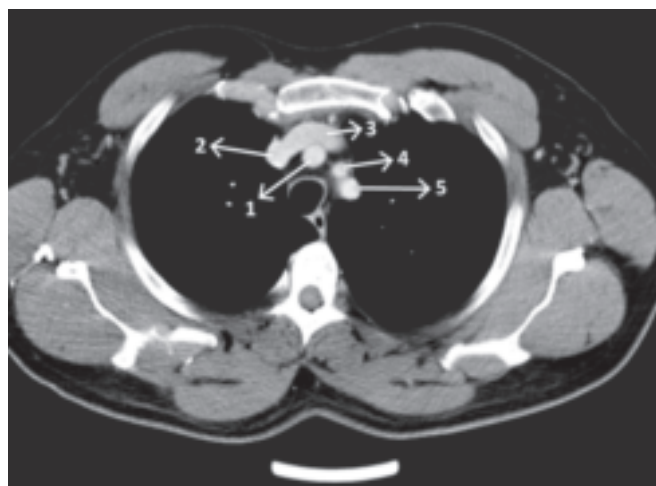
- II. A faixa dinâmica de sistemas de imagem digital é menor quando comparada à de um sistema analógico.

A respeito dessas asserções, assinale a opção correta.

- A** As asserções I e II são proposições verdadeiras, e a II é uma justificativa correta da I.
- B** As asserções I e II são proposições verdadeiras, mas a II não é uma justificativa correta da I.
- C** A asserção I é uma proposição verdadeira, e a II é uma proposição falsa.
- D** A asserção I é uma proposição falsa, e a II é uma proposição verdadeira.
- E** As asserções I e II são proposições falsas.

Área livre

## QUESTÃO 24



MOELLER, T. B.; REIF, E. **Pocket atlas of sectional anatomy**. Computed tomography and magnetic resonance imaging: V2 thorax, abdomen, and pelvis. New York: Thieme, 2001 (adaptado).

Com base na imagem tomográfica apresentada, é correto afirmar que

- A** a estrutura apontada com o número 1 é o primeiro ramo da artéria aorta.
- B** a estrutura apontada com o número 2 é um vaso sanguíneo que envia o sangue ao átrio esquerdo.
- C** a estrutura apontada com o número 3 é um vaso sanguíneo que irriga o membro superior esquerdo.
- D** a estrutura apontada com o número 4 é um vaso sanguíneo que irriga tanto a face quanto o encéfalo.
- E** a estrutura apontada com o número 5 é um ramo terminal da artéria aorta.

Área livre



## QUESTÃO 25

Em um tubo emissor de Raios X, o filamento, ao ser aquecido, emite elétrons que são acelerados pela diferença de potencial entre os eletrodos: catodo e anodo. Quando os elétrons atingem o alvo, que geralmente é feito de metal de alto ponto de fusão, como o tungstênio ou o molibdênio, produzem Raios X.

OKUNO, E.; YOSHIMURA, E. **Física das Radiações**. São Paulo: Oficina de textos, 2010 (adaptado).

Considerando o processo de produção de Raios X, a quantidade de fótons utilizada para produção de uma imagem radiológica é

- A** reduzida proporcionalmente com a diminuição da filtração adicional.
- B** aumentada com a diminuição da distância entre o alvo e o tubo de Raios X.
- C** reduzida com o aumento do tempo de exposição, consequência do aumento na quantidade de Raios X que incidem no receptor de imagem.
- D** aumentada proporcionalmente com o produto corrente-tempo, consequência da diminuição do número de elétrons emitidos pelo catodo.
- E** aumentada proporcionalmente com o quadrado da tensão, consequência do aumento do número de elétrons ejetados no catodo que se chocarão com o anodo.

## Área livre

## QUESTÃO 26

Os detectores termoluminescentes (TLDs) consistem em uma massa pequena (de aproximadamente 1 a 100mg) de um material cristalino dielétrico contendo ativadores convenientes. Esses ativadores, que podem estar presentes em quantidades extremamente pequenas (da ordem de traço, por exemplo), criam dois tipos de imperfeições na rede cristalina: armadilhas para elétrons, que capturam e aprisionam os portadores de carga, e centros de luminescência. A radiação ionizante, ao interagir com o material, cede energia aos elétrons, que são aprisionados pelas armadilhas. Se o material é submetido a um aquecimento programado, os elétrons aprisionados nas armadilhas são liberados, fazendo com que percam a energia nos centros de luminescência. Por suas características, os detectores TLDs podem ser utilizados como dosímetros, por exemplo, para avaliar doses em tratamentos radioterápicos ou para dosimetria pessoal.

TAUHATA, L. *et al.* **Radioproteção e dosimetria**: fundamentos. 9. ed. Rio de Janeiro: IRD/CNEN, 2013 (adaptado).

Em relação aos TLDs, avalie as afirmações a seguir.

- I. A boa reprodutibilidade na avaliação da dose acumulada pode ser obtida pelo controle adequado do processo, ainda que somente uma parte pequena da energia da radiação depositada no material seja transformada em luz.
- II. Como o sinal luminoso pode ser proporcional à radiação incidente, os detectores termoluminescentes são bastante convenientes para serem utilizados como dosímetros.
- III. A rápida fadiga expressiva dos materiais utilizados nos dosímetros TLDs impossibilita a sua reutilização.
- IV. Os TLDs possibilitam a releitura do dosímetro por meio do estímulo luminoso.

É correto apenas o que se afirma em

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

## QUESTÃO 27

A incidência posteroanterior (PA) é uma das incidências básicas do tórax. No entanto, quando o paciente não é capaz de ficar em posição ortostática, realiza-se a incidência anteroposterior (AP), com o paciente em posição semiereta ou em decúbito dorsal. Dessa forma, o tecnólogo em radiologia precisa identificar os critérios radiográficos para avaliação da qualidade da imagem gerada.

BONTRAGER, K. L.; LAMPIGNANO, J. P. **Tratado de posicionamento radiográfico e anatomia associada**, 8. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015 (adaptado).

Considerando uma incidência AP de tórax, avalie as afirmações a seguir.

- I. Um possível derrame pleural poderá encobrir as tramas pulmonares, quando comparado à uma radiografia na incidência PA em posição ortostática.
- II. O coração aparecerá com dimensões maiores, devido à ampliação causada pela distância foco-receptor (DFR) menor e uma distância objeto-receptor maior.
- III. A inspiração completa e profunda pode não ser alcançada pelo paciente, o que resultará em uma imagem com apenas seis a oito costelas posteriores acima do diafragma, e os pulmões aparecerão mais densos.

É correto o que se afirma em

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

Área livre

## QUESTÃO 28

A realização periódica de testes que avaliam a constância de um equipamento de Raios X diagnóstico é obrigatória e seu objetivo é assegurar a obtenção de imagens que permitam uma correta interpretação médica, com exposição do paciente a níveis de radiação minimizados. Os resultados das avaliações dos diversos parâmetros de funcionamento dos equipamentos de Raios X, da qualidade de imagem e dos níveis de dose de referência para os diversos tipos de exames são informados no relatório dos testes de constância dos equipamentos. Entre os parâmetros avaliados estão a exatidão e reprodutibilidade da tensão e do tempo de exposição, o rendimento do tubo de Raios X, a dose de entrada na pele para exames de Raios X fixos convencionais, odontológicos e mamográficos, além da camada semirredutora (CSR).

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Radiodiagnóstico médico: desempenho de equipamentos e segurança**. Brasília, 2005 (adaptado).

Considerando os resultados de testes de constância em um programa de garantia da qualidade, avalie as afirmações a seguir.

- I. Os equipamentos de Raios X devem apresentar um rendimento, definido como a quantidade de Raios X produzidos por unidade de corrente elétrica (mA) para uma dada tensão de pico (kVp), que permita a produção de imagens com qualidade diagnóstica.
- II. Baixos valores da camada semirredutora indicam equipamentos com feixes de Raios X com alta energia média.
- III. Resultados elevados da dose de entrada na pele são indicativos da necessidade de revisão das técnicas radiográficas para redução da exposição dos pacientes, sem prejuízo da qualidade de imagem.

É correto o que se afirma em

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

QUESTÃO 29



Disponível em: <<https://radiopaedia.org/cases/>>. Acesso em: 19 jul. 2019 (adaptado).

A análise da imagem permite concluir que o posicionamento está correto, pois

- A** a linha órbito-meatal está perpendicular ao plano médio sagital.
- B** os seios maxilares estão sobrepostos às bordas inferiores das órbitas.
- C** a incidência permitiu a visualização do seio esfenoidal livre de sobreposição.
- D** o raio central foi projetado nas bordas superiores das porções petrosas do osso temporal.
- E** a extensão adequada do pescoço demonstra as cristas petrosas imediatamente inferiores aos seios maxilares.

Área livre

QUESTÃO 30

Rejeitos radioativos são materiais radioativos para os quais não se prevê nenhuma utilização presente ou futura. Os rejeitos radioativos são originários de vários processos, como materiais contaminados em atividades com fontes radioativas abertas. Os níveis de concentração de radionuclídeos e sua forma física e química geram grande variedade de opções para o gerenciamento dos rejeitos e sua destinação. A gerência desses rejeitos na medicina nuclear é o conjunto de atividades técnicas e administrativas envolvidas desde a coleta, segregação, caracterização, tratamento, acondicionamento, transporte, armazenamento, controle e registro até o destino final.

TAUHATA, L. *et al.* **Radioproteção e dosimetria**: fundamentos. 9. ed. Rio de Janeiro: IRD/CNEN, 2013 (adaptado).

Considerando as informações apresentadas e os princípios de radioproteção, avalie as afirmações a seguir.

- I. Deve ser assegurada a minimização do volume e da atividade dos rejeitos radioativos gerados na operação de um Serviço de Medicina Nuclear.
- II. Os rejeitos radioativos podem ser armazenados junto a produtos oxidantes e corrosivos, conforme determinado pela análise de segurança.
- III. Após sua segregação e acondicionamento em embalagens adequadas, os rejeitos devem ser identificados para o correto armazenamento.
- IV. As embalagens utilizadas no processo de segregação, coleta ou armazenamento devem ser adequadas às características físicas, químicas, biológicas e radiológicas dos rejeitos.

É correto o que se afirma em

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

### QUESTÃO 31

A razão sinal-ruído (RSR) nos exames por ressonância magnética envolve a quantidade de sinal induzida na bobina receptora e o ruído. Trata-se de um parâmetro importante para a qualidade das imagens, com existência de fatores intervenientes para seu aumento, que se relaciona diretamente com a resolução das imagens e o tempo necessário de aquisição dos exames.

WESTBROOK, C. **Manual de técnicas de ressonância magnética**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010 (adaptado).

Um dos meios para aumentar a razão sinal-ruído em um exame por ressonância magnética é

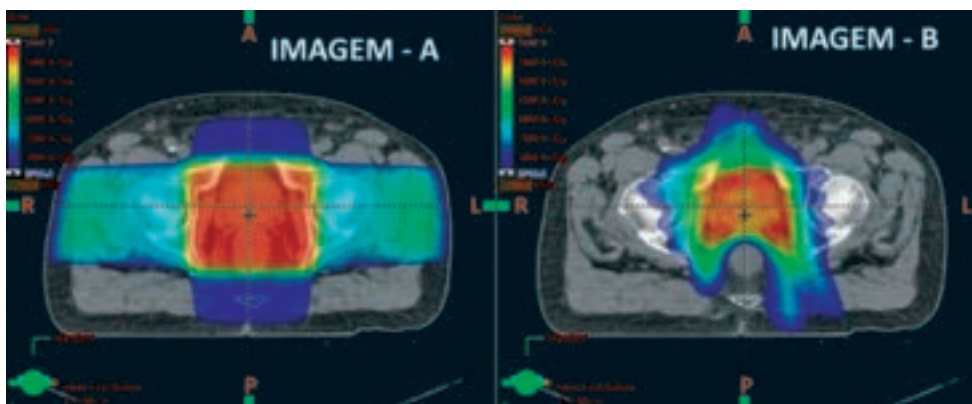
- A** diminuir a espessura de corte da anatomia de interesse.
- B** manter a matriz fixa e escolher um campo de visão menor.
- C** selecionar tempo de repetição (TR) longo e tempo de eco (TE) curto.
- D** usar a maior largura de banda de recepção possível para o sistema.
- E** escolher o número mínimo de excitações que armazenam dados no espaço K.

### QUESTÃO 32

Ao longo do tempo, os tratamentos em radioterapia vêm evoluindo e novas tecnologias têm permitido tratamentos cada vez mais precisos, a exemplo da radioterapia com intensidade modulada do feixe (IMRT) e da radioterapia conformada ou conformacional.

Na IMRT, a entrega da irradiação para volumes de formato irregular é otimizada e permite produzir concavidades em volumes de tratamento. Já a radioterapia conformada ou conformacional é uma modalidade de tratamento na qual os campos de irradiação são definidos segundo o volume-alvo.

As imagens a seguir ilustram dois cortes axiais da pelve masculina em planejamento tridimensional (3D).



Disponível em: <[https://issuu.com/revista-onco/docs/onco\\_\\_ed\\_13](https://issuu.com/revista-onco/docs/onco__ed_13)>. Acesso em: 7 jul. 2019 (adaptado).

Considerando os tratamentos de radioterapia conformacional e radioterapia IMRT e as imagens apresentadas, é correto afirmar que

- A** as imagens A e B referem-se a um planejamento 3D de IMRT.
- B** as imagens A e B correspondem a um planejamento 3D de radioterapia conformacional.
- C** a imagem A corresponde a um planejamento 3D que se refere à IMRT e a imagem B não corresponde a qualquer dos tratamentos apresentados.
- D** a imagem A corresponde a um planejamento 3D referindo-se à IMRT, e a imagem B corresponde a um planejamento 3D que se refere à radioterapia conformacional.
- E** a imagem A corresponde a um planejamento 3D que se refere à radioterapia conformacional, e a imagem B corresponde a um planejamento 3D que se refere à IMRT.

### QUESTÃO 33

A busca por tecnologias que possam ser aplicadas ao setor de radiologia favoreceu o desenvolvimento de novos equipamentos digitais que contribuem para um diagnóstico ágil e mais racional quanto ao uso da radiação. Os sistemas de informações para o gerenciamento de imagens e informações clínicas também acompanharam essas inovações. O sistema de arquivamento e comunicação voltado para o diagnóstico por imagem denominado *Picture Archiving and Communication Systems* (PACS) foi desenvolvido para favorecer o pronto acesso às imagens médicas em formato digital. Desde a sua criação, o PACS é considerado uma opção interessante no gerenciamento de imagens em ambientes hospitalares. À medida em que a adoção dessas tecnologias torna-se mais disseminada, surgem novas demandas na rotina dos profissionais que incentivam o aprimoramento dessas ferramentas. Diante dessas necessidades, já é uma realidade a integração do PACS com outros sistemas tais como o de informações hospitalares (*Hospital Information System – SIH*) e de informações radiológicas (*Radiology Information System – RIS*).

SALOMÃO, S. C; MARQUES, P. M. Integrando ferramentas de auxílio ao diagnóstico no sistema de arquivamento e comunicação de imagens. *Radiol. Bras*, v. 44, n. 6, p. 374 - 380, 2011 (adaptado).

Em relação à gestão dos serviços radiológicos e à evolução da radiologia digital, avalie as afirmações a seguir.

- I. A implantação de um serviço de radiologia sem filmes promove benefícios técnicos, mas impacta negativamente nos aspectos econômicos desses serviços, pois não promove redução de gastos.
- II. O PACS tornou-se uma opção tecnológica relevante na transmissão, no armazenamento e na recuperação de imagens médicas em associação com RIS por serem a base para um serviço de radiologia sem filmes.
- III. A integração do PACS com o RIS oferece benefícios aos pacientes e profissionais envolvidos por promover o gerenciamento e a distribuição de imagens, redução do impacto ambiental, redução do tempo de espera para diagnóstico e prática da telemedicina.
- IV. No ambiente hospitalar, em que se busca eliminar o uso de filmes radiológicos, a integração PACS/RIS é a base para o bom funcionamento do serviço, porém não previne a inconsistência de informações por meio da integração do conteúdo dos bancos de dados envolvidos no processo.

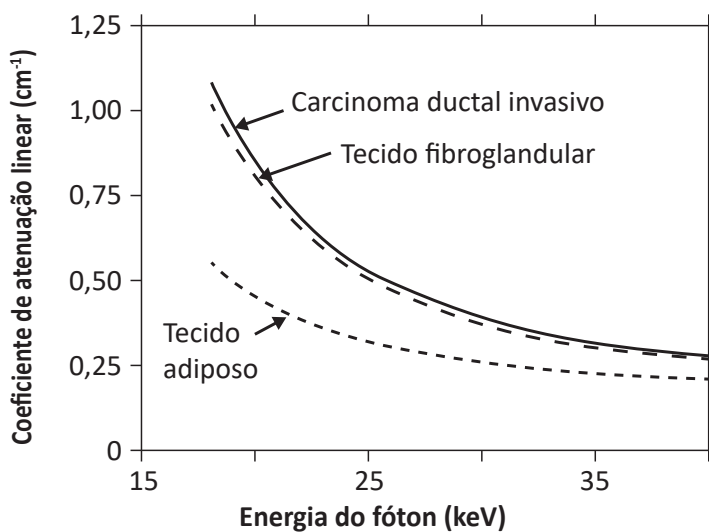
É correto apenas o que se afirma em

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

Área livre

### QUESTÃO 34

A mamografia é atualmente a modalidade de imagem mais eficaz para a detecção precoce do câncer de mama devido a sua alta sensibilidade, baixo custo e baixa exposição à radiação. Durante um curso de proteção radiológica aplicado em um serviço de mamografia, com a finalidade de melhorar o atendimento e a taxa de repetição de exames, foi apresentado o gráfico abaixo. O objetivo era analisar o comportamento do carcinoma ductal invasivo (CDI) em relação aos diferentes tecidos mamários, em diferentes exposições, e demonstrar a importância de utilizar baixos valores de kV nesse tipo de exame.



Disponível em: <[https://doi.org/10.1007/978-3-319-61540-0\\_7](https://doi.org/10.1007/978-3-319-61540-0_7)>. Acesso em: 18 jul. 2019 (adaptado).

Com base no gráfico acima, avalie as afirmações a seguir.

- I. Exames com baixas energias permitem uma significativa diferenciação dos tecidos mamários.
- II. O tecido adiposo tem um coeficiente de atenuação mais elevado do que o tecido fibroglandular.
- III. O aumento da tensão elétrica (kV) aplicada ao exame resulta na perda da diferenciação dos tecidos mamários.
- IV. A diferença entre a atenuação do tecido fibroglandular e o carcinoma pode ser pequena, o que explica porque a patologia pode passar despercebida em alguns exames mal realizados.

É correto apenas o que se afirma em

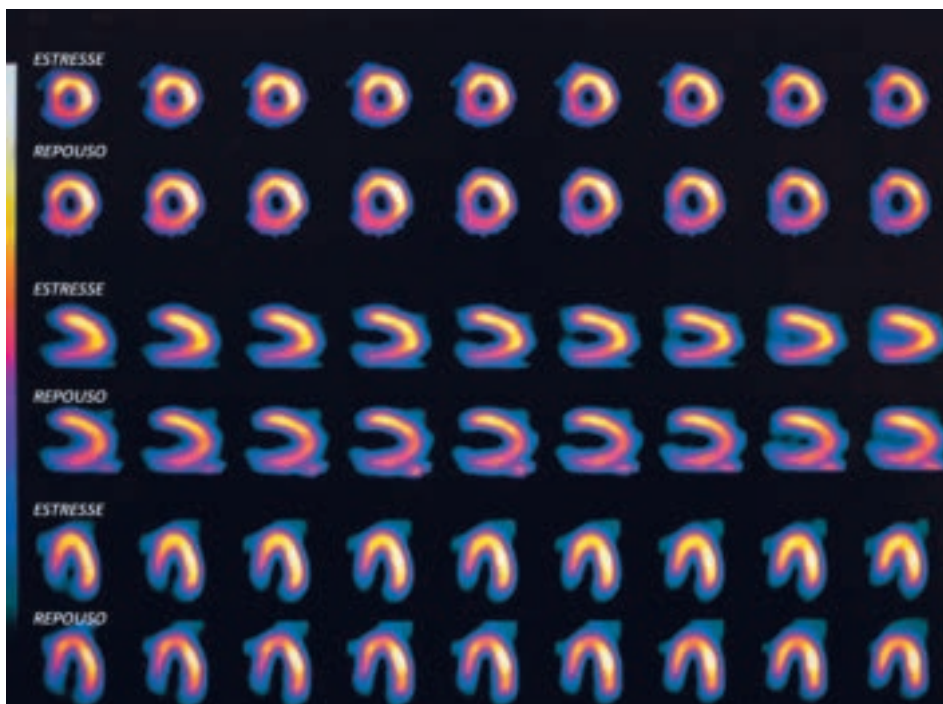
- A I e II.
- B I e IV.
- C II e III.
- D I, III e IV.
- E II, III e IV.

Área livre



QUESTÃO 35

A seguir, são apresentas as imagens de um típico exame realizado nos serviços de medicina nuclear.



Disponível em: <<http://mp-spect.com/howdoesitwork.htm>>. Acesso em: 12 jul. 2019 (adaptado).

Considerando as imagens, avalie as afirmações a seguir.

- I. Trata-se de uma cintilografia de perfusão do miocárdio, usualmente realizada em associação com a técnica de tomografia por emissão de fóton único, conhecida pela sigla SPECT.
- II. Para a cintilografia de perfusão do miocárdio com SPECT, as cabeças detectoras da gama câmara usualmente são programadas com arco de 180 graus, da oblíqua anterior direita (OAD) para oblíqua posterior esquerda (OPE).
- III. As imagens cardíacas em estresse e repouso apresentam três eixos cardíacos, o curto e os longos vertical e horizontal.

É correto o que se afirma em

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

Área livre



## QUESTIONÁRIO DE PERCEPÇÃO DA PROVA

As questões abaixo visam conhecer sua opinião sobre a qualidade e a adequação da prova que você acabou de realizar. Assinale as alternativas correspondentes à sua opinião nos espaços apropriados do **CARTÃO-RESPOSTA**.

## QUESTÃO 01

Qual o grau de dificuldade desta prova na parte de Formação Geral?

- A** Muito fácil.
- B** Fácil.
- C** Médio.
- D** Difícil.
- E** Muito difícil.

## QUESTÃO 02

Qual o grau de dificuldade desta prova na parte de Componente Específico?

- A** Muito fácil.
- B** Fácil.
- C** Médio.
- D** Difícil.
- E** Muito difícil.

## QUESTÃO 03

Considerando a extensão da prova, em relação ao tempo total, você considera que a prova foi

- A** muito longa.
- B** longa.
- C** adequada.
- D** curta.
- E** muito curta.

## QUESTÃO 04

Os enunciados das questões da prova na parte de Formação Geral estavam claros e objetivos?

- A** Sim, todos.
- B** Sim, a maioria.
- C** Apenas cerca da metade.
- D** Poucos.
- E** Não, nenhum.

## QUESTÃO 05

Os enunciados das questões da prova na parte de Componente Específico estavam claros e objetivos?

- A** Sim, todos.
- B** Sim, a maioria.
- C** Apenas cerca da metade.
- D** Poucos.
- E** Não, nenhum.

## QUESTÃO 06

As informações/instruções fornecidas para a resolução das questões foram suficientes para resolvê-las?

- A** Sim, até excessivas.
- B** Sim, em todas elas.
- C** Sim, na maioria delas.
- D** Sim, somente em algumas.
- E** Não, em nenhuma delas.

## QUESTÃO 07

Você se deparou com alguma dificuldade ao responder à prova? Qual?

- A** Desconhecimento do conteúdo.
- B** Forma diferente de abordagem do conteúdo.
- C** Espaço insuficiente para responder às questões.
- D** Falta de motivação para fazer a prova.
- E** Não tive qualquer tipo de dificuldade para responder à prova.

## QUESTÃO 08

Considerando apenas as questões objetivas da prova, você percebeu que

- A** não estudou ainda a maioria desses conteúdos.
- B** estudou alguns desses conteúdos, mas não os aprendeu.
- C** estudou a maioria desses conteúdos, mas não os aprendeu.
- D** estudou e aprendeu muitos desses conteúdos.
- E** estudou e aprendeu todos esses conteúdos.

## QUESTÃO 09

Qual foi o tempo gasto por você para concluir a prova?

- A** Menos de uma hora.
- B** Entre uma e duas horas.
- C** Entre duas e três horas.
- D** Entre três e quatro horas.
- E** Quatro horas, e não consegui terminar.