



EDITAL Nº 06/2025
DE PROCESSOS SELETIVOS

GABARITO APÓS RECURSOS

PROCESSO SELETIVO 75

TÉCNICO EM RADIOLOGIA
(Radioterapia)

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

CADERNO DE QUESTÕES



HOSPITAL DE
CLÍNICAS
PORTO ALEGRE RS

EDITAL Nº 06/2025

DE PROCESSOS SELETIVOS (PS)

Cargo de Nível Médio

PS 75 - TÉCNICO EM RADIOLOGIA
(Radioterapia)

MATÉRIA	QUESTÕES	PONTUAÇÃO
Conhecimentos Específicos	01 a 25	0,40 cada

ATENÇÃO

Transcreva no espaço apropriado da sua FOLHA DE RESPOSTAS (Folha Óptica), com sua caligrafia usual, considerando as letras maiúsculas e minúsculas, a seguinte frase:

O segredo é começar, não esperar.

Nome do Candidato: _____

Inscrição nº: _____

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



INSTRUÇÕES



- 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 O candidato que comparecer para realizar a prova **não deverá, sob pena de ser excluído do certame, portar relógios**, armas, malas, livros, máquinas calculadoras, fones de ouvido, gravadores, *paggers*, *notebooks*, **telefones celulares**, *pen drives* ou quaisquer outros tipos de aparelhos eletrônicos, nem utilizar véus, bonés, chapéus, gorros, mantas, lenços, aparelhos/próteses auditivas, óculos escuros, ou qualquer outro adereço que lhes cubra a cabeça, o pescoço, os olhos, os ouvidos ou parte do rosto, **exceto em situações autorizadas pela Comissão do Concurso e/ou em situações determinadas em lei.** (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, réguas, lapiseiras/grafites e/ou borrachas durante a realização da prova.** (conforme subitem 7.15.2 do Edital de Abertura)
- 7 Não será permitida 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 em que forem pré-estabelecidos no item 13 do Edital. (conforme subitem 7.15.3 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, o candidato somente poderá utilizar os sanitários nas dependências do local de prova se for autorizado pela Coordenação do Prédio e se estiver acompanhado de um fiscal.** (conforme subitem 7.15.6 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 Processo Seletivo. (conforme subitem 7.15.8 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. Durante o planejamento de radioterapia para uma mesma região anatômica, dois planejamentos ficam similares em qualidade de tratamento e são comparados, um utilizando a técnica 3D conformacional e outro utilizando VMAT (modulada por arco volumétrico). Em relação ao número total de Unidades Monitoras (UMs), o que normalmente se observa ao comparar as duas técnicas e qual o motivo principal disso?

- (A) O plano VMAT apresenta menor número de UMs porque a rotação contínua do *gantry* distribui a dose de forma mais uniforme e direta, exigindo menos tempo de feixe ativo.
- (B) O plano VMAT apresenta maior número de UMs porque a modulação da intensidade ao longo do arco requer múltiplas pequenas aberturas dinâmicas do colimador para conformar a dose ao alvo e poupar órgãos de risco.
- (C) O plano 3D conformacional apresenta maior número de UMs porque utiliza feixes estáticos com campos abertos e sem controle de intensidade.
- (D) O número de UMs é semelhante nas duas técnicas porque o cálculo é determinado apenas pela dose prescrita e pela energia do feixe.
- (E) O VMAT apresenta menor número de UMs porque a técnica utiliza feixes de maior energia e, portanto, entrega a dose com menos UMs.

02. Em radioterapia, 2000 cGy equivalem a

- (A) 0,2 Gy
- (B) 2 Gy
- (C) 20 Gy
- (D) 200 Gy
- (E) 20000 Gy

03. De acordo com o documento de atualização dos técnicos em radioterapia, disponibilizado pelo INCA e Ministério da Saúde, o *Cerrobend*[®] é uma liga metálica com baixo ponto de fusão (aproximadamente 70 °C). Essa liga é composta pelos seguintes elementos metálicos:

- (A) chumbo, estanho, zinco e cobre.
- (B) bismuto, chumbo, estanho e cádmio.
- (C) cobre, ferro, chumbo e bismuto.
- (D) alumínio, estanho, chumbo e zinco.
- (E) bismuto, cobre, estanho e níquel.

04. Durante o processo de planejamento radioterápico, diferentes volumes são definidos para garantir a adequada cobertura tumoral e a proteção dos tecidos sadios. Considerando as definições dos volumes GTV (do inglês *Gross Tumor Volume*), CTV (do inglês *Clinical Target Volume*) e PTV (do inglês *Planning Target Volume*), assinale a alternativa correta.

- (A) O GTV inclui o tumor visível e também todas as áreas suspeitas de disseminação microscópica.
- (B) O CTV corresponde exclusivamente ao tumor visível nas imagens, sem margens adicionais.
- (C) O PTV é obtido a partir do CTV acrescido de margens que compensam incertezas de posicionamento do paciente e movimentação interna dos órgãos.
- (D) O CTV é delimitado apenas para tumores sólidos e nunca para áreas de possível infiltração microscópica.
- (E) O GTV representa o volume total de irradiação, incluindo órgãos de risco.

05. Durante o tratamento radioterápico do câncer de mama, podem ocorrer efeitos adversos agudos e tardios, relacionados à dose e ao volume irradiado. Assinale a alternativa que **NÃO** corresponde a uma toxicidade possível associada à radioterapia de mama.

- (A) Eritema e descamação da pele na região irradiada.
- (B) Cardiopatia induzida por radiação.
- (C) Pneumonite por radiação.
- (D) Fibrose mamária ou subcutânea.
- (E) Diarreia persistente.

06. Em um planejamento 3D conformacional, o objetivo principal da homogeneidade da dose é

- (A) garantir que 50% do volume-alvo receba a dose prescrita.
- (B) reduzir o tempo de tratamento.
- (C) concentrar a maior dose em uma pequena região do tumor, para aumentar o efeito biológico local, mesmo que o restante do volume receba menos dose.
- (D) evitar regiões de superdosagem ou subdosagem dentro do volume-alvo.
- (E) aumentar o número de campos de radiação.

07. Em radioterapia, o hipofracionamento tem sido uma prática clínica utilizada em diversos tratamentos oncológicos. Sobre esse tema, assinale a alternativa correta.

- (A) No hipofracionamento, o número de frações é aumentado, e a dose por fração é reduzida, com o objetivo de minimizar efeitos tardios.
- (B) O hipofracionamento utiliza um número menor de frações com doses mais altas por sessão, mantendo ou reduzindo a dose total de tratamento.
- (C) Esse tipo de fracionamento é contraindicado para tumores de mama e próstata devido à alta toxicidade aguda.
- (D) O hipofracionamento só pode ser realizado com feixes de fótons de baixa energia (< 6 MV).
- (E) O principal objetivo do hipofracionamento é reduzir a dose biológica equivalente (EQD2), mesmo com menor controle tumoral.

08. No controle de qualidade diário de um acelerador linear utilizado em radioterapia, os testes são classificados em categorias específicas para garantir o funcionamento seguro e adequado do equipamento. Assinale a alternativa que apresenta, correta e respectivamente, uma verificação de cada uma destas três categorias: segurança, mecânicos e dosimétricos.

- (A) Verificação de *lasers*, calibração absoluta da dose e resistência do cabeçote.
- (B) Checagem de freio do *gantry*, coincidência isocêntrica e calibração semanal da saída de dose.
- (C) Teste de intertravamentos, verificação do posicionamento do *laser* e constância da dose.
- (D) Controle de alinhamento da mesa, checagem mensal da dose e validação de imagens portal.
- (E) Verificação de colimação secundária, calibração anual de dose e teste de alarme sonoro.

09. Um campo de tratamento de 10 cm x 10 cm em 100 cm de SSD apresenta uma PDD de 67% a 10 cm de profundidade. Isso significa que

- (A) a dose máxima está localizada em 10 cm.
- (B) a dose em 10 cm equivale a 67% da dose no d_{max} .
- (C) o fator de campo é 0,67.
- (D) o feixe não penetra além de 10 cm.
- (E) a dose em superfície é nula.

10. Segundo a norma Requisitos de Segurança e Proteção Radiológica para serviço de radioterapia,

- (A) qualquer pessoa pode entrar na sala de tratamento durante a irradiação, desde que assine um termo de responsabilidade.
- (B) áreas controladas devem ter sinalização adequada, controle de acesso e monitoramento de exposição ocupacional da equipe.
- (C) a sala de um equipamento de cobaltoterapia não precisa de nenhuma restrição de acesso, pois não há risco radiológico.
- (D) apenas o físico médico precisa utilizar dosímetro individual em todas as áreas do serviço.
- (E) o controle de acesso é necessário apenas durante manutenções do acelerador linear.

11. A produção de pares é uma interação de fótons de alta energia com a matéria. Sobre esse efeito, assinale a alternativa correta.

- (A) Ocorre para fótons com energia superior a 1,022 MeV, gerando um elétron e um pósitron.
- (B) Predomina em baixas energias (< 100 keV) e tecidos de alto número atômico.
- (C) O fóton é totalmente absorvido sem emissão de partículas secundárias.
- (D) O efeito é a principal fonte de dose em tratamentos de megavoltagem (6–15) MV.
- (E) O pósitron gerado não sofre aniquilação, permanecendo no tecido indefinidamente.

12. Durante o planejamento de um tratamento de cabeça e pescoço com IMRT, o objetivo da otimização é

- (A) minimizar a dose nos PTVs e maximizar a dose nos OARs.
- (B) maximizar a dose nos PTVs e minimizar a dose nos OARs.
- (C) igualar a dose em todos os volumes, inclusive OARs.
- (D) aumentar a dose de entrada e reduzir a de saída.
- (E) ajustar o fator de dose monitor para zero.

13. Em um teste diário de constância do acelerador linear, a variação máxima permitida na saída do feixe é de

- (A) $\pm 0,5\%$
- (B) $\pm 1,0\%$
- (C) $\pm 2,0\%$
- (D) $\pm 3,0\%$
- (E) $\pm 5,0\%$

14. O principal objetivo do uso de IGRT (*Image-Guided Radiotherapy*) é

- (A) reduzir o tempo total de tratamento.
- (B) corrigir desvios geométricos do paciente e verificar o posicionamento do paciente.
- (C) diminuir a dose no alvo em 10%.
- (D) substituir o planejamento tridimensional.
- (E) eliminar a necessidade de imobilização.

15. De acordo com a norma Diretrizes Básicas de Proteção Radiológica, a proteção contra radiações ionizantes baseia-se em três princípios fundamentais: justificação, otimização e limitação de dose. Sobre esses princípios, assinale a alternativa correta.

- (A) A justificação exige que toda prática envolvendo radiação traga benefícios sociais ou individuais maiores que os danos potenciais.
- (B) A otimização visa a eliminar completamente toda exposição ocupacional.
- (C) A limitação de dose não se aplica a trabalhadores ocupacionalmente expostos.
- (D) O princípio ALARA estabelece limites numéricos fixos de dose para cada procedimento.
- (E) A justificação refere-se apenas a exposições médicas de pacientes.

16. O que significa a sigla VMAT, utilizada em radioterapia?

- (A) *Variable Motion Arc Treatment* (Tratamento em Arco de Movimento Variável)
- (B) *Virtual Modulated Axial Therapy* (Terapia Axial Modulada Virtual)
- (C) *Volumetric Modulated Arc Therapy* (Terapia em Arco Volumétrico Modulado)
- (D) *Visualized Multi-Axis Targeting* (Alvo Multi-Eixo Visualizado)
- (E) *Vectorial Magnetic Arc Therapy* (Terapia de Arco Magnético Vetorial)

17. De acordo com a norma Diretrizes Básicas de Proteção Radiológica, a dose limite anual efetiva para trabalhadores ocupacionalmente expostos é:

- (A) 5 mSv
- (B) 10 mSv
- (C) 20 mSv (média em 5 anos)
- (D) 70 mSv
- (E) 100 mSv (média em 5 anos)

18. Na terapia com feixes de elétrons, a colocação de um material de bôlus de espessura específica na superfície do paciente é frequentemente utilizada. Qual é o principal objetivo dessa prática, especialmente em lesões superficiais?

- (A) Aumentar a profundidade de dose máxima (d_{max}) do feixe.
- (B) Reduzir a divergência do feixe.
- (C) Aumentar o *skin sparing* (efeito poupador da pele).
- (D) Reduzir o alcance prático do feixe no paciente.
- (E) Aumentar o *output* do acelerador linear.

19. Para feixes de fótons de altas energias em radioterapia, a dose fora do eixo (*off-axis*) em profundidades pequenas é geralmente maior do que a dose no eixo central na mesma profundidade. Qual componente do acelerador linear é o principal causador desse efeito?

- (A) O colimador primário.
- (B) O efeito de *heel* (ânodo).
- (C) O alvo (*target*).
- (D) O filtro aplanador (*flattening filter*).
- (E) O campo magnético de varredura (*bending magnetic*).

20. No planejamento de tratamento com fótons, o técnico deve estar atento aos fatores que já podem estar incluídos nas distribuições de dose fornecidas pelo Sistema de Planejamento de Tratamento (TPS) para evitar a aplicação de correções duplas no cálculo das Unidades Monitoras (UMs). Qual dos seguintes fatores pode já estar incluído nos valores de isodose?

- (A) Fatores de bandeja (bandeja de proteções).
- (B) Percentual de dose em profundidade máxima.
- (C) Razão de dose em tecido/*phantom* (TPR).
- (D) Fator de dose de saída do acelerador linear (*output*).
- (E) Taxa de UM por unidade de tempo (UM/min).

21. Em termos de blindagem e radioproteção de uma sala de acelerador linear, a característica que define uma barreira primária é

- (A) ser composta por materiais de baixa densidade, como o chumbo.
- (B) ser destinada apenas a atenuar a radiação de vazamento (*leakage*).
- (C) ser atingida pelo feixe de radiação primário direto (no eixo central ou sua extensão).
- (D) ser usada exclusivamente para proteger contra nêutrons secundários.
- (E) estar sempre localizada no piso da sala de tratamento.

22. Qual é a unidade do Sistema Internacional (SI) utilizada para medir a dose absorvida, uma das quantidades dosimétricas fundamentais em radioterapia?

- (A) Coulomb por quilograma (C/kg).
- (B) Gray (Gy).
- (C) Sievert (Sv).
- (D) Becquerel (Bq).
- (E) Kerma (J/kg).

23. Na conferência diária de um acelerador linear, a verificação da simetria e da forma do feixe (campo luminoso *versus* campo de radiação) é um procedimento essencial de controle de qualidade. Qual dispositivo deve ser usado diariamente para verificar a coincidência dos campos de radiação (fóton/elétron) com o campo de luz visível?

- (A) Sensor de diodo de silício e *phantom*.
- (B) Câmara de ionização tipo *pin pointer* e *phantom*.
- (C) Matriz plana de câmaras de ionização ou diodos (*Matrix Array*), ou painel eletrônico de imagens portal (EPID).
- (D) Dosímetro Termoluminescente (TLD) e *phantom*.
- (E) Detector de campo aberto (*Open-field detector*).

24. Na radioterapia de intensidade modulada, a qual característica o técnico de radioterapia deve estar mais atento durante a verificação da entrega do tratamento, devido à natureza complexa do plano de dose?

- (A) A correta seleção da SSD para o tratamento.
- (B) A estabilidade da fonte de RF para manter a taxa de dose constante.
- (C) A exatidão da movimentação e do posicionamento das lâminas do MLC em cada campo.
- (D) A distância da fonte até o isocentro (a distância da fonte ao alvo).
- (E) O alinhamento correto do sistema de verificação do isocentro com o portal de entrada do feixe.

25. Durante o planejamento de tratamentos em radioterapia de alta complexidade, a tomografia computadorizada 4D (4D-TC) é utilizada para avaliação de órgãos e alvos sujeitos a movimento respiratório. Sobre essa técnica, assinale a alternativa correta.

- (A) A tomografia 4D-TC utiliza múltiplas energias de feixe para reconstruir imagens com diferentes níveis de contraste tecidual, dispensando sincronização com o ciclo respiratório do paciente.
- (B) O principal objetivo do exame 4D-TC é avaliar e compensar movimentos respiratórios, permitindo a definição de volumes internos (ITV) que representem todas as posições do tumor durante o ciclo respiratório.
- (C) A aquisição de imagens 4D-TC é realizada apenas em modo helicoidal contínuo, sem necessidade de monitoramento externo do padrão respiratório contínuo e exclusivo.
- (D) O uso da tomografia 4D-TC é restrito a tumores cranianos e cervicais, nos quais o movimento respiratório não interfere na precisão do planejamento.
- (E) O registro da fase respiratória é feito manualmente pelo técnico, sem auxílio de sensores de posição ou cintas de monitoramento.