



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

Instituto de Física

Diretoria do Instituto de Física

Comissão da Portaria DIRINFIS nº 224/2024

Av. João Naves de Ávila, 2121, Bloco 1A, Sala 1A217 - Bairro Santa Mônica, Uberlândia-MG, CEP 38400-902

Telefone: (34) 3239-4190 - infis@infis.ufu.br



COMUNICADO

ESPELHO DE CORREÇÃO DA PROVA ESCRITA

EDITAL PROGEP Nº 175/2025

A Comissão Julgadora torna público o espelho de correção da Prova Escrita do Concurso Público para contratação de professor efetivo da Unidade Acadêmica - INFIS, área: Física Médica, subárea: Física da Radioterapia.

TEMA SORTEADO: Radiocirurgia Estereotáxica

O que deveria ser abordado na dissertação do(a) candidato(a) para a obtenção da nota máxima:

- A seguir são listados os tópicos essenciais que deveriam ser abordados pelo candidato, acompanhados de descrições resumidas do conteúdo esperado.

1. Definição e Conceitos Fundamentais

- Definição de SRS como procedimento de alta precisão e dose única, geralmente intracraniano.
- Distinção entre Radiocirurgia Estereotáxica SRS (fração única) de Radioterapia Estereotáxica SRT (hipofracionada).
- Uso de imagens tridimensionais para localização precisa da lesão.

- Objetivo principal: alta conformidade e rápida queda de dose para proteção de estruturas críticas.

2. Aspectos Históricos e Modalidades

- Referência ao pioneirismo de Lars Leksell e introdução do Gamma Knife.
- Principais modalidades empregadas em SRS: Raios X megavoltagem (linac-based, “x-ray knife”), Cobalto-60 (Gamma Knife), Partículas carregadas pesadas (menor uso, custo elevado).
- Comparações gerais entre sistemas (ex.: precisão mecânica, custo, flexibilidade terapêutica).

3. Técnicas de Radiocirurgia Baseadas em Acelerador Linear (X-Ray Knife)

- Descrição do uso de múltiplos arcos não coplanares convergindo no isocentro.
- Ajustes de conformidade: Cones circulares. MLCs (mini/micro MLCs) dinâmicos, Múltiplos isocentros, Otimização de pesos e ângulos de arco.
- Discussão dos sistemas de enquadramento estereotáxico: BRW, Leksell, Wells, etc.; Importância dos localizadores de CT/MRI e fiduciais.

4. Sistemas de Enquadramento Estereotáxico e Imobilização

- Função do estereotactic frame: estabelecer sistema rígido de coordenadas entre imagem e tratamento.
- Descrição do BRW e seus componentes (eixos ortogonais, localizadores, acoplamento ao pedestal/couch).
- Importância da imobilização precisa.

5. Exatidão Mecânica e Estereotáxica

- Especificações de isocentricidade do linac (raio ≤ 1 mm).
- Importância da coincidência entre isocentro mecânico, radiológico e coordenadas estereotáxicas.
- Testes de verificação (ex.: testes descritos por Lutz et al.).
- Descrição do phantom base e sua função como referência para garantir a precisão global do sistema.
- Necessidade de testes com fantasmas imageáveis (CT/MRI/angio) para validação da cadeia completa.

6. Sistemas de Colimação

- Uso de cones circulares de pequeno diâmetro (5–30 mm), com foco na redução da penumbra geométrica.
- Papel dos micro-MLCs para conformação dinâmica e melhor dose conformal.
- Considerações sobre acoplamento dos cones e intertravamentos de campo para evitar erros.

7. Técnica de Radiocirurgia com Gamma Knife

- Arquitetura básica: várias fontes de Co-60 dispostas em hemisfério com convergência no isocentro.
- Colimadores de 4, 8 e 16 mm e funcionamento por setores móveis.
- Descrição de características modernas (ex.: Gamma Knife Icon): CBCT integrado. Motion management, Flexibilidade para múltiplas lesões.
- Vantagens e limitações: Alta precisão mecânica. Bons resultados para múltiplos alvos, Limitação de campo para lesões maiores.

8. Dosimetria em SRS

- Dificuldades específicas: Campos pequenos. Ausência de equilíbrio eletrônico. Dependência da dimensão do detector.
- Quantidades a serem medidas: Perfis (OAR), TMR/PDD, fatores de saída.
- Seleção de detectores e limitações: Câmaras de ionização miniaturizadas. Filme radiocrômico, TLDs. Diodos (considerar dependência energética e direcional).
- Correções e calibrações cruzadas com campos maiores.

9. Cálculo de Dose

- Uso de algoritmos baseados em TMR, OAR, fatores de saída, ISL etc., dada a relativa homogeneidade craniana.
- Importância da resolução espacial: Grade de cálculo ≤ 2 mm para incerteza aceitável.
- Modelagem de arcos via múltiplos feixes estacionários.
- Necessidade de fusão multimodal (CT/MRI/angiografia) para definição precisa do alvo.

10. Planejamento e Avaliação de Dose

- Definição do alvo e estruturas críticas.
- Sobreposição de isodoses em CT/MRI.
- Importância de DVHs (alvo e órgãos de risco).
- Estratégias de conformação para minimizar dose a estruturas sensíveis.

11. Garantia de Qualidade (QA)

- Distinção entre QA de tratamento (por paciente) e QA de rotina.
- Base normativa: AAPM TG-54 e TG-142.
- Exemplos de verificações obrigatórias: Precisão do frame e dos localizadores, Transferência de dados e integridade do plano. Checagem de MUs, ângulos de arco e colimação, Verificação diária/regular do isocentro mecânico.
- Importância da documentação e coordenação multiprofissional.

12. Considerações Clínicas Gerais

- Tipos de lesões tratadas (tumores benignos/malignos, AVMs, metástases).
- Vantagens do tratamento em dose única (controle local elevado, queda de dose).
- Limitações e cuidados específicos (proximidade de estruturas eloquentes, risco de radionecrose).

João Carlos de Oliveira Guerra

Presidente da Comissão Julgadora do Edital 175/2025 - INFIS

PORTARIA DE PESSOAL UFU Nº 7587, DE 17 DE NOVEMBRO DE 2025



Documento assinado eletronicamente por **João Carlos de Oliveira Guerra, Presidente**, em 28/12/2025, às 20:32, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **6963445** e o código CRC **76D881F0**.
