



RADIOTERAPIA

Definição

É uma especialidade médica que utiliza as radiações ionizantes no tratamento de pacientes com neoplasias malignas (*).

(*). Ocasionalmente em pacientes com doenças benignas.

Objetivo

Liberar uma dose correta de radiação a um volume tumoral, com o menor dano possível aos tecidos sadios vizinhos, resultando na erradicação do tumor, em ótima qualidade de vida, no aumento da sobrevida, a um custo razoável.

Equipe

A equipe para realizar o processo da radioterapia é composta de:

- Médico Radioterapeuta (Radio-Oncologista) Teleterap
- Físico das Radiações
- Enfermeiro
- Técnico em Radioterapia
- Técnico da Sala de Moldes
- Pessoal do Apoio Técnico
- Pessoal do Apoio Administrativo

Tipos de Radioterapia

Os tipos fundamentais de Radioterapia são:

- Radioterapia Externa (Teleterapia)
- Braquiterapia

RADIOTERAPIA EXTERNA (TELETERAPIA)

Na dependência da energia utilizada, a radioterapia externa é denominada:

Ortovoltagem: Quando se utilizam equipamentos que fornecem energia menor do que 1 MeV (Roentgenterapia)

- Megavoltagem: Quando se utilizam equipamentos que fornecem energia maior do que 1 MeV, como as Unidades de Telecobaltoterapia ou os Aceleradores Lineares.



Sociedade Brasileira de Radioterapia - SBRT

Processo da Radioterapia Externa

Posicionamento do Paciente:

O paciente deve ser colocado na posição de tratamento, de forma confortável. Para tanto, utilizam-se, eventualmente, apoios (cervicais, tórax, membros, etc) e fixadores como máscaras (para tumores do cérebro ou da cabeça e pescoço), ou de outras partes do corpo.

Simulação de Tratamento

Simulação de tratamento é a determinação e/ou a identificação do volume-alvo e dos órgãos críticos, através de métodos de imagem, com o paciente na mesma posição de tratamento.

- Simulação Simples: Para realizá-la, utiliza-se equipamento de raio-X, simulador convencional ou o próprio equipamento de tratamento, através de incidência única, sem contraste. A definição de região a ser tratada é feita apenas por referências anatômicas.
- Simulação Intermediária: Para realizá-la, utiliza-se equipamento de raio-X, simulador convencional ou o próprio equipamento de tratamento, através de incidências múltiplas e/ou com contraste em um órgão.
- Simulação Complexa: Para realizá-la, utiliza-se equipamento de raio-X, simulador convencional ou o próprio equipamento de tratamento, com contraste em um mais de órgão ou pelo uso de tomógrafo computadorizado.

OBS: Outras formas complexas de simulação podem, eventualmente, ser utilizadas: Ressonância nuclear magnética (RNM), tomografia por emissão de pósitrons (PET), PET/CT, angiografia, ultra-sonografia (US).

Planejamento Terapêutico:

Através do planejamento são definidos vários aspectos:

1. Campos: (Número, disposição e formato).

Para tratar um determinado volume, usam-se campos ou sub campos. O número de campos varia, em geral, de 1 a 6, por fração.

Quando múltiplos são dispostos com diferentes angulações (paralelos e opostos, angulados entre si ou mesmo não coplanares), para permitir uma liberação mais uniforme da radiação.

A fim de proteger áreas que não devem receber radiação, a forma dos campos, às vezes, deve ser irregular, necessitando, desse modo a confecção de blocos de



Sociedade Brasileira de Radioterapia - SBRT

metal (chumbo ou Cerrobend ®) ou a utilização de colimador de múltiplas lâminas (CMF ou MLC).

OBS: Alguns utilizam os termos **aplicação** ou **incidência** como sinônimos de campos.

2. Distribuição da dose:

Pela realização e estudo da distribuição da dose, é determinado o gradiente de dose no volume irradiado (volume alvo e órgãos críticos). O histograma dose / volume (DVH) para o volume alvo e órgãos críticos, permite a visualização, em gráfico, dessa relação.

3. Fracionamento:

A radioterapia é realizada de maneira seqüencial. O fracionamento é a determinação da dose por **fração***, o número de frações, e sua frequência.

O fracionamento convencional libera a dose de 1,8 a 2 Gy – 1 x/dia – 5 dias por semana.

* **Fração:** é a dose resultante da composição de campos utilizados para tratar determinado volume, em cada sessão.

Há situações em que mais de um volume é tratado, na mesma sessão.

Outros fracionamentos eventualmente são utilizados, na dependência de vários fatores:

- Fracionamento acelerado
- Curso fracionado (split-course)
- Hiperfracionamento
- Hiperfracionamento acelerado
- Hiperfracionamento acelerado contínuo
- Hipofracionamento

4. Dose Total:

A sensibilidade à radiação varia com o tipo histológico e volume do tumor. Esses aspectos, somados à intenção do tratamento, determinam o uso de diferentes doses totais.

5. Tempo por campo:

Finalmente, na dependência do rendimento do aparelho que será utilizado, calcula-se o tempo para liberar, em cada campo, a dose da fração

OBS: Frequentemente, há necessidade de modificar-se a técnica durante tratamento, sendo necessária nova simulação e planejamento.



Sociedade Brasileira de Radioterapia - SBRT

Desta forma, a realização dos planejamentos técnicos apresenta variáveis graus de complexidade:

Planejamento Técnico Não Computadorizado Simples

- Campos únicos (diretos) ou Campos paralelos e opostos
- Cálculos realizados a mão
- Sem composição de curvas de isodose

Planejamento Técnico Não Computadorizado Intermediário

- Campos paralelos e opostos
- Cálculos realizados a mão
- Com composição de curvas de isodose.

Planejamento Técnico Não Computadorizado Complexo

- Múltiplos Campos (três ou mais, angulados entre si) ou Campos Irregulares
- Cálculos realizados a mão
- Com composição de curvas de isodose.

Planejamento Técnico Computadorizado Simples

- Campos Únicos ou Paralelos e opostos
- Cálculos realizados por computador
- Sem composição de curvas de isodose.

Planejamento Técnico Não Computadorizado Intermediário

- Campos paralelos e opostos
- Cálculos realizados por computador
- Com composição de curvas de isodose.

Planejamento Técnico Não Computadorizado Complexo

- Múltiplos Campos (três ou mais) ou Campos Irregulares
- Cálculos realizados por computador
- Com composição de curvas de isodose.

Planejamento Técnico Computadorizado Tridimensional (3D)

- Qualquer planejamento realizado por computador com caráter tridimensional
- Planejamento realizado para radioterapia conformal (conformada) tridimensional usando simulação 3D (Tomografia)

Verificação do Plano de Tratamento

Com o paciente em posição de tratamento, verifica-se, através do cheque – filme, a acurácia e a reprodutibilidade do planejamento, antes de iniciar e uma vez por semana, como controle de qualidade da radioterapia.



Sociedade Brasileira de Radioterapia - SBRT

Isso é realizado através da impressão, com doses mínimas de radiação, de filmes radiográficos. Além disso, essas radiografias servem para documentar o tratamento realizado.

Há filmes especiais que, às vezes, se fazem necessários e que melhoram a qualidade do contraste.

Controle de Qualidade:

Há alguns tipos de tratamentos complexos, que necessitam de avaliação dosimétrica em filmes e/ ou fantomas.

Tratamento:

O tratamento é a irradiação propriamente dita. Com o paciente em posição, devidamente imobilizado, é liberada a dose planejada.

Avaliação periódica durante o tratamento:

O paciente deve ser atendido sempre que necessário e periodicamente (em geral uma vez por semana), para que se avalie a tolerância ao tratamento com anotação, no prontuário, da intensidade de eventuais efeitos agudos, bem como da medicação dos mesmos.

Alta:

Completado o tratamento, o paciente terá alta da radioterapia, devendo o médico radioterapeuta orientá-lo sobre conduta a seguir.

Seguimento:

O paciente deve ser acompanhado periodicamente, após a radioterapia, para que se diagnostique eventuais complicações (efeitos crônicos) e se avalie os resultados.

TIPOS ESPECIAIS DE RADIOTERAPIA EXTERNA

Há procedimentos catalogados como tipos especiais de radioterapia externa

- Condicionamento de Transplante de Medula
 - Dose única
 - Dose Fracionada
- Irradiação por Técnica Rotatória
- Irradiação de Meio-Corpo
- Irradiação de Corpo Total
- Radioterapia Estereotáxica Fracionada
- Radioterapia com Modulação da Intensidade do Feixe de Radiação (IMRT)
- Irradiação de Sangue e Derivados



Sociedade Brasileira de Radioterapia - SBRT

BETATERAPIA

Tratamento realizado com aplicadores especiais de radiação *beta*, proveniente do Estrôncio 90, que tem pouca penetrabilidade.

Está indicada para prevenir quelóides e para algumas afecções oculares.

RADIOTERAPIA INTERVENCIONISTA

Alguns procedimentos em radioterapia externa e em braquiterapia considerados:

- Radiocirurgia Estereotáxica
- Implante Temporário de Baixa Taxa de Dose
- Implante Temporário de Iodo
- Implante Oftálmico por Placa Radioativa
- Implante com Ouro 198
- Braquiterapia de Alta Taxa de Dose
- Braquiterapia Permanente de Próstata

BRAQUITERAPIA

A braquiterapia (=implante) é um tipo de radioterapia na qual as fontes de radiação estão muito próximas do volume-alvo.

O tempo de permanência das fontes caracteriza a braquiterapia (=implante) permanente ou temporária.

A braquiterapia (=implante) temporária pode ser realizada com fontes de baixa taxa ou de alta taxa de dose.

PROCESSO DA BRAQUITERAPIA - ALTA TAXA DE DOSE

- Posicionamento do Paciente
- Colocação dos aplicadores e Fontes falsas
- Simulação
- Planejamento Terapêutico
 - Não Computadorizado
 - Computadorizado
 - Simples (até 4 fontes, posições ou catéteres)
 - Intermediário (de 5 - 9 fontes, posições ou catéteres)
 - Complexo (acima de 9 fontes, posições ou catéteres)
- Tratamento



CODIFICAÇÃO DE ACORDO COM ARSENAL TERAPÊUTICO

Com o objetivo de normatizar o uso de recursos disponibilizados em centros de radioterapia no Brasil, procedemos a um trabalho de modo a cada centro de radioterapia e os procedimentos que nele podem ser realizados.

É possível que haja algum erro ou ausência de algum procedimento e por isso estou lhe enviando este trabalho para sua apreciação e sugestões.

A classificação em níveis de qualidade também está sendo realizado por outro grupo e não deve ser confundido com esta codificação É o estudo do ONA.

PRIMEIRO ALGARISMO

Representa as disponibilidades de radioterapia externa, devendo ser codificado sempre o equipamento de maior energia

- 0-sem equipamento de radioterapia externa
- 1-somente placas para betaterapia
- 2-somente equipamento de ortovoltagem
- 3-quipamento de teleterapia com cobalto
- 4-acelerador linear até 5 Mev de energia
- 5-acelerador linear de 6 até 10 Mev de energia
- 6-acelerador linear com mais de 10 Mev de energia

SEGUNDO ALGARISMO

Representa o tipo de planejamento disponível no centro de radioterapia, devendo ser codificado sempre o mais diferenciado

- 1-sistema de planejamento manual
- 2-sistemas de planejamento informatizados pelo menos 2D

TERCEIRO ALGARISMO

Representa as disponibilidades de braquiterapia no centro de radioterapia, deve-se codificar aquele mais atual

- 0-sem braquiterapia
- 1-braquiterapia de baixa taxa de dose
- 2-braquiterapia de alta taxa de dose

QUARTO ALGARISMO

Representa as disponibilidades de procedimentos de radiocirurgia.

- 0-sem radiocirurgia
- 1-com radiocirurgia



CODIFICAÇÃO DOS CENTROS DE RADIOTERAPIA

★ Só realizam radiocirurgia

0.0.0.1 Podem realizar procedimentos

| | | | | |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 4.12.01.029-1 | 4.12.01.030-5 | 4.12.01.001-7 | 4.12.02.002-5 | 4.12.02.003-3 |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|

★ Só realizam betaterapia

1.0.0.0 Podem realizar procedimentos

| | |
|---------------|---------------|
| 4.12.01.005-4 | 4.12.01.011-9 |
|---------------|---------------|

★ Só realizam Ortovoltagem

2..1.0.0 Podem realizar procedimentos

| | | |
|---------------|---------------|---------------|
| 4.12.01.007-0 | 4.12.01.011-9 | 4.12.01.017-8 |
|---------------|---------------|---------------|

Se disponível poderá realizar

| |
|---------------|
| 4.12.01.005-4 |
|---------------|

★ Dispõe de Telecobalto e cálculos manuais

3.1.0.0 Podem realizar procedimentos

| | | | | |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 4.12.01.001-1 | 4.12.01.005-4 | 4.12.01.006-2 | 4.12.01.007-0 | 4.12.01.008-9 |
| 4.12.01.009-7 | 4.12.01.010-0 | 4.12.01.011-9 | 4.12.01.012-7 | 4.12.01.013-5 |
| 4.12.01.014-3 | 4.12.01.015-1 | 4.12.01.016-0 | 4.12.01.017-8 | 4.12.01.019-4 |
| 4.12.01.020-8 | 4.12.01.021-6 | 4.12.01.022-4 | 4.12.01.023-2 | 4.12.01.024-0 |
| 4.12.01.031-3 | | | | |

Se disponível poderá realizar

| | |
|---------------|---------------|
| 4.12.01.005-4 | 4.12.01.007-0 |
|---------------|---------------|

★ Dispõe de Telecobalto, cálculos manuais e braquiterapia de baixa taxa de dose

3.1.1.0 Podem realizar procedimentos

| | | | | |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 4.12.01.001-1 | 4.12.01.006-2 | 4.12.01.009-7 | 4.12.01.010-0 | 4.12.01.011-9 |
| 4.12.01.012-7 | 4.12.01.013-5 | 4.12.01.014-3 | 4.12.01.015-1 | 4.12.01.016-0 |
| 4.12.01.017-8 | 4.12.01.019-4 | 4.12.01.020-8 | 4.12.01.021-6 | 4.12.01.022-4 |
| 4.12.01.023-2 | 4.12.01.024-0 | 4.12.01.031-3 | 4.12.01.032-1 | 4.12.01.033-0 |
| 4.12.01.034-8 | 4.12.02.004-1 | 4.12.02.005-0 | 4.12.02.007-6 | |

Se disponível poderá realizar

| | |
|---------------|---------------|
| 4.12.01.005-4 | 4.12.01.007-0 |
|---------------|---------------|

★ Dispõe de Teleterapia, cálculos informatizados para radioterapia externa e braquiterapia de baixa taxa de dose

3.2.1.0 Podem realizar procedimentos

| | | | | |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 4.12.01.001-1 | 4.12.01.006-2 | 4.12.01.008-9 | 4.12.01.009-7 | 4.12.01.010-0 |
| 4.12.01.011-9 | 4.12.01.012-7 | 4.12.01.013-5 | 4.12.01.014-3 | 4.12.01.015-1 |
| 4.12.01.016-0 | 4.12.01.017-8 | 4.12.01.019-4 | 4.12.01.020-8 | 4.12.01.021-6 |
| 4.12.01.022-4 | 4.12.01.023-2 | 4.12.01.024-0 | 4.12.01.031-3 | 4.12.01.032-1 |
| 4.12.01.033-0 | 4.12.01.034-8 | 4.12.02.004-1 | 4.12.02.005-0 | 4.12.02.007-6 |
| 4.12.01.014-3 | 4.12.01.015-1 | 4.12.01.016-0 | | |



Sociedade Brasileira de Radioterapia - SBRT

Se disponível poderá realizar

| | |
|---------------|---------------|
| 4.12.01.005-4 | 4.12.01.007-0 |
|---------------|---------------|

★Dispõe de Telecobalto, cálculos manuais para radioterapia externa e braquiterapia de alta taxa de dose

3.1.2.0 Podem realizar procedimentos

| | | | | |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 4.12.01.001-1 | 4.12.01.006-2 | 4.12.01.008-9 | 4.12.01.009-7 | 4.12.01.010-0 |
| 4.12.01.011-9 | 4.12.01.012-7 | 4.12.01.013-5 | 4.12.01.014-3 | 4.12.01.015-1 |
| 4.12.01.016-0 | 4.12.01.017-8 | 4.12.01.019-4 | 4.12.01.020-8 | 4.12.01.021-6 |
| 4.12.01.022-4 | 4.12.01.023-2 | 4.12.01.024-0 | 4.12.01.031-3 | 4.12.01.032-1 |
| 4.12.01.033-0 | 4.12.01.034-8 | 4.12.02.004-1 | 4.12.02.005-0 | 4.12.02.007-6 |
| 4.12.01.035-6 | 4.12.01.036-4 | 4.12.01.037-2 | 4.12.02.006-8 | 4.12.02.008-4 |
| 4.12.02.009-2 | 4.12.02.010-6 | | | |

Se disponível poderá realizar

| | |
|---------------|---------------|
| 4.12.01.005-4 | 4.12.01.007-0 |
|---------------|---------------|

★Dispõe de Telecobalto, cálculos informatizados para radioterapia externa e braquiterapia de alta taxa de dose

3.2.2.0 Podem realizar procedimentos

| | | | | |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 4.12.01.001-1 | 4.12.01.006-2 | 4.12.01.008-9 | 4.12.01.009-7 | 4.12.01.010-0 |
| 4.12.01.011-9 | 4.12.01.012-7 | 4.12.01.013-5 | 4.12.01.014-3 | 4.12.01.015-1 |
| 4.12.01.016-0 | 4.12.01.017-8 | 4.12.01.019-4 | 4.12.01.020-8 | 4.12.01.021-6 |
| 4.12.01.022-4 | 4.12.01.023-2 | 4.12.01.024-0 | 4.12.01.031-3 | 4.12.01.032-1 |
| 4.12.01.033-0 | 4.12.01.034-8 | 4.12.01.035-6 | 4.12.01.036-4 | 4.12.01.037-2 |
| 4.12.02.004-1 | 4.12.02.005-0 | 4.12.02.006-8 | 4.12.02.007-6 | 4.12.02.008-4 |
| 4.12.02.009-2 | 4.12.02.010-6 | | | |

Se disponível poderá realizar

| | |
|---------------|---------------|
| 4.12.01.005-4 | 4.12.01.007-0 |
|---------------|---------------|

★Dispõe de acelerador linear até 5 Mev e cálculos manuais

4.1.0.0 Podem realizar procedimentos

| | | | | |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 4.12.01.002-0 | 4.12.01.006-2 | 4.12.01.008-9 | 4.12.01.009-7 | 4.12.01.010-0 |
| 4.12.01.011-9 | 4.12.01.012-7 | 4.12.01.013-5 | 4.12.01.014-3 | 4.12.01.015-1 |
| 4.12.01.016-0 | 4.12.01.017-8 | 4.12.01.019-4 | 4.12.01.020-8 | 4.12.01.021-6 |
| 4.12.01.022-4 | 4.12.01.023-2 | 4.12.01.025-9 | 4.12.01.031-3 | |

Se disponível poderá realizar

| | | |
|---------------|---------------|---------------|
| 4.12.01.001-1 | 4.12.01.005-4 | 4.12.01.007-0 |
|---------------|---------------|---------------|

★Dispõe de acelerador linear até 5 Mev e cálculos manuais e braquiterapia de baixa taxa de dose

4.1.1.0 Podem realizar procedimentos

| | | | | |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 4.12.01.002-0 | 4.12.01.006-2 | 4.12.01.008-9 | 4.12.01.009-7 | 4.12.01.010-0 |
| 4.12.01.011-9 | 4.12.01.012-7 | 4.12.01.013-5 | 4.12.01.014-3 | 4.12.01.015-1 |
| 4.12.01.016-0 | 4.12.01.017-8 | 4.12.01.019-4 | 4.12.01.020-8 | 4.12.01.021-6 |



Sociedade Brasileira de Radioterapia - SBRT

| | | | | |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 4.12.01.022-4 | 4.12.01.023-2 | 4.12.01.025-9 | 4.12.01.032-1 | 4.12.01.033-0 |
| 4.12.01.034-8 | 4.12.02.004-1 | 4.12.01.031-3 | 4.12.02.005-0 | 4.12.02.007-6 |

Se disponível poderá realizar

| | | |
|---------------|---------------|---------------|
| 4.12.01.001-1 | 4.12.01.005-4 | 4.12.01.007-0 |
|---------------|---------------|---------------|

★Dispõe de acelerador linear até 5 Mev e cálculos informatizados para radioterapia externa e braquiterapia de baixa taxa de dose

4.2.1.0 Podem realizar procedimentos

| | | | | |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 4.12.01.002-0 | 4.12.01.006-2 | 4.12.01.008-9 | 4.12.01.009-7 | 4.12.01.010-0 |
| 4.12.01.011-9 | 4.12.01.012-7 | 4.12.01.013-5 | 4.12.01.014-3 | 4.12.01.015-1 |
| 4.12.01.016-0 | 4.12.01.017-8 | 4.12.01.018-6 | 4.12.01.019-4 | 4.12.01.020-8 |
| 4.12.01.021-6 | 4.12.01.022-4 | 4.12.01.023-2 | 4.12.01.025-9 | 4.12.01.028-3 |
| 4.12.01.031-3 | 4.12.01.032-1 | 4.12.01.033-0 | 4.12.01.034-8 | 4.12.02.004-1 |
| 4.12.02.005-0 | 4.12.02.007-6 | | | |

Se disponível poderá realizar

| | | |
|---------------|---------------|---------------|
| 4.12.01.001-1 | 4.12.01.005-4 | 4.12.01.007-0 |
|---------------|---------------|---------------|

★Dispõe de acelerador linear até 5 Mev e cálculos manuais e braquiterapia de alta taxa de dose

4.1.2.0 Podem realizar procedimentos

| | | | | |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 4.12.01.002-0 | 4.12.01.006-2 | 4.12.01.008-9 | 4.12.01.009-7 | 4.12.01.010-0 |
| 4.12.01.011-9 | 4.12.01.012-7 | 4.12.01.013-5 | 4.12.01.014-3 | 4.12.01.015-1 |
| 4.12.01.016-0 | 4.12.01.017-8 | 4.12.01.019-4 | 4.12.01.020-8 | 4.12.01.021-6 |
| 4.12.01.022-4 | 4.12.01.023-2 | 4.12.01.025-9 | 4.12.01.031-3 | 4.12.01.032-1 |
| 4.12.01.033-0 | 4.12.01.034-8 | 4.12.02.004-1 | 4.12.02.005-0 | 4.12.02.007-6 |
| 4.12.01.035-6 | 4.12.01.036-4 | 4.12.01.037-2 | 4.12.02.006-8 | 4.12.02.008-4 |
| 4.12.02.009-2 | 4.12.02.010-6 | | | |

Se disponível poderá realizar

| | | |
|---------------|---------------|---------------|
| 4.12.01.001-1 | 4.12.01.005-4 | 4.12.01.007-0 |
|---------------|---------------|---------------|

★Dispõe de acelerador linear até 5 Mev e cálculos informatizados para radioterapia externa e braquiterapia de alta taxa de dose

4.2.2.0 Podem realizar procedimentos

| | | | | |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 4.12.01.002-0 | 4.12.01.006-2 | 4.12.01.008-9 | 4.12.01.009-7 | 4.12.01.010-0 |
| 4.12.01.011-9 | 4.12.01.012-7 | 4.12.01.013-5 | 4.12.01.014-3 | 4.12.01.015-1 |
| 4.12.01.016-0 | 4.12.01.017-8 | 4.12.01.018-6 | 4.12.01.019-4 | 4.12.01.020-8 |
| 4.12.01.021-6 | 4.12.01.022-4 | 4.12.01.023-2 | 4.12.01.025-9 | 4.12.01.028-3 |
| 4.12.01.031-3 | 4.12.01.032-1 | 4.12.01.033-0 | 4.12.01.034-8 | 4.12.01.035-6 |
| 4.12.01.036-4 | 4.12.01.037-2 | 4.12.02.004-1 | 4.12.02.005-0 | 4.12.02.006-8 |
| 4.12.02.007-6 | 4.12.02.008-4 | 4.12.02.009-2 | 4.12.02.010-6 | |

Se disponível poderá realizar

| | | |
|---------------|---------------|---------------|
| 4.12.01.001-1 | 4.12.01.005-4 | 4.12.01.007-0 |
|---------------|---------------|---------------|

★Dispõe de acelerador linear até 5 Mev e cálculos informatizados para radioterapia externa e braquiterapia de alta taxa de dose e radiocirurgia



4.2.2.1 Podem realizar procedimentos

| | | | | |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 4.12.01.002-0 | 4.12.01.006-2 | 4.12.01.008-9 | 4.12.01.009-7 | 4.12.01.010-0 |
| 4.12.01.011-9 | 4.12.01.012-7 | 4.12.01.013-5 | 4.12.01.014-3 | 4.12.01.015-1 |
| 4.12.01.016-0 | 4.12.01.017-8 | 4.12.01.019-4 | 4.12.01.020-8 | 4.12.01.021-6 |
| 4.12.01.022-4 | 4.12.01.023-2 | 4.12.01.025-9 | 4.12.01.028-3 | 4.12.01.031-3 |
| 4.12.01.032-1 | 4.12.01.033-0 | 4.12.01.034-8 | 4.12.01.035-6 | 4.12.01.036-4 |
| 4.12.01.037-2 | 4.12.01.029-1 | 4.12.01.030-5 | 4.12.02.001-7 | 4.12.02.002-5 |
| 4.12.02.003-3 | 4.12.02.004-1 | 4.12.02.005-0 | 4.12.02.006-8 | 4.12.02.007-6 |
| 4.12.02.008-4 | 4.12.02.009-2 | 4.12.02.010-6 | | |

Se disponível poderá realizar

| | | |
|---------------|---------------|---------------|
| 4.12.01.001-1 | 4.12.01.005-4 | 4.12.01.007-0 |
|---------------|---------------|---------------|

★Dispõe de acelerador linear de 6 até 10 Mev e cálculos manuais

5.1.0.0 Podem realizar procedimentos

| | | | | |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 4.12.01.003-8 | 4.12.01.006-2 | 4.12.01.008-9 | 4.12.01.009-7 | 4.12.01.010-0 |
| 4.12.01.011-9 | 4.12.01.012-7 | 4.12.01.013-5 | 4.12.01.014-3 | 4.12.01.015-1 |
| 4.12.01.016-0 | 4.12.01.017-8 | 4.12.01.019-4 | 4.12.01.020-8 | 4.12.01.021-6 |
| 4.12.01.022-4 | 4.12.01.023-2 | 4.12.01.026-7 | 4.12.01.031-3 | |

Se disponível poderá realizar

| | | |
|---------------|---------------|---------------|
| 4.12.01.001-1 | 4.12.01.005-4 | 4.12.01.007-0 |
|---------------|---------------|---------------|

★Dispõe de acelerador linear de 6 até 10 Mev e cálculos manuais e braquiterapia de baixa taxa de dose

5.1.1.0 Podem realizar procedimentos

| | | | | |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 4.12.01.003-8 | 4.12.01.006-2 | 4.12.01.008-9 | 4.12.01.009-7 | 4.12.01.010-0 |
| 4.12.01.011-9 | 4.12.01.012-7 | 4.12.01.013-5 | 4.12.01.014-3 | 4.12.01.015-1 |
| 4.12.01.016-0 | 4.12.01.017-8 | 4.12.01.019-4 | 4.12.01.020-8 | 4.12.01.021-6 |
| 4.12.01.022-4 | 4.12.01.023-2 | 4.12.01.026-7 | 4.12.01.031-3 | 4.12.01.032-1 |
| 4.12.01.033-0 | 4.12.01.034-8 | 4.12.02.004-1 | 4.12.02.005-0 | 4.12.02.007-6 |

Se disponível poderá realizar

| | | | |
|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 4.12.01.001-1 | 4.12.01.002-0 | 4.12.01.005-4 | 4.12.01.007-0 |
|---------------|---------------|---------------|---------------|

★Dispõe de acelerador linear de 6 até 10 Mev e cálculos manuais e braquiterapia de alta taxa de dose

5.1.2.0 Podem realizar procedimentos

| | | | | |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 4.12.01.003-8 | 4.12.01.006-2 | 4.12.01.008-9 | 4.12.01.009-7 | 4.12.01.010-0 |
| 4.12.01.011-9 | 4.12.01.012-7 | 4.12.01.013-5 | 4.12.01.014-3 | 4.12.01.015-1 |
| 4.12.01.016-0 | 4.12.01.017-8 | 4.12.01.019-4 | 4.12.01.020-8 | 4.12.01.021-6 |
| 4.12.01.022-4 | 4.12.01.023-2 | 4.12.01.026-7 | 4.12.01.031-3 | 4.12.01.032-1 |
| 4.12.01.033-0 | 4.12.01.034-8 | 4.12.02.004-1 | 4.12.02.005-0 | 4.12.02.007-6 |
| 4.12.01.035-6 | 4.12.01.036-4 | 4.12.01.037-2 | 4.12.02.006-8 | 4.12.02.008-4 |
| 4.12.02.009-2 | 4.12.02.010-6 | | | |

Se disponível poderá realizar

| | | | |
|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 4.12.01.001-1 | 4.12.01.002-0 | 4.12.01.005-4 | 4.12.01.007-0 |
|---------------|---------------|---------------|---------------|



Sociedade Brasileira de Radioterapia - SBRT

★Dispõe de acelerador linear de 6 até 10 Mev e cálculos informatizados para radioterapia externa e braquiterapia de baixa taxa de dose

5.2.1.0 Podem realizar procedimentos

| | | | | |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 4.12.01.003-8 | 4.12.01.006-2 | 4.12.01.008-9 | 4.12.01.009-7 | 4.12.01.010-0 |
| 4.12.01.011-9 | 4.12.01.012-7 | 4.12.01.013-5 | 4.12.01.014-3 | 4.12.01.015-1 |
| 4.12.01.016-0 | 4.12.01.017-8 | 4.12.01.018-6 | 4.12.01.019-4 | 4.12.01.020-8 |
| 4.12.01.021-6 | 4.12.01.022-4 | 4.12.01.023-2 | 4.12.01.026-7 | 4.12.01.025-9 |
| 4.12.01.028-3 | 4.12.01.031-3 | 4.12.01.032-1 | 4.12.01.033-0 | 4.12.01.034-8 |
| 4.12.02.004-1 | 4.12.02.005-0 | 4.12.02.007-6 | | |

Se disponível poderá realizar

| | | | |
|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 4.12.01.001-1 | 4.12.01.002-0 | 4.12.01.005-4 | 4.12.01.007-0 |
|---------------|---------------|---------------|---------------|

★Dispõe de acelerador linear de 6 até 10 Mev e cálculos informatizados para radioterapia externa e braquiterapia de alta taxa de dose

5.2.2.0 Podem realizar procedimentos

| | | | | |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 4.12.01.003-8 | 4.12.01.006-2 | 4.12.01.008-9 | 4.12.01.009-7 | 4.12.01.010-0 |
| 4.12.01.011-9 | 4.12.01.012-7 | 4.12.01.013-5 | 4.12.01.014-3 | 4.12.01.015-1 |
| 4.12.01.016-0 | 4.12.01.017-8 | 4.12.01.018-6 | 4.12.01.019-4 | 4.12.01.020-8 |
| 4.12.01.021-6 | 4.12.01.022-4 | 4.12.01.023-2 | 4.12.01.026-7 | 4.12.01.028-3 |
| 4.12.01.031-3 | 4.12.01.032-1 | 4.12.01.033-0 | 4.12.01.034-8 | 4.12.01.035-6 |
| 4.12.01.036-4 | 4.12.01.037-2 | 4.12.02.004-1 | 4.12.02.005-0 | 4.12.02.006-8 |
| 4.12.02.007-6 | 4.12.02.008-4 | 4.12.02.009-2 | 4.12.02.010-6 | |

Se disponível poderá realizar

| | | | |
|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 4.12.01.001-1 | 4.12.01.002-0 | 4.12.01.005-4 | 4.12.01.007-0 |
|---------------|---------------|---------------|---------------|

★Dispõe de acelerador linear de 6 até 10 Mev e cálculos informatizados para radioterapia externa e braquiterapia de alta taxa de dose e radiocirurgia

5.2.2.1 Podem realizar procedimentos

| | | | | |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 4.12.01.003-8 | 4.12.01.006-2 | 4.12.01.008-9 | 4.12.01.009-7 | 4.12.01.010-0 |
| 4.12.01.011-9 | 4.12.01.012-7 | 4.12.01.013-5 | 4.12.01.014-3 | 4.12.01.015-1 |
| 4.12.01.016-0 | 4.12.01.017-8 | 4.12.01.019-4 | 4.12.01.020-8 | 4.12.01.021-6 |
| 4.12.01.022-4 | 4.12.01.023-2 | 4.12.01.026-7 | 4.12.01.028-3 | 4.12.01.031-3 |
| 4.12.01.032-1 | 4.12.01.033-0 | 4.12.01.034-8 | 4.12.01.035-6 | 4.12.01.036-4 |
| 4.12.01.037-2 | 4.12.01.029-1 | 4.12.01.030-5 | 4.12.02.001-7 | 4.12.02.002-5 |
| 4.12.02.003-3 | 4.12.02.004-1 | 4.12.02.005-0 | 4.12.02.006-8 | 4.12.02.007-6 |
| 4.12.02.008-4 | 4.12.02.009-2 | 4.12.02.010-6 | | |

Se disponível poderá realizar

| | | | |
|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 4.12.01.001-1 | 4.12.01.002-0 | 4.12.01.005-4 | 4.12.01.007-0 |
|---------------|---------------|---------------|---------------|

★Dispõe de acelerador linear com mais de 10 Mev e cálculos manuais

6.1.0.0 Podem realizar procedimentos

| | | | | |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 4.12.01.004-6 | 4.12.01.006-2 | 4.12.01.008-9 | 4.12.01.009-7 | 4.12.01.010-0 |
| 4.12.01.011-9 | 4.12.01.012-7 | 4.12.01.013-5 | 4.12.01.014-3 | 4.12.01.015-1 |
| 4.12.01.016-0 | 4.12.01.017-8 | 4.12.01.019-4 | 4.12.01.020-8 | 4.12.01.021-6 |
| 4.12.01.022-4 | 4.12.01.023-2 | 4.12.01.027-5 | 4.12.01.031-3 | |



Sociedade Brasileira de Radioterapia - SBRT

Se disponível poderá realizar

| | | | | |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 4.12.01.001-1 | 4.12.01.002-0 | 4.12.01.003-8 | 4.12.01.005-4 | 4.12.01.007-0 |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|

★Dispõe de acelerador linear com mais de 10 Mev e cálculos manuais e braquiterapia de baixa taxa de dose

6.1.1.0 Podem realizar procedimentos

| | | | | |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 4.12.01.004-6 | 4.12.01.006-2 | 4.12.01.008-9 | 4.12.01.009-7 | 4.12.01.010-0 |
| 4.12.01.011-9 | 4.12.01.012-7 | 4.12.01.013-5 | 4.12.01.014-3 | 4.12.01.015-1 |
| 4.12.01.016-0 | 4.12.01.017-8 | 4.12.01.019-4 | 4.12.01.020-8 | 4.12.01.021-6 |
| 4.12.01.022-4 | 4.12.01.023-2 | 4.12.01.027-5 | 4.12.01.031-3 | 4.12.01.032-1 |
| 4.12.01.033-0 | 4.12.01.034-8 | 4.12.02.004-1 | 4.12.02.005-0 | 4.12.02.007-6 |

Se disponível poderá realizar

| | | | | |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 4.12.01.001-1 | 4.12.01.002-0 | 4.12.01.003-8 | 4.12.01.005-4 | 4.12.01.007-0 |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|

★Dispõe de acelerador linear com mais de 10 Mev e cálculos manuais e braquiterapia de alta taxa de dose

6.1.2.0 Podem realizar procedimentos

| | | | | |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 4.12.01.004-6 | 4.12.01.006-2 | 4.12.01.008-9 | 4.12.01.009-7 | 4.12.01.010-0 |
| 4.12.01.011-9 | 4.12.01.012-7 | 4.12.01.013-5 | 4.12.01.014-3 | 4.12.01.015-1 |
| 4.12.01.016-0 | 4.12.01.017-8 | 4.12.01.019-4 | 4.12.01.020-8 | 4.12.01.021-6 |
| 4.12.01.022-4 | 4.12.01.023-2 | 4.12.01.027-5 | 4.12.01.031-3 | 4.12.01.032-1 |
| 4.12.01.033-0 | 4.12.01.034-8 | 4.12.02.004-1 | 4.12.02.005-0 | 4.12.02.007-6 |
| 4.12.01.035-6 | 4.12.01.036-4 | 4.12.01.037-2 | 4.12.02.006-8 | 4.12.02.008-4 |
| 4.12.02.009-2 | 4.12.02.010-6 | | | |

Se disponível poderá realizar

| | | | | |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 4.12.01.001-1 | 4.12.01.002-0 | 4.12.01.003-8 | 4.12.01.005-4 | 4.12.01.007-0 |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|

★Dispõe de acelerador linear com mais de 10 Mev e cálculos informatizados para radioterapia externa e braquiterapia de baixa taxa de dose

6.2.1.0 Podem realizar procedimentos

| | | | | |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 4.12.01.004-6 | 4.12.01.006-2 | 4.12.01.008-9 | 4.12.01.009-7 | 4.12.01.010-0 |
| 4.12.01.011-9 | 4.12.01.012-7 | 4.12.01.013-5 | 4.12.01.014-3 | 4.12.01.015-1 |
| 4.12.01.016-0 | 4.12.01.017-8 | 4.12.01.018-6 | 4.12.01.019-4 | 4.12.01.020-8 |
| 4.12.01.021-6 | 4.12.01.022-4 | 4.12.01.023-2 | 4.12.01.027-5 | 4.12.01.025-9 |
| 4.12.01.028-3 | 4.12.01.031-3 | 4.12.01.032-1 | 4.12.01.033-0 | 4.12.01.034-8 |
| 4.12.02.004-1 | 4.12.02.005-0 | 4.12.02.007-6 | | |

Se disponível poderá realizar

| | | | | |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 4.12.01.001-1 | 4.12.01.002-0 | 4.12.01.003-8 | 4.12.01.005-4 | 4.12.01.007-0 |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|

★Dispõe de acelerador linear com mais de 10 Mev e cálculos informatizados para radioterapia externa e braquiterapia de alta taxa de dose

6.2.2.0 Podem realizar procedimentos

| | | | | |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 4.12.01.004-6 | 4.12.01.006-2 | 4.12.01.008-9 | 4.12.01.009-7 | 4.12.01.010-0 |
| 4.12.01.011-9 | 4.12.01.012-7 | 4.12.01.013-5 | 4.12.01.014-3 | 4.12.01.015-1 |
| 4.12.01.016-0 | 4.12.01.017-8 | 4.12.01.018-6 | 4.12.01.019-4 | 4.12.01.020-8 |
| 4.12.01.021-6 | 4.12.01.022-4 | 4.12.01.023-2 | 4.12.01.027-5 | 4.12.01.028-3 |



Sociedade Brasileira de Radioterapia - SBRT

| | | | | |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 4.12.01.031-3 | 4.12.01.032-1 | 4.12.01.033-0 | 4.12.01.034-8 | 4.12.01.035-6 |
| 4.12.01.036-4 | 4.12.01.037-2 | 4.12.02.004-1 | 4.12.02.005-0 | 4.12.02.006-8 |
| 4.12.02.007-6 | 4.12.02.008-4 | 4.12.02.009-2 | 4.12.02.010-6 | |

Se disponível poderá realizar

| | | | | |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 4.12.01.001-1 | 4.12.01.002-0 | 4.12.01.003-8 | 4.12.01.005-4 | 4.12.01.007-0 |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|

★Dispõe de acelerador linear com mais de 10 Mev e cálculos informatizados para radioterapia externa e braquiterapia de alta taxa de dose e radiocirurgia

6.2.2.1 Podem realizar procedimentos

| | | | | |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 4.12.01.004-6 | 4.12.01.006-2 | 4.12.01.008-9 | 4.12.01.009-7 | 4.12.01.010-0 |
| 4.12.01.011-9 | 4.12.01.012-7 | 4.12.01.013-5 | 4.12.01.014-3 | 4.12.01.015-1 |
| 4.12.01.016-0 | 4.12.01.017-8 | 4.12.01.019-4 | 4.12.01.020-8 | 4.12.01.021-6 |
| 4.12.01.022-4 | 4.12.01.023-2 | 4.12.01.027-5 | 4.12.01.028-3 | 4.12.01.031-3 |
| 4.12.01.032-1 | 4.12.01.033-0 | 4.12.01.034-8 | 4.12.01.035-6 | 4.12.01.036-4 |
| 4.12.01.037-2 | 4.12.01.029-1 | 4.12.01.030-5 | 4.12.02.001-7 | 4.12.02.002-5 |
| 4.12.02.003-3 | 4.12.02.004-1 | 4.12.02.005-0 | 4.12.02.006-8 | 4.12.02.007-6 |
| 4.12.02.008-4 | 4.12.02.009-2 | 4.12.02.010-6 | | |

Se disponível poderá realizar

| | | | | |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 4.12.01.001-1 | 4.12.01.002-0 | 4.12.01.003-8 | 4.12.01.005-4 | 4.12.01.007-0 |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|

Carlos Manoel M. de Araújo
cmmaraujo@aol.com

Crizeide Castro Dourado
cdourado@pop.com.br

João Luis Fernandes Silva
jluis@hsl.org.br

Miguel A. Gonçalves
saojudas@investnet.com.br

Neiro Motta
nwmotta@santacasa.tche.br

Paulo Eduardo Novaes
novaespe@uol.com.br

Rosa Najas Xavier
rosanajas@aol.com



| <u>NÚMERO DE APLICAÇÕES</u> | |
|------------------------------------|-----------------------------|
| Procedimentos | Nº a ser utilizado |
| Simulação | 1 por volume-alvo |
| Planejamento | 1 por volume-alvo |
| Sistema de Imobilização | 1 por volume-alvo |
| Blocos de Colimação | 1 para cada campo planejado |
| Cheque-filme | até 2 por volume-alvo |

| <u>Nº MÁXIMO DE APLICAÇÕES (CAMPOS) TUMORES MAIS INCIDENTES</u> | |
|--|--------------------|
| Esôfago | 120 |
| Próstata convencional | 140 |
| Próstata conformal | 240 |
| Mama | 120 |
| Colo de Útero | 140 |
| Corpo do Útero | 140 |
| Estômago | 120 |
| Reto | 120 |
| Pulmão | 120 |
| Cabeça e Pescoço | 165 |
| Linfoma de Hodgkin Supra | 40 |
| Linfoma de Hodgkin Infra | 40 |
| Linfoma não hodgkiniano | 40 por volume-alvo |

| | |
|-------------------------------|--------------------|
| Pele | 30 por volume-alvo |
| Metástases Ósseas | 40 por volume-alvo |
| Metástases Craneanas | 50 |
| Sistema Nervoso Central | 120 |
| Tumores Ósseos e Partes Moles | 120 |

| <u>OBS.:</u> |
|---|
| 1 - Procedimentos especiais e não-convencionais necessitarão de autorização extra. |
| 2 - A Sociedade Brasileira de Radioterapia se coloca a disposição para intermediar duvidas. |



Sociedade Brasileira de Radioterapia - SBRT