

## HOSPITAL DE CLÍNICAS DE PORTO ALEGRE

### EDITAL Nº 01/2017 DE PROCESSOS SELETIVOS

#### GABARITO APÓS RECURSOS

##### PROCESSO SELETIVO 04

##### FÍSICO I (Radiodiagnóstico)

01.	D	11.	A	21.	B
02.	B	12.	A	22.	A
03.	A	13.	D	23.	B
04.	C	14.	D	24.	C
05.	C	15.	D	25.	B
06.	D	16.	E		
07.	E	17.	C		
08.	E	18.	C		
09.	E	19.	A		
10.	D	20.	C		

**EDITAL Nº 01/2017**  
**DE PROCESSOS SELETIVOS (PS)****MISSÃO**

*Ser um referencial público em saúde, prestando assistência de excelência, gerando conhecimento, formando e agregando pessoas de alta qualificação.*

**PS 04 - FÍSICO I**  
**(Radiodiagnóstico)**

<b>MATÉRIA</b>	<b>QUESTÕES</b>	<b>PONTUAÇÃO</b>
Conhecimentos Específicos	01 a 25	0,40 cada

**FAURGS**  
Fundação de Apoio da Universidade Federal do Rio Grande do Sul

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS. PROIBIDA A REPRODUÇÃO, AINDA QUE PARCIAL, SEM A PRÉVIA AUTORIZAÇÃO DA FAURGS E DO HCPA.

Nome do Candidato: \_\_\_\_\_

Inscrição nº: \_\_\_\_\_



- 1 Verifique se este CADERNO DE QUESTÕES corresponde ao Processo Seletivo para o qual você está inscrito. Caso não corresponda, solicite ao Fiscal da sala que o substitua.
- 2 Esta PROVA consta de **25** (vinte e cinco) questões objetivas.
- 3 Caso o CADERNO DE QUESTÕES esteja incompleto ou apresente qualquer defeito, solicite ao Fiscal da sala que o substitua.
- 4 Para cada questão objetiva, existe apenas **uma** (1) alternativa correta, a qual deverá ser assinalada na FOLHA DE RESPOSTAS.
- 5 Os candidatos que comparecerem para realizar a prova **não deverão portar** armas, malas, livros, máquinas calculadoras, fones de ouvido, gravadores, *paggers*, *notebooks*, **telefones celulares**, *pen drives* ou quaisquer aparelhos eletrônicos similares, nem utilizar véus, bonés, chapéus, gorros, mantas, lenços, aparelhos auriculares, prótese auditiva, óculos escuros, ou qualquer outro adereço que lhes cubra a cabeça, o pescoço, os olhos, os ouvidos ou parte do rosto. **Os relógios de pulso serão permitidos, desde que permaneçam sobre a mesa, à vista dos fiscais, até a conclusão da prova.** (conforme subitem 7.10 do Edital de Abertura)
- 6 **É de inteira responsabilidade do candidato comparecer ao local de prova munido de caneta esferográfica, preferencialmente de tinta azul, de escrita grossa, para a adequada realização de sua Prova Escrita. Não será permitido o uso de lápis, marca-textos, lapiseira/grafite e/ou borracha durante a realização da prova.** (conforme subitem 7.16.2 do Edital de Abertura)
- 7 Não serão permitidos: nenhuma espécie de consulta em livros, códigos, revistas, folhetos ou anotações, nem o uso de instrumentos de cálculo ou outros instrumentos eletrônicos, exceto nos casos estabelecidos no item 13 do Edital. (conforme subitem 7.16.3 do Edital de Abertura)
- 8 Preencha com cuidado a FOLHA DE RESPOSTAS, evitando rasuras. Eventuais marcas feitas nessa FOLHA a partir do número **26** serão desconsideradas.
- 9 Ao terminar a prova, entregue a FOLHA DE RESPOSTAS ao Fiscal da sala.
- 10 A duração da prova é de **duas horas e trinta minutos (2h30min)**, já incluído o tempo destinado ao preenchimento da FOLHA DE RESPOSTAS. Ao final desse prazo, a FOLHA DE RESPOSTAS será **imediatamente** recolhida.
- 11 **O candidato somente poderá se retirar da sala de prova uma hora (1h) após o seu início. Se quiser levar o Caderno de Questões da Prova Escrita, o candidato somente poderá se retirar da sala de prova uma hora e meia (1h30min) após o início. O candidato não poderá anotar/copiar o gabarito de suas respostas de prova.**
- 12 **Após concluir a prova e se retirar da sala de prova, o candidato somente poderá se utilizar de sanitários nas dependências do local de prova, se for autorizado pela Coordenação do Prédio e estiver acompanhado de um fiscal.** (conforme subitem 7.16.6 do Edital de Abertura)
- 13 Ao concluir a Prova Escrita, o candidato deverá devolver ao fiscal da sala a Folha de Respostas (Folha Óptica). Se assim não proceder, será excluído do Concurso. (Conforme subitem 7.16.8 do Edital de Abertura)
- 14 A desobediência a qualquer uma das recomendações constantes nas presentes instruções poderá implicar a anulação da prova do candidato.

**01.** Com base no *AAPM Report 125*, no que diz respeito ao ponto de medida para a avaliação da taxa de kerma máxima na entrada da pele do paciente para fluoroscopia, considere as afirmações abaixo.

- I - Se a fonte de raios X estiver abaixo da mesa, a taxa de kerma no ar deve ser medida a 1cm acima dessa mesa.
- II - Se a fonte de raios X estiver acima da mesa, a taxa de kerma no ar deve ser medida 30cm acima dessa mesa.
- III- Em arcos cirúrgicos (arco-C), a taxa de kerma deve ser medida a 15cm da entrada do detector de imagem ou intensificador.

Quais estão corretas?

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

**02.** Considere o texto abaixo com base no *AAPM Report 74*, no que diz respeito ao ponto focal.

Para imagens em radiologia convencional para uso geral (cabeça e pescoço, abdominal, coluna vertebral, etc.), uma boa regra sugere uma dimensão focal nominal de, aproximadamente, \_\_\_\_\_ da distância foco-detector de imagem (SID). Para imagens com necessidade de maior nível de detalhe (pediátrica, extremidades, etc.), as dimensões do ponto focal devem ser inferiores a \_\_\_\_\_ da SID. Com isso, os tamanhos de pontos focais nominais para radiologia convencional para uso geral são próximos a \_\_\_\_\_ mm e \_\_\_\_\_ mm para radiografias com maior nível de detalhe.

Assinale a alternativa que preenche, correta e respectivamente, as lacunas do texto acima.

- (A) 0,01% – 0,005% – 0,2 – 0,06
- (B) 0,1% – 0,05% – 2,0 – 0,6
- (C) 0,1% – 0,05% – 0,6 – 1,0
- (D) 0,1% – 0,5% – 2,0 – 0,06
- (E) 0,01% – 0,05% – 0,2 – 0,6

**03.** Considere as afirmações abaixo sobre kerma e dose absorvida.

- I - Kerma é usado para quantificar um campo de radiação, e dose absorvida é utilizada para quantificar os efeitos da radiação.
- II - Não há diferenças significativas entre a dose absorvida e o kerma quanto a medidas em interfaces entre diferentes materiais, uma vez que não existem diferenças nas propriedades de dispersão dos materiais.
- II - Kerma e dose absorvida são expressos na unidade *coulomb* por quilograma (C/kg), também denominado gray (Gy).

Quais estão corretas?

- (A) Apenas I.
- (B) Apenas II.
- (C) Apenas III.
- (D) Apenas I e II.
- (E) Apenas I e III.

**04.** Considere as afirmações abaixo sobre filtração adicional na formação da imagem em radiodiagnóstico.

- I - Os efeitos da filtração adicional para o feixe de raios X primário são o aumento na energia média dos fótons e a redução na camada semirredutora (HVL).
- II - A filtração adicional aumenta a dose na entrada da pele do paciente.
- III- Materiais típicos utilizados para filtração adicional em radiodiagnóstico são cobre e alumínio.

Quais estão corretas?

- (A) Apenas I.
- (B) Apenas II.
- (C) Apenas III.
- (D) Apenas I e II.
- (E) Apenas I e III.

**05.** Os sistemas de controle automático de exposição (AEC) em radiologia e mamografia incluem, na maioria dos equipamentos, controles para correção manual pelo operador. Esses geralmente dispõem de configurações de compensação como -3, -2, -1, 0, +1, +2 e +3, denominadas em muitos equipamentos como enegrecimento. A configuração de compensação altera a

- (A) tensão de pico (kVp).
- (B) tensão de pico (kVp) e a filtração adicional.
- (C) carga transportável (mAs).
- (D) carga transportável (mAs) e a filtração adicional.
- (E) filtração adicional.

**06.** Como elementos para reduzir a radiação espalhada na formação da imagem em radiodiagnóstico, podem-se citar

- (A) grade antiespalhamento, colimação do feixe, controle automático de exposição e *air gap*.
- (B) controle automático de exposição, colimação do feixe e grade antiespalhamento.
- (C) *air gap*, filtro em cunha e grade antiespalhamento.
- (D) grade antiespalhamento, colimação do feixe, compressão do objeto irradiado e *air gap*.
- (E) controle automático de exposição, filtro em cunha, compressão do objeto irradiado e grade antiespalhamento.

**07.** Considere as afirmações abaixo quanto às boas práticas adotadas em radiologia intervencionista para a redução da dose do paciente.

- I - Deve-se afastar o paciente da fonte de raios X.
- II - Deve-se afastar o receptor de imagem (intensificador de imagem ou painel plano) do paciente.
- III- Deve-se utilizar a menor ampliação eletrônica (FOV maior) necessária para realizar o procedimento.
- IV- Deve-se colimar o feixe de raios X à anatomia de interesse.

Quais estão corretas?

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

**08.** Considere as afirmações abaixo quanto aos sistemas de aquisição de imagens DXA em radiodiagnóstico.

- I - Por convenção internacional, o T-Score considera a diferença entre a densidade mineral óssea do paciente em relação à referência desta medida em adultos jovens.
- II - Por convenção internacional, o Z-Score considera a diferença entre a densidade mineral óssea do paciente e a referência desta medida em uma população com correspondência étnica e de faixa etária.
- III- Os dois níveis energéticos do feixe de raios X permitem definir simultaneamente dois materiais: tecido mole e osso.

Quais estão corretas?

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

**09.** Numere a segunda coluna de acordo com a primeira, associando as categorias de artefatos encontrados em tomografia computadorizada a sua possível causa.

- (1) Estrias ou Estrelas
- (2) Anéis
- (3) *Aliasing*
- ( ) Falha na reconstrução matemática, baixa amostragem de dados.
- ( ) Objetos de alta atenuação.
- ( ) Problema nos detectores.

A sequência correta de preenchimento dos parênteses da segunda coluna, de cima para baixo, é

- (A) 1 – 3 – 2.
- (B) 3 – 2 – 1.
- (C) 1 – 2 – 3.
- (D) 2 – 3 – 1.
- (E) 3 – 1 – 2.

**10.** Considere as afirmações abaixo quanto à relação entre dose de radiação, ruído e parâmetros técnicos em tomografia computadorizada.

- I - O dobro do mAs acarretará um aumento de dose de 100% e uma redução de ruído de, aproximadamente, 41%.
- II - As tecnologias de modulação de dose alteram o mA conforme o perfil de atenuação da região irradiada através do eixo Z (longitudinal), eixo X-Y (angular) ou em ambos em uma mesma varredura.
- III- A dose varia diretamente ao tamanho do *pitch*.

Quais estão corretas?

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

**11.** A Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990, **NÃO** descreve como objetivos do Sistema Único de Saúde (SUS)

- (A) o controle e a fiscalização de serviços, produtos e substâncias de interesse para a saúde, exceto no desenvolvimento tecnológico.
- (B) a identificação e a divulgação dos fatores condicionantes e determinantes da saúde.
- (C) a participação na formulação da política e na execução de ações de saneamento básico.
- (D) a ordenação da formação de recursos humanos na área de saúde.
- (E) a fiscalização e a inspeção de alimentos, água e bebidas para consumo humano.

**12.** Numere a segunda coluna de acordo com a primeira, relacionando as definições aos respectivos formatos de sistemas utilizados na área médica.

- (1) Define padrões para troca, gerenciamento e integração de dados que propiciem o cuidado clínico de pacientes, além de gerenciamento, fornecimento e avaliação de serviços de saúde. Possui foco específico na garantia da interoperabilidade entre sistemas de informação em saúde.
- (2) É o padrão global para transferência de imagens radiológicas e outras informações médicas entre computadores.
- (3) Seu objetivo é melhorar a eficácia da prática clínica por meio da melhoria do fluxo de informação, promovendo a integração dos sistemas dentro do ambiente de cuidado da saúde.

- ( ) HL7 (*Health Level Seven*)  
 ( ) DICOM (*Digital Imaging and Communications in Medicine*)  
 ( ) IHE (*Integrating the Health Care Enterprise*)

A sequência numérica correta de preenchimento dos parênteses da segunda coluna, de cima para baixo, é

- (A) 1 – 2 – 3.  
 (B) 2 – 1 – 3.  
 (C) 3 – 2 – 1.  
 (D) 1 – 3 – 2.  
 (E) 2 – 3 – 1.

**13.** Considere as afirmações abaixo segundo o *AAPM Report TG18* a respeito dos monitores de visualização de imagens médicas.

- I - Dentre os testes sugeridos para avaliar a qualidade de monitores médicos, podem-se citar: distorção geométrica, uniformidade da luminância, reflexão e ruído.
- II - Em salas para visualização de imagens digitais de raios X, os níveis de luminosidade ambiente devem estar entre 2 e 10 lux.
- III- Em relação ao teste de resposta de luminância e contraste, o limite de aceitação para a variação entre monitores deve ser menor ou igual a 20%.
- IV- A respeito do teste de distorção geométrica, os limites de aceitação para os monitores primários e secundários são, respectivamente, menor ou igual a 2% e menor ou igual a 5%.

Quais estão corretas?

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

**14.** Conforme a Norma Regulamentadora nº 32 (NR-32), quanto às radiações ionizantes, considere as afirmações abaixo.

- I - O atendimento das exigências da NR-32, com relação às radiações ionizantes, não desobriga o empregador de observar as disposições estabelecidas pelas normas específicas da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e do Ministério da Saúde (MS).
- II - É obrigatório manter no local de trabalho e à disposição da inspeção do trabalho o Plano de Proteção Radiológica (PPR), aprovado pela CNEN, e para os serviços de radiodiagnóstico aprovados pela Vigilância Sanitária.
- III- Na ocorrência ou suspeita de exposição acidental, os dosímetros devem ser encaminhados para leitura no prazo máximo de 30 dias.

Quais estão corretas?

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

**15.** Conforme a Portaria nº 453/98-MS, considere as afirmações abaixo sobre as medidas que devem ser seguidas para a realização de exames radiológicos com equipamentos móveis em leitos hospitalares ou em ambientes coletivos de internação.

- I - Os demais pacientes que não puderem ser removidos do ambiente devem ser protegidos da radiação espalhada por uma barreira protetora com, no mínimo, 0,25mm equivalentes de chumbo.
- II - O cabo disparador do equipamento de raios X móvel deve ter comprimento mínimo de 2 metros.
- III- Os demais pacientes que não puderem ser removidos do ambiente devem ser posicionados de modo que nenhuma parte do corpo esteja a menos de dois metros do cabeçote ou do receptor de imagem.

Quais estão corretas?

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

**16.** Conforme a Portaria nº 453/98-MS, fica proibida toda exposição que não possa ser justificada. De acordo com essa Portaria, considere as situações de exposição abaixo.

- I - Exposição deliberada de seres humanos aos raios X diagnósticos com o objetivo único de demonstração, treinamento ou outros fins que contrariem o princípio da justificação.
- II - Exames radiológicos para fins empregatícios ou periciais, exceto quando as informações a serem obtidas possam ser úteis à saúde do indivíduo examinado ou para melhorar o estado de saúde da população.
- III - Exames radiológicos para rastreamento em massa de grupos populacionais, exceto quando o Ministério da Saúde julgar que as vantagens esperadas para os indivíduos examinados e para a população são suficientes para compensar o custo econômico e social, incluindo o detrimento radiológico. Devem-se levar em conta, também, o potencial de detecção de doenças e a probabilidade de tratamento efetivo dos casos detectados.

Quais estão proibidas?

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

**17.** Durante a aquisição de imagem, as bobinas de gradiente são ligadas e desligadas muito rapidamente. Os campos magnéticos resultantes, variáveis no tempo, induzem \_\_\_\_\_ em estruturas condutoras próximas e os campos magnéticos associados a estes(as) se opõem aos campos de gradiente aplicados. Como resultado, o tempo de subida mínimo dos campos de gradiente e, portanto, as taxas de aquisição de imagem máximas, são limitados por estes(as).

Assinale a alternativa que preenche corretamente a lacuna do texto acima, conforme *AAPM Report 100*.

- (A) *parallel current*
- (B) *faraday current*
- (C) *eddy current*
- (D) *hall current*
- (E) *giant current*

**18.** Considerando a Portaria nº 453/98-MS, no que diz respeito ao controle de qualidade previsto no programa de garantia de qualidade, numere a segunda coluna de acordo com a primeira, associando os testes de desempenho à respectiva frequência mínima de sua realização.

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) Bianual</li> <li>(2) Anual</li> <li>(3) Semestral</li> <li>(4) Mensal</li> <li>(5) Semanal</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>( ) Valores representativos de taxa de dose dada ao paciente em fluoroscopia e do tempo de exame ou do produto dose-área.</li> <li>( ) Índice de rejeição de radiografias.</li> <li>( ) Linearidade da taxa de kerma no ar com o mAs.</li> <li>( ) Calibração, constância e uniformidade dos números de CT.</li> <li>( ) Avaliação da qualidade da imagem em mamografia.</li> </ul> |
|--|--|

A sequência numérica correta de preenchimento dos parênteses da segunda coluna, de cima para baixo, é

- (A) 2 – 1 – 3 – 5 – 4.
- (B) 2 – 3 – 5 – 1 – 4.
- (C) 1 – 3 – 2 – 5 – 4.
- (D) 1 – 2 – 3 – 4 – 5.
- (E) 1 – 2 – 5 – 4 – 3.

**19.** A definição de carga de trabalho, de acordo com a Portaria nº 453/98-MS, dá-se pelo

- (A) somatório dos produtos da corrente pelo tempo (mAs) utilizados na semana, que é, aproximadamente, o produto do número de radiografias semanais pelo mAs médio utilizado.
- (B) somatório dos produtos da corrente (mA) utilizados na semana, que é, aproximadamente, o produto do número de radiografias semanais pelo mA médio utilizado.
- (C) somatório dos dividendos da corrente (mA/s) utilizados na semana, que é, aproximadamente, o produto do número de radiografias semanais pelo mA/s médio utilizado.
- (D) somatório dos dividendos da corrente (mAs) utilizados na semana, que é, aproximadamente, o produto do número de radiografias semanais pelo mAs médio utilizado.
- (E) somatório dos dividendos da corrente (mAs) utilizados na semana, que é, aproximadamente, o produto do número de radiografias semanais pelo mA médio utilizado.

**20.** Segundo os Padrões de Desempenho para radiação de fuga, descritos na Portaria nº 453-MS, os níveis de radiação de fuga são definidos a \_\_\_\_\_ do foco, fora do feixe primário. Cada ponto de medida no campo de radiação pode ser dado pelo valor médio obtido em uma área de medição de \_\_\_\_\_, com dimensão linear que não exceda \_\_\_\_\_.

Assinale a alternativa que preenche, correta e respectivamente, as lacunas do texto acima.

- (A) 2m – 10cm<sup>2</sup> – 20cm
- (B) 1m – 10cm<sup>2</sup> – 10cm
- (C) 1m – 100cm<sup>2</sup> – 20cm
- (D) 1m – 10cm<sup>2</sup> – 20cm
- (E) 2m – 100cm<sup>2</sup> – 10cm

**21.** Conforme determina a Portaria nº 453/98-MS, se o sistema de tomografia computadorizada utiliza números de CT expressos em unidades de Hounsfield, o mesmo deve estar calibrado de modo que uma exposição produza um valor médio de números de CT de

- (A)  $-100 \pm 2$  no ar e  $0 \pm 2$  na água.
- (B)  $-1000 \pm 5$  no ar e  $0 \pm 5$  na água.
- (C)  $-100 \pm 5$  no ar e  $0 \pm 5$  na água.
- (D)  $-1000 \pm 2$  no ar e  $0 \pm 2$  na água.
- (E)  $-1000 \pm 5$  no ar e  $0 \pm 2$  na água.

**22.** O nível de referência para dose na entrada da pele por radiografia de tórax PA para paciente adulto típico, definido pela Portaria nº 453/98-MS, no Anexo A – Níveis de Referência de Radiodiagnóstico (Tabela A1), é de

- (A) 0,4 mGy.
- (B) 0,8 mGy.
- (C) 1,0 mGy.
- (D) 1,4 mGy.
- (E) 2,0 mGy.

**23.** Existem três grandezas dosimétricas utilizadas em mamografia: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ e dose glandular média. A \_\_\_\_\_ é a principal quantidade de interesse relacionada ao risco de câncer induzido por radiação em exames mamográficos.

Assinale a alternativa que preenche, correta e respectivamente, as lacunas do parágrafo acima, conforme o *Diagnostic Radiology Physics: A Handbook for Teachers and Students*, da Agência Internacional de Energia Atômica (2014).

- (A) dose equivalente – kerma no ponto de referência – dose equivalente
- (B) Kerma incidente no ar – kerma na superfície de entrada – dose glandular média
- (C) dose equivalente – kerma na superfície de entrada – dose glandular média
- (D) Kerma incidente no ar – dose equivalente – dose equivalente
- (E) Kerma na superfície de entrada – kerma no ponto de referência – dose glandular média

**24.** A Resolução RDC nº 50, de 21 de fevereiro de 2002, dispõe sobre o regulamento técnico para

- (A) planejamento de proteção radiológica e qualidade em radiodiagnóstico médico.
- (B) planejamento e elaboração do programa de garantia de qualidade em radiodiagnóstico médico.
- (C) planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde.
- (D) planejamento do programa de monitoração individual em radiodiagnóstico médico.
- (E) planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos somente de estabelecimentos de radiodiagnóstico médico.

**25.** Conforme a Portaria nº 453/98-MS, dose de extremidade é uma grandeza operacional para fins de monitoração individual de extremidades, medida por meio do uso de um monitor de extremidade, calibrado em termos de kerma no ar, corrigido pelo fator

- (A) 1,14 mGy/Sv.
- (B) 1,14 Sv/Gy.
- (C) 1,00 Sv/Gy.
- (D) 1,00 mSv/Gy.
- (E) 1,14 Gy/Sv.