

INDICAÇÃO N. 371 /2024

O Parlamentar que a esta subscreve, com amparo no art. 218, do Regimento Interno deste Poder, solicita a Vossa Excelência que, após lida no expediente, seja encaminhada ao Excelentíssimo Senhor Governador do Estado de Roraima, **com cópia** para a Secretária de Estado da Saúde, a seguinte indicação:

“Que sejam tomadas providências urgentes para aquisição do kit de melhoria da máquina de Radioterapia que será entregue pelo Governo Federal, incluindo o valor desta atualização no orçamento de 2025”.

JUSTIFICATIVA

Há uma clara necessidade da atualização da máquina de radioterapia, que será implantada no centro de Radioterapia com previsão para março de 2025.

O Governo Federal adquiriu, em 2013, os aparelhos de radioterapia para várias Unidades da Federação, inclusive para Roraima, mas com o atraso nas obras da solução de Radioterapia do HGR, o aparelho não pode ser instalado, porém já foi entregue pela empresa ao Governo Federal.

O supracitado aparelho possui tecnologia de pelo menos de 10 anos atrás, e até hoje não foi usado e será entregue ao Estado de Roraima com tecnologia defasada, sendo necessária uma atualização. Com essa melhoria (upgrade) no aparelho de radioterapia, será possível reduzir o tempo de tratamento e outros custos, ter mais eficiência e, principalmente, trazer maior qualidade de vida aos pacientes.

Hoje, por exemplo, com o aparelho que será entregue, um tratamento de próstata será feito em 37 dias, mas com a atualização, reduzir-se-á para apenas 20 dias. Isso é uma redução satisfatória do tempo de tratamento, aumentando a sua qualidade e diminuindo drasticamente a toxicidade (o tempo de exposição aos raios ionizantes).

Com esse upgrade, o Estado de Roraima poderia tratar 3 a 4 vezes mais pacientes com câncer, fornecendo melhor qualidade de tratamento.

Em reunião com a empresa responsável pela fabricação do aparelho de radioterapia que será entregue, o pacote de atualização tem um investimento aproximado de US\$ 850.000,00 (oitocentos e cinquenta mil dólares).

UPGRADE – PACOTE Full

Portal Vision aS 1000 (EPID)
MV Repositioning (IGRT MV)
Delta Couch Shift
Filtro Dinâmico - EDW
Licença de IMRT no Acelerador
Licença de RapidArc no Acelerador
Upgrade MLC de 80 para 120
1 Estação Eclipse Physician (Contorno)
Licença para Conversão Eclipse Planner para Advanced
1 Licença de RapidArc
1 Licença Portal Dosimetry (Controle de Qualidade IMRT e RapidArc)
2 Licenças Aria Smart Space
1 Licença Image Smart Space (Offline Review)
License Update Small Clinic para Full Data Base
Treinamentos

INVESTIMENTO
Aproximado
US\$ 850.000,00

Essa atualização, nas palavras da médica Nathalia Avelino, radioterapeuta, “a implementação de tecnologias avançadas como IGRT, IMRT e VMAT no tratamento radioterápico de Roraima, não é apenas uma questão de avanço tecnológico, mas também uma medida essencial para garantir que os pacientes oncológicos do Estado recebam o melhor tratamento possível, com menores complicações, maior eficiência e resultados clínicos aprimorados”.

Para melhor embasamento e esclarecimento desta indicação seguem em **anexo** o Parecer Técnico sobre a tecnologia e necessidades da Radioterapia no Estado de Roraima emitido pela Dra. Nathalia Avelino e também do guia de Pacotes de upgrade para aceleradores lineares Ministério da saúde.

Assim, senhores pares, senhor Governador, senhora Secretária, é que solicito de Vossas Excelências, providências para inclusão desta atualização no aparelho entre as prioridades dos poderes estaduais no orçamento previsto para o exercício de 2025.

Boa Vista, 16 de setembro de 2024



FRANCISCO
CLAUDIO
LINHARES DE
SA
FILHO:011917
50531

DR. CLAUDIO CIRURGIÃO
DEPUTADO ESTADUAL

A sua Senhoria,

Dr. Francisco Claudio Linhares de Sá Filho

Deputado Estadual

Assunto: Parecer sobre a implantação da Radioterapia

Senhor Claudio,

Ao cumprimentá-lo, informo que o estado de Roraima receberá do Governo Federal um acelerador linear Clinac CX[®], Sistema de Planejamento Eclipse[™] e Sistema de Gerenciamento ARIA[®], com a configuração inicial da solução entregue pelo Ministério da Saúde aos hospitais cadastrados no Plano de Expansão da Radioterapia no Sistema Único de Saúde (PER-SUS) que permite realizar apenas tratamentos com técnicas 2D e 3D.

A radioterapia é o tratamento que utiliza radiações ionizantes emitidas por equipamentos específicos, como aceleradores lineares para destruir células tumorais ou impedir seu crescimento. O objetivo da radioterapia é entregar a maior dose possível no tumor, poupando, ao máximo, as estruturas sadias (órgãos, tecidos, etc.) circunvizinhas.

O câncer é uma das principais causas de mortalidade no Brasil, e, em Roraima, a carência de recursos tecnológicos de ponta ainda impede que muitos pacientes recebam tratamentos mais eficazes e menos invasivos.

Diante desse cenário, a implementação de altas tecnologias como IGRT (Radioterapia Guiada por Imagem), IMRT (Radioterapia de Intensidade Modulada) e VMAT (Arcoterapia Volumetricamente Modulada) se mostra fundamental para transformar a realidade do tratamento oncológico no estado, acompanhar a evolução tecnológica e oferecer tratamentos avançados, eficazes e com menos efeitos colaterais. A seguir, destacam-se as principais vantagens dessas atualizações tecnológicas:

1. Radioterapia Guiada por Imagem (IGRT)

A IGRT oferece uma precisão incomparável no tratamento radioterápico, permitindo melhor visualização do tumor e das estruturas adjacentes por meio do uso e avaliação das imagens obtidas na máquina antes da aplicação da radioterapia. Isso minimiza a exposição de tecidos saudáveis à radiação, torna viável a diminuição das margens ao redor do tumor, possibilitando novas abordagens clínicas, como o hipofracionamento, além de reduzir os efeitos colaterais e melhorar o controle local do tumor. Com essa

tecnologia, o tratamento se torna mais seguro e eficiente, especialmente para cânceres em áreas de difícil acesso.

As imagens podem ser obtidas pelo próprio feixe de tratamento (Megavoltagem – MV) e um detector específico para aquisição das imagens, conhecido como painel eletrônico integrado de imagem (Portal Vision); ou podem ser obtidas de ConeBeam CT -kV, sendo necessário dois braços adicionais no acelerador linear, um para produzir raios-X de kilovoltagem (fonte kV) para melhor resolução e visualização das imagens, e o outro equipado com detectores específicos que farão a aquisição da radiação para gerar a imagem. Em resumo, a tecnologia ConeBeam CT executa uma imagem de tomografia na máquina de tratamento, gerando comparação ao IGRT 2D, que permite somente a visualização e comparação de estruturas ósseas, com a utilização de IGRT 3D pode-se verificar não só o posicionamento do paciente em relação ao planejado, como também a posição dos órgãos e do volume alvo, bem como a mudança de anatomia do paciente durante o tratamento, tornando o tratamento ainda mais preciso.

2. Radioterapia de Intensidade Modulada (IMRT)

A IMRT permite a conformação dos feixes de radiação com extrema precisão, garantindo que doses mais altas sejam direcionadas ao tumor, enquanto preserva os tecidos circundantes. A tecnologia de Radioterapia de Intensidade Modulada (IMRT) realiza esses benefícios através da movimentação das lâminas com o feixe de tratamento acionado, em um mesmo campo de tratamento posicionado de maneira estática, é possível entregar diferentes níveis de dose a um mesmo volume. Isso resulta em um controle mais eficaz da doença, além de diminuir as complicações associadas à radiação nos órgãos saudáveis próximos à área tratada. A adoção dessa tecnologia pode impactar positivamente a qualidade de vida dos pacientes e melhorar significativamente os resultados clínicos. Pacientes com neoplasias de cabeça e pescoço, próstata, colo uterino e mama se beneficiam com essa técnica por maior preservação de órgãos próximos ao tumor, como redução de xerostomia, disgeusia, retite actínica, cistite actínica, miocardite, entre outros efeitos colaterais.

3. Arcoterapia Volumetricamente Modulada (VMAT)

A VMAT é uma tecnologia inovadora que possibilita a administração de doses de radiação de maneira mais rápida e eficiente. É uma evolução do IMRT, destacando-se pela celeridade dos tratamentos. Que possibilita a entrega de distribuições de dose altamente conformadas por meio da rotação completa do gantry, sendo que, simultaneamente, ocorre variação na velocidade do gantry e na taxa de dose, além da movimentação dinâmica das lâminas que compõe o colimador multilâminas (MLC). Ela permite tratar o paciente em menos tempo por sessão, o que aumenta a capacidade de atendimento do serviço de radioterapia, sem comprometer a qualidade do tratamento, reduzindo também o risco de movimentação do paciente e do tumor durante a fração aplicada. Para um estado como Roraima, onde os recursos são limitados e a demanda por tratamentos é

alta, essa tecnologia permite tratar mais pacientes diariamente, reduzindo filas de espera e otimizando o uso dos equipamentos.

4. Hipofracionamento e SBRT (Radioterapia Estereotáctica Corporal)

É importante salientar que a utilização das novas tecnologias descritas acima (IGRT, IMRT e VMAT) não só contribuem para o desenvolvimento de novas abordagens clínicas como o hipofracionamento e Radioterapia Estereotáctica corpórea (SBRT), mas também aprimora e otimiza tratamentos que já tem eficácia bem estabelecidas como Radiocirurgia Craniana (SRS), utilizada para tratamento de metástases cerebrais, mal formações arteriovenosas, entre outras lesões cerebrais.

O regime de tratamento convencional da radioterapia utiliza, geralmente, desde de 1,8 a 2 Gray (Gy) por fração, entregue diariamente com frequência de cinco dias úteis por semana, até uma dose total de, geralmente 50 a 80 Gy, para o tratamento, de forma que os pacientes podem contabilizar mais de oito semanas consecutivas de tratamento. A dose total prescrita pelo médico e entregue aos tumores, depende, principalmente, da técnica de tratamento utilizada e do tipo histológico das células tumorais.

Em relação ao câncer de mama, alguns estudos randomizados europeus e um canadense mostraram que a efetividade e a toxicidade em liberar doses de radiação em 15 ou 16 fdiias úteis, hipofracionamento, foram semelhantes ao fracionamento convencionais de 25 a 28 dias úteis. Os dois principais estudos publicados com, no mínimo 10 anos de seguimento foram o estudo canadense *Long Term Results of Hypofractionated Radiation Therapy for Breast Cancer, Whellann Tj, et. al.* publicado em *New England Journaç Medicine* em 2010, e o estudo inglês START B publicado em *The Lancet Oncology* em 2013, que publicaram um guia prático com as indicações dessa estratégia de hipofracionamento para o câncer de mama. Em 2018, a Sociedade Brasileira de Radioterapia (SBRT) também organizou uma diretriz de recomendações, definindo quais mulheres com câncer de mama inicial são candidatas a receberem radioterapia hipofracionada, em vez do tratamento convencional de 25 a 28 dias, reduzindo assim o tempo de tratamento e os tempos de fila de espera para o início do mesmo.

O hipofracionamento tem demonstrado ser uma estratégia eficaz para reduzir o número de sessões de radioterapia, ao entregar doses maiores por fração. Isso é especialmente benéfico em casos de câncer de próstata, mama e pulmão, onde estudos indicam que eficácia do tratamento é mantida, com menos sessões.

A SBRT, por sua vez, oferece alta precisão em poucas frações, sendo uma excelente alternativa para tratar tumores localizados com eficiência e segurança. No início de 2019, foi publicado no *The Lancet Oncology* um estudo significativo relacionado à radioterapia para o tratamento de câncer de pulmão. Os autores comprovaram a maior eficácia da Radioterapia Estereotáctica corpórea (SBRT) com apenas três frações de 18 Gy ou quatro frações de 12 Gy em comparação à radioterapia de fracionamento convencional (33 frações de 2 Gy ou 20 frações de 2,5 Gy), no tratamento de câncer de pulmão em estágio inicial e inoperável. O controle local em dois anos foi maior no grupo dos pacientes

tratados com SBRT, bem como a sobrevida global em dois anos. O escore de qualidade de vida foi melhor nos pacientes tratados com SBRT.

Alguns autores como Lester-Coll e Sher, em um artigo de revisão realizado em 2017 e publicado em Current Oncology Reports, levantaram as publicações sobre o custo-efetividade em Radioterapia Estereotáctica craniana (SRS) e corpórea (SBRT) em relação aos diferentes tipos de câncer (cérebro, osso, pulmão, fígado, pâncreas, próstata) e a conclusão é que as análises custo-efetividade de SRS e SBRT estão bem representadas para muitos tipos de câncer e que essas técnicas de tratamento tendem a ser estratégias de gestão com boa relação custo-benefício, pois parecem ser impulsionadas pela economia absoluta de custos ao empregar menos frações de radiação, enquanto ainda oferecem controle de câncer semelhante ou melhor em comparação ao fracionamento convencional.

5. Benefícios Econômicos e Logísticos

A modernização do parque radioterápico com a implementação dessas tecnologias avançadas resultará em benefícios econômicos para o sistema de saúde do estado. A maior eficiência no tratamento diminui a necessidade de tratamentos complementares para gerenciar efeitos colaterais. Além disso, permitirá maior rotatividade nos tratamentos, resultando em um número maior de pacientes atendidos diariamente, otimizando os recursos disponíveis e, conseqüentemente, reduzindo os custos a médio e longo prazo.

A redução do número de frações de radioterapia tem vantagens logísticas proporcionadas pelo menor deslocamento do paciente até o centro de tratamento e conseqüente melhora de qualidade de vida para o paciente e seus acompanhantes, tendo também redução de custos da radioterapia e maior rotatividade de pacientes com acesso ao tratamento.

6. Impacto na Saúde Pública de Roraima

A atualização para alta tecnologia no acelerador linear trará uma equiparação do estado de Roraima aos grandes centros de tratamento do país, oferecendo à população local o mesmo nível de excelência disponível em regiões mais desenvolvidas. Essa iniciativa proporcionará aos pacientes acesso a tratamentos modernos, mais rápidos e menos invasivos, sem a necessidade de se deslocarem para outros estados em busca de atendimento adequado, o que também reduz os custos com transporte e tratamento fora do domicílio (TFD).

A implementação de tecnologias avançadas como IGRT, IMRT e VMAT no tratamento radioterápico de Roraima não é apenas uma questão de avanço tecnológico, mas também uma medida essencial para garantir que os pacientes oncológicos do estado recebam o melhor tratamento possível, com menores complicações, maior eficiência e resultados clínicos aprimorados. Solicitamos, portanto, seu apoio nesta

proposta, que visa beneficiar diretamente a saúde pública do estado e melhorar significativamente o bem-estar de nossos cidadãos.

Estamos à disposição para qualquer esclarecimento adicional.

Atenciosamente,


Dra. Nathalia F. Avelino
Radioterapeuta
CRM-RR 1498 RQE 600

Dra. Nathalia F. Avelino

Radio-Oncologista CRM-RR 1498 RQE 600

varian

Pacotes de upgrade para aceleradores lineares Ministério da saúde

PROJETO EXPANSÃO E ATUALIZAÇÃO
MINISTÉRIO DA SAÚDE



PROJETO DE **EXPANSÃO** DA **RADIOTERAPIA** DO **SUS**

Uma **parceria** para fornecer melhor acesso a tecnologia para as **80** soluções de radioterapia para tratamento de **câncer**

varian

MINISTÉRIO DA SAÚDE

GOVERNO FEDERAL

BRASIL

PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA



CLINAC CX

O equipamento escolhido para

as

80

soluções

CLINAC

Plataforma versátil que cresce
com a sua necessidade clínica



Novos Sites sem Braquiterapia

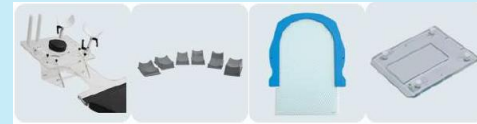
Clinac CX (6/10MV + Elétrons) + MLC80 (10mm)



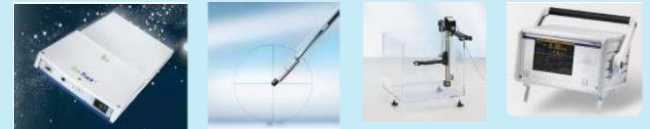
Sistema CR - Fujifilm



Acessórios de Posicionamento - Medintec



Acessórios de Controle de Qualidade (QA) - IBA



Fonte de Referência Estrôncio - IBA



Novos Sites com Braquiterapia

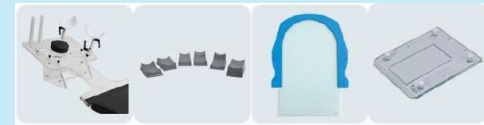
Clinac CX (6/10MV + Elétrons) + MLC80 (10mm) Gammamed iX 3/24 (5 canais)



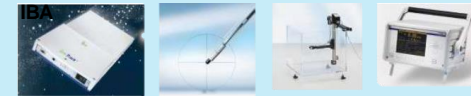
Sistema CR - Fujifilm



Acessórios de Posicionamento - Medintec



Acessórios de Controle de Qualidade (QA) -



Fonte de Referência Estrôncio - IBA



Mesa Ginecológica
UTImedica



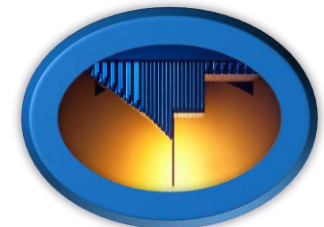
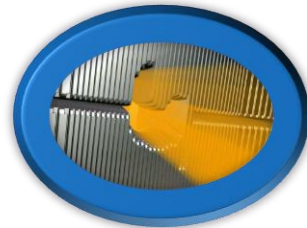
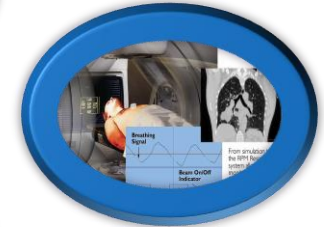
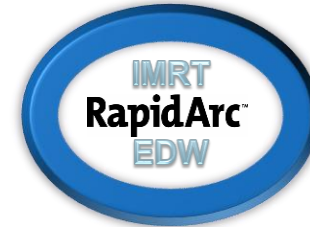
Raio-X
Shimadzu





UPGRADES

- Filtro Dinâmico (EDW)
- IMRT (Radioterapia de Intensidade Modulada)
- Arco Dinâmico
- RapidArc (VMAT)
- RapidArc Radiosurgery (Frameless)
- Portal Vision aS1000 (EPID)
 - MV Repositioning (IGRT MV)
 - Portal Dosimetry (QA de IMRT e RapidArc)
- OBI with CBCT (IGRT KV)
- RPM Gating
- MLC120 (Lâminas de 5mm)
- HD120MLC (Lâminas de 2,5mm)
- Expansão do ARIA e Eclipse (Estações, licenças e integração de Aceleradores)



UPGRADE – PACOTE Intermediário

Aumento da capacidade do Acelerador para Hipofracionamento moderado

Portal Vision aS 1000 (EPID)

MV Repositioning (IGRT MV)

Delta Couch Shift

Filtro Dinâmico (EDW)

1 Estação Eclipse Physician (Contorno)

2 Licenças Aria Smart Space

1 Licença Image Smart Space (Offline Review)

License Update Small Clinic para Full Data Base

Treinamentos

INVESTIMENTO
Aproximado
US\$ 450.000,00

OBS:

- Upgrades sem considerar integrações com os sistemas atuais dos clientes
- O dimensionamento e integração do servidor com outros existente não está incluído.

VARIAN CONFIDENTIAL – INTERNAL USE ONLY

varian

UPGRADE – PACOTE Full

Portal Vision aS 1000 (EPID)

MV Repositioning (IGRT MV)

Delta Couch Shift

Filtro Dinâmico - EDW

Licença de IMRT no Acelerador

Licença de RapidArc no Acelerador

Upgrade MLC de 80 para 120

1 Estação Eclipse Physician (Contorno)

Licença para Conversão Eclipse Planner para Advanced

1 Licença de RapidArc

1 Licença Portal Dosimetry (Controle de Qualidade IMRT e RapidArc)

2 Licenças Aria Smart Space

1 Licença Image Smart Space (Offline Review)

License Update Small Clinic para Full Data Base

Treinamentos

INVESTIMENTO
Aproximado
US\$ 850.000,00

OBS:

- Upgrades sem considerar integrações com os sistemas atuais dos clientes
- O dimensionamento e integração do servidor com outros existente não está incluído.

VARIAN CONFIDENTIAL – INTERNAL USE ONLY

varian

varian