



OSWALDO CRUZ
HOSPITAL ALEMÃO

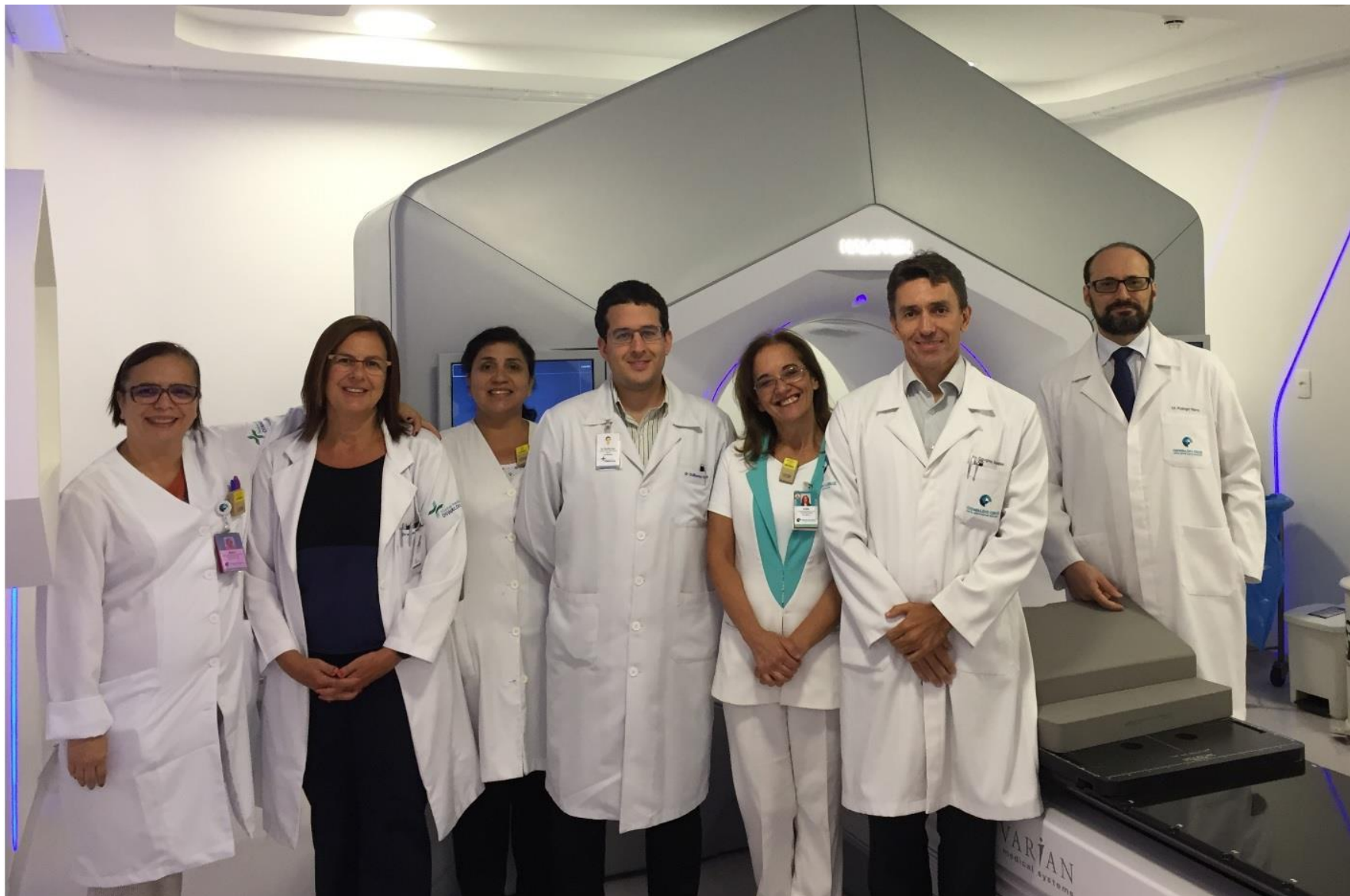
**Experiência de 1 ano com o
Acelerador Halcyon e o que
muda no processo de Simulação,
Planejamento e Tratamento.
25/10/2019**





- 1. Departamento de Radioterapia HAOC;**
- 2. Comparações: Halcyon – 21EX;**
- 3. Escolha do Halcyon;**
- 4. Simulação;**
- 5. Planejamento;**
- 6. Tratamento;**
- 7. Casuística;**
- 8. Conclusões.**

Departamento de Radioterapia HAOC



- **Radio-Oncologistas;**
- **Físicos;**
- **Dosimetrista;**
- **Equipe de Enfermagem;**
- **Equipe Técnica;**
- **Equipe Administrativa;**
- **Equipe Multidisciplinar (Nutricionista, Psicologia e Estomatologia).**

Halcyon



21 EX

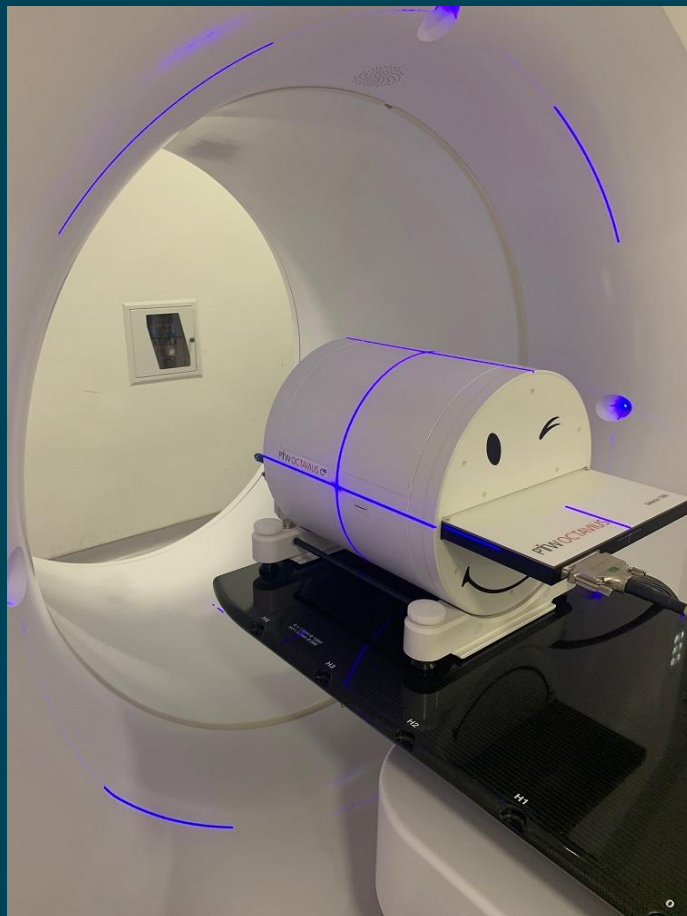


Comparações: Halcyon – 21EX

	<u>HALCYON</u>	<u>21EX</u>
Reforma da sala HAOC	60 dias	120-180 dias
Instalação	7 dias	60 dias
Comissionamento	Pré-Comissionado	À Comissionar
Blindagem	Beam-stopper	Cinturão Primário/Alta energia
Colimador	Ausente (apenas MLC dupla camada)	Presente

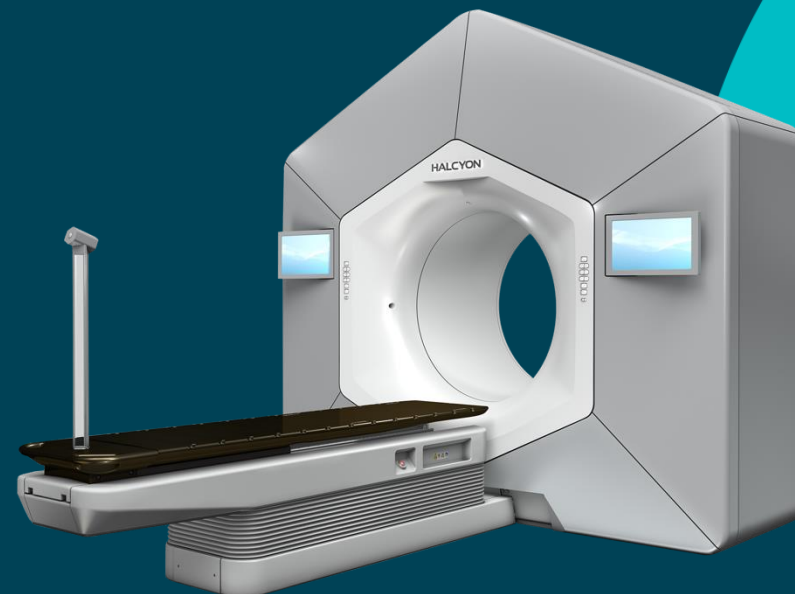
	<u>HALCYON</u>	<u>21EX</u>
Rotação de mesa	Ausente	Presente
IGRT	Obrigatório	Opcional
Localização	Laser com isocentro virtual	Laser com isocentro real
Luz de campo	Ausente	Presente

	<u>HALCYON</u>	<u>21EX</u>
Velocidade de Gantry	2 Giros/Min	1 Giro/Min
Giro do Colimador	4 Giros/Min	1 Giro/Min
Velocidade das Laminas	5 cm/s	2.5 cm/s
Taxa de Dose	800 AAA	600

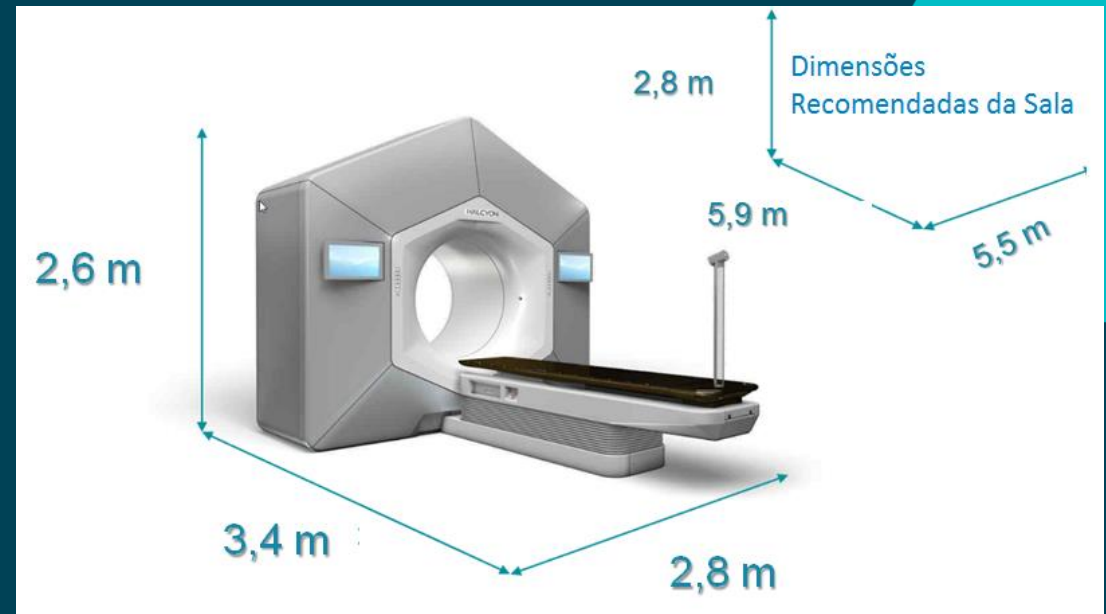


Escolha do Halcyon

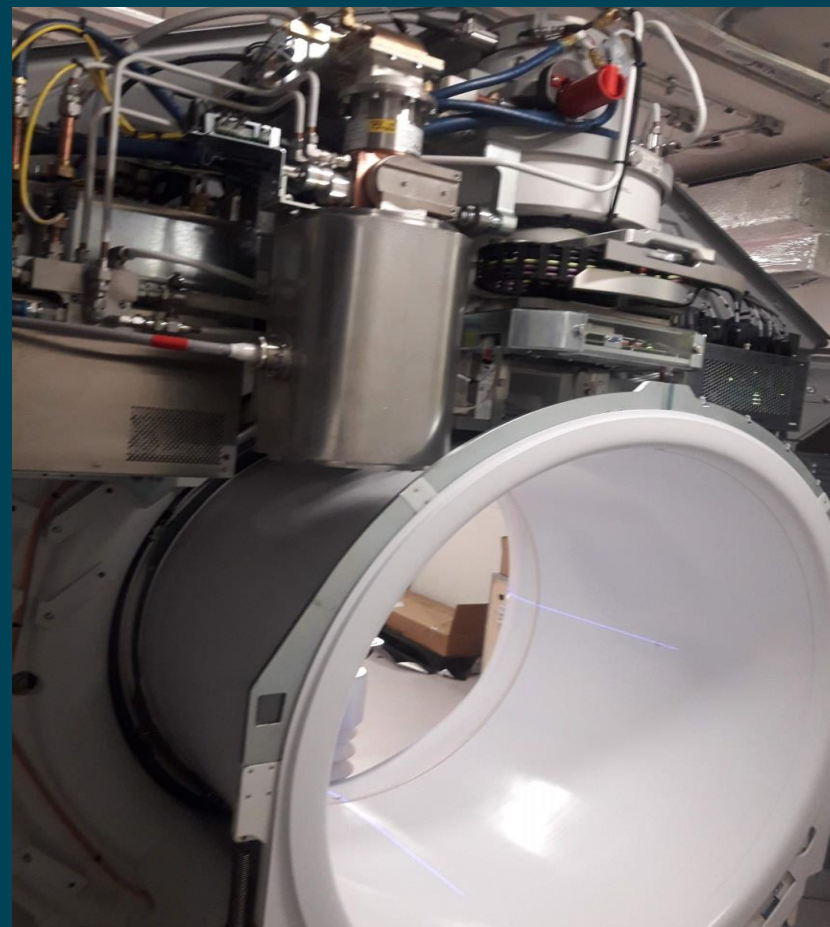
- Espaço;
- Instalação;
- Conforto ao paciente;
- Tecnologia;
- Custo;



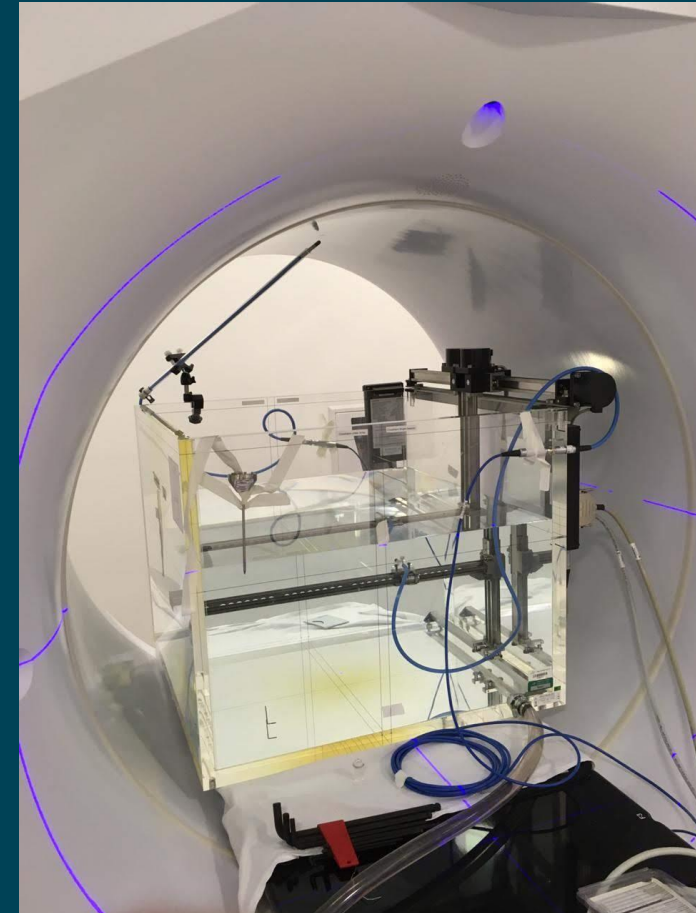
- Lançamento do Halcyon;
- Dimensões reduzidas;
- Baixa energia e beam-stopper;
 - Sem necessidade de mudança na blindagem!







- Pré-comissionado;
- Comissionamento para validação;
- Testes mecânicos e de radiação;
- End to End com fantoma humanóide e SW.





Simulação

- Imobilizadores indexados e padronizados;
- HALCYON = 21EX.





Planejamento

Santos, SERGIO CASSIMIRO dos (10001812) - Planejamento de Teleterapia (Administrador)

Links rápidos Santos, SERGIO CASSIMIRO dos (10001812) Lista de trabalho

Arquivo Editar Exibir Inserir Planejamento Ferramentas Janela

Seleção Contorno Registro de imagens Planejamento de Teleterapia Planejamento de Braquiterapia Entrada de Braquiterapia 2D Avaliação do Plano

206879 Series tc ale TC_1 teste

tc ale

Imagens Fundidas

tc ale

Bexiga

BODY

Cab Femur Dir

Cab Femur Esq

CTV loja pros+VS

Delgado

Parede Posterior

PTV loja pros+VS

Reto

Sigmoide

Pontos de referência

ISO

loja pros+VS

Verificação

Verificação1

Verification

Verification1

Verification2

Verification3

Origem do usuário

Transversal - tc ale

tc ale - Exibição do modelo - tc ale

Frontal - tc ale

Y: -0.80 cm X: 0.27 cm

Seleção do template do plano

Aprovado Exibindo 6/34 de todos os templates

ID	Aprovação	Usuários	Diagnóstico	Local de tratamen...	Modo do plano	Modalidade de T...
BAO_IPA_PLAN	Approved		Not For Clinical Us...	Non-Clinical	Fóton	Conformal
IMRT_HALCYON_IPA	Approved		Not For Clinical Us...	Non-Clinical	Fóton	IMRT
IMRT_IPA_PLAN	Approved		Not For Clinical Us...	Non-Clinical	Fóton	IMRT
PDIP_HALCYON_IPA	Approved		Not For Clinical Us...	Non-Clinical	Fóton	Conformal
VMAT_HALCYON_I...	Approved		Not For Clinical Us...	Non-Clinical	Fóton	Dynamic ARC
VMAT_IPA_PLAN	Approved		Not for Clinical Us...	Non-Clinical	Fóton	Dynamic ARC

A BAO plan for Eclipse IPA with 1 fields:
 -STATIC 6X Field 1: Gantry 0.0 deg, Target structure PTVHD

Visualizar

< Back Next > Cancel Help

Campos Dose Alinhamentos de campo Objetivos do Plano Objetivos de otimização Estatísticas da dose Pontos de referência Modelos de cálculo Soma do plano

Grupo	ID do campo	Técnica	Máquina/Energia	MLC	Peso dos campos	Escala	GantryRtn [deg]	CollRtn [deg]	PatientSupportAngle [deg]	X [cm]	Y [cm]	Z [cm]	Calculado SSD [cm]	Meterset
-------	-------------	---------	-----------------	-----	-----------------	--------	-----------------	---------------	---------------------------	--------	--------	--------	--------------------	----------

Pronto

Usuário: pccilio Grupo: System Administrator Local: Main CAP NUM SCRL

6:44 PM 10/17/2019

Santos, SERGIO CASSIMIRO dos (10001812) - Planejamento de Teleterapia (Administrador)

Links rápidos Santos, SERGIO CASSIMIRO dos (10001812) Lista de trabalho ppecilio

Arquivo Editar Exibir Inserir Planejamento Ferramentas Janela

Seleção Contorno Registro de imagens Planejamento de Teleterapia Planejamento de Braquiterapia Entrada de Braquiterapia 2D Avaliação do Plano

206879 Series tc ale TC_1 teste

tc ale

Imagens Fundidas

tc ale

Bexiga

BODY

Cab Femur Dir

Cab Femur Esq

CTV loja pros+VS

Delgado

Parede Posterior

PTV loja pros+VS

Reto

Sigmoide

Pontos de referência

ISO

loja pros+VS

Verificação

Verificação1

Verification

Verification1

Verification2

Verification3

Origem do usuário

Transversal - tc ale

tc ale - Exibição do modelo - tc ale

Frontal - tc ale

Y: -0.80 cm X: 0.27 cm

Criar plano a partir do template - Confirmar seleção da unidade de tratamento

Ajuda

Selecione a unidade de tratamento para os campos no novo plano. Observe que a seleção da unidade de tratamento afeta a faixa de acessórios, modos de energia, classes de dose, etc. disponíveis para os campos.

Unidade de tratamento

21EX

HalcyonSN1013

Definição do Acelerador

< Back Next > Cancel Help

Campos Dose Alinhamentos de campo Objetivos do Plano Objetivos de otimização Estatísticas da dose Pontos de referência Modelos de cálculo Soma do plano

Grupo	ID do campo	Técnica	Máquina/Energia	MLC	Peso dos campos	Escala	GantryRtn [deg]	CollRtn [deg]	PatientSupportAngle [deg]	X [cm]	Y [cm]	Z [cm]	Calculado SSD [cm]	Meterset

Pronto

Usuário: ppecilio Grupo: System Administrator Local: Main CAP NUM SCL

6:45 PM 10/17/2019

Santos, SERGIO CASSIMIRO dos (10001812) - Planejamento de Teleterapia (Administrador)

Links rápidos Santos, SERGIO CASSIMIRO dos (10001812) Lista de trabalho pccilio

Arquivo Editar Exibir Inserir Planejamento Ferramentas Janela

Seleção Contorno Registro de imagens Planejamento de Teleterapia Planejamento de Braquiterapia Entrada de Braquiterapia 2D Avaliação do Plano

206879 Series tc ale TC_1 teste

tc ale

Imagens Fundidas

tc ale

Bexiga

BODY

Cab Femur Dir

Cab Femur Esq

CTV loja pros+VS

Delgado

Parade Posterior

PTV loja pros+VS

Reto

Sigmoide

Pontos de referência

ISO

loja pros+VS

teste

Verificação

Verificação1

Verification

Verification1

Verification2

Verification3

Origem do usuário

Transversal - tc ale

tc ale - Exibição do modelo - tc ale

Frontal - tc ale

Y: -0.80 cm X: 0.27 cm

Criar plano a partir de um template - Selecionar configuração de aquisição de imagens

Selecione a configuração de aquisição de imagens para o novo plano.

Configurações de aquisição de imagens disponíveis

MVCBCT High Quality

MVCBCT Low Dose

MV-MV High Quality

MV-MV Low Dose

Configuração de aquisição de imagens selecionada

Nome

Descrição

Campos

MVCBCT High Quality

MVCBCT Low Dose

MV-MV High Quality

MV-MV Low Dose

< Back Next > Cancel Help

Campos Dose Alinhamentos de campo Objetivos do Plano Objetivos de otimização Estatísticas da dose Pontos de referência Modelos de cálculo Soma do plano

Grupo	ID do campo	Técnica	Máquina/Energia	MLC	Peso dos campos	Escala	GantryRtn [deg]	CollRtn [deg]	PatientSupportAngle [deg]	X [cm]	Y [cm]	Z [cm]	Calculado SSD [cm]	Meterset

Pronto

Usuário: pccilio Grupo: System Administrator Local: Main CAP NUM SCRL

6:46 PM 10/17/2019

Santos, SERGIO CASSIMIRO dos (10001812) - Planejamento de Teleterapia (Administrador)

Links rápidos Santos, SERGIO CASSIMIRO dos (10001812) Lista de trabalho pccilio

Arquivo Editar Exibir Inserir Planejamento Ferramentas Janela

Seleção Contorno Registro de imagens Planejamento de Teleterapia Planejamento de Braquiterapia Entrada de Braquiterapia 2D Avaliação do Plano

206879 Series tc ale TC_1 teste

tc ale

Imagens Fundidas

tc ale

Bexiga

BODY

Cab Femur Dir

Cab Femur Esq

CTV loja pros+VS

Delgado

Parede Posterior

PTV loja pros+VS

Reto

Sigmoide

Pontos de referência

ISO

loja pros+VS

teste

Verificação

Verificação1

Verification

Verification1

Verification2

Verification3

Origem do usuário

Transversal - tc ale

tc ale - Exibição do modelo - tc ale

Frontal - tc ale

Y: -0.80 cm

X: 0.27 cm

Criar plano a partir de um template - Definir os parâmetros de configuração de aquisição de imagens

Defina o tamanho do campo de aquisição de imagens.

Configuração de aquisição de imagens MVCBCT High Quality

Tamanho de campo fixo

Y [cm] 14.0

Margem para o volume do alvo

Y1 [cm] 3.0

Y2 [cm] 3.0

14 – 26 cm
campo de
visualização

< Back Next > Cancel Help

Campos Dose Alinhamentos de campo Objetivos do Plano Objetivos de otimização Estatísticas da dose Pontos de referência Modelos de cálculo Soma do plano

Grupo	ID do campo	Técnica	Máquina/Energia	MLC	Peso dos campos	Escala	GantryRtn [deg]	CollRtn [deg]	PatientSupportAngle [deg]	X [cm]	Y [cm]	Z [cm]	Calculado SSD [cm]	Meterset

Pronto

Usuário: pccilio Grupo: System Administrator Local: Main CAP NUM SCRL

6:47 PM 10/17/2019

Santos, SERGIO CASSIMIRO dos (10001812) - Planejamento de Teleterapia (Administrador)

Links rápidos Santos, SERGIO CASSIMIRO dos (10001812) Lista de trabalho ppecilio

Arquivo Editar Exibir Inserir Planejamento Ferramentas Janela

Seleção Contorno Registro de imagens Planejamento de Teleterapia Planejamento de Braquiterapia Entrada de Braquiterapia 2D Avaliação do Plano

Series
 tc ale
 TC_1
 teste
 VMAT_HALCYON

VMAT_HALCYON
 tc ale
 Imagens Fundidas
 tc ale
 Bexiga
 BODY
 Cab Femur Dir
 Cab Femur Esq
 CouchInterior1
 CTV loja pros+VS
 Delgado
 Parede Posterior
 PTV loja pros+VS
 Reto
 Sigmoides
 SuperfMesa
 Origem do usuário
 Pontos de referência
 teste
 Dose
 Campos
 Grupo de isocentro I
 MLCBCT
 MLC
 Field 1
 MLC

VMAT_HALCYON_ - Não aprovado - Transversal - tc ale

VMAT_HALCYON_ - Não aprovado - Exibição do modelo - tc ale

VMAT_HALCYON_ - Não aprovado - Frontal - tc ale

VMAT_HALCYON_ - Não aprovado - Sagital - tc ale

Standard
 Supina, cabeça primeiro

Campos Dose Alinhamentos de campo Objetivos do Plano Objetivos de otimização Estatísticas da dose Pontos de referência Modelos de cálculo Soma do plano

Grupo	ID do campo	Técnica	Máquina/Energia	MLC	Peso dos campos	Escala	Gantry Rtn [deg]	Coll Rtn [deg]	X [cm]	Y [cm]	Z [cm]	Calculado SSD [cm]	MU [UM]	D ref. [cGy]
I	MVCBCT	ARC-I	HalcyonSN1013 - 6X-FFF	Estático	1.000	IEC61217	260.0 SH 100.0	0.0	0.31	-1.45	-4.19	77.8	10.0	
I	Field 1	ARC-I	HalcyonSN1013 - 6X-FFF	Estático	1.734	IEC61217	118.0 SAH 243.0	45.0	0.31	-1.45	-4.19	77.2		

Pronto

Usuário: ppecilio Grupo: System Administrator Local: Main CAP NUM SCL

6:48 PM 10/17/2019

Inserido Automaticamente - Mesa

Otimização - Santos, SERGIO CASSIMIRO dos (10001812) / teste / VMAT_HALCVON_

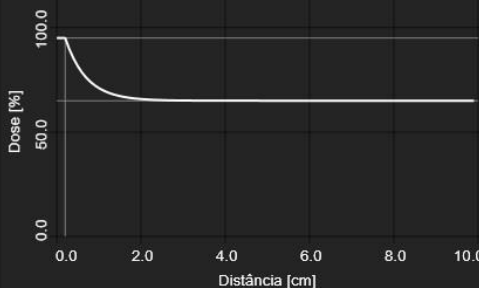
Informações do plano

ID/Tipo	cm³	Vol [%]	Dose[cGy]	Dose real [cGy]	Prioridade	gEUD a
Inferior	215.0	100.0	6030		150	x
☒ Bexiga	566.0					
Superior	283.0	50.0	4000		99	x
Superior	169.8	30.0	5000		99	x
☒ Cab Femur Dir	71.3					
Superior	0.0	0.0	3000		99	x
☒ Cab Femur Esq	69.4					
Superior	0.0	0.0	3000		99	x
☒ Parede Posterior	1.6					
Superior	0.0	0.0	3300		99	x
☒ Reto	118.1					

Objetivo Para Tecido Normal

☐ Desligado
☒ Manual
☐ NTO automático
☐ Auto (SRS NTO)

Prioridade: 150
 Distância da borda do alvo: 0.20 cm
 Dose inicial: 95.0 %
 Dose final: 65.0 %
 Decaimento: 0.20



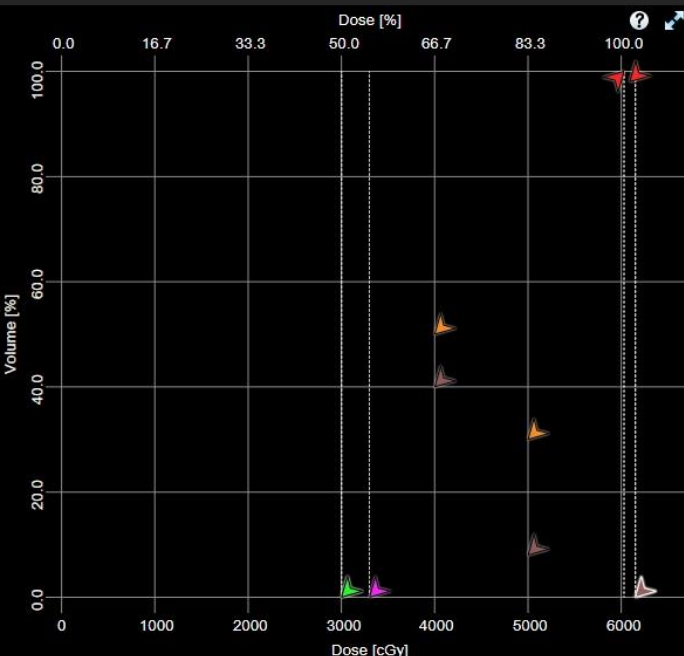
Objetivo de UM

Plano de dose básico: Nenhum

Configurações: Normal (2,5 mm)

☐ Modo de otimização automática
☐ Dose intermediária automática

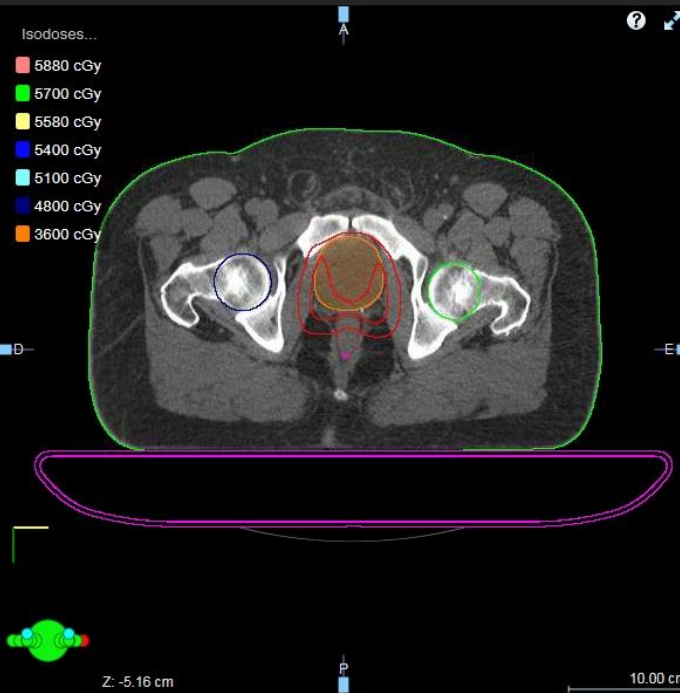
Iniciar otimização VMAT Dose intermediária



A prioridade de alguns objetivos é 0.

Isodoses...

- 5880 cGy
- 5700 cGy
- 5580 cGy
- 5400 cGy
- 5100 cGy
- 4800 cGy
- 3600 cGy



Z: -5.16 cm

10.00 cm

Progresso

Objetivos do plano

Máx. dose 3D
 MAX 3D para PTV loja pros+VS
 MÉDIA 3D para PTV loja pros+VS
 MÍN 3D para PTV loja pros+VS
 Tempo decorrido
 Unidades monitoras
 Passo em RM

UM

☒ Sequência da lâmina
☒ Dose intermediária

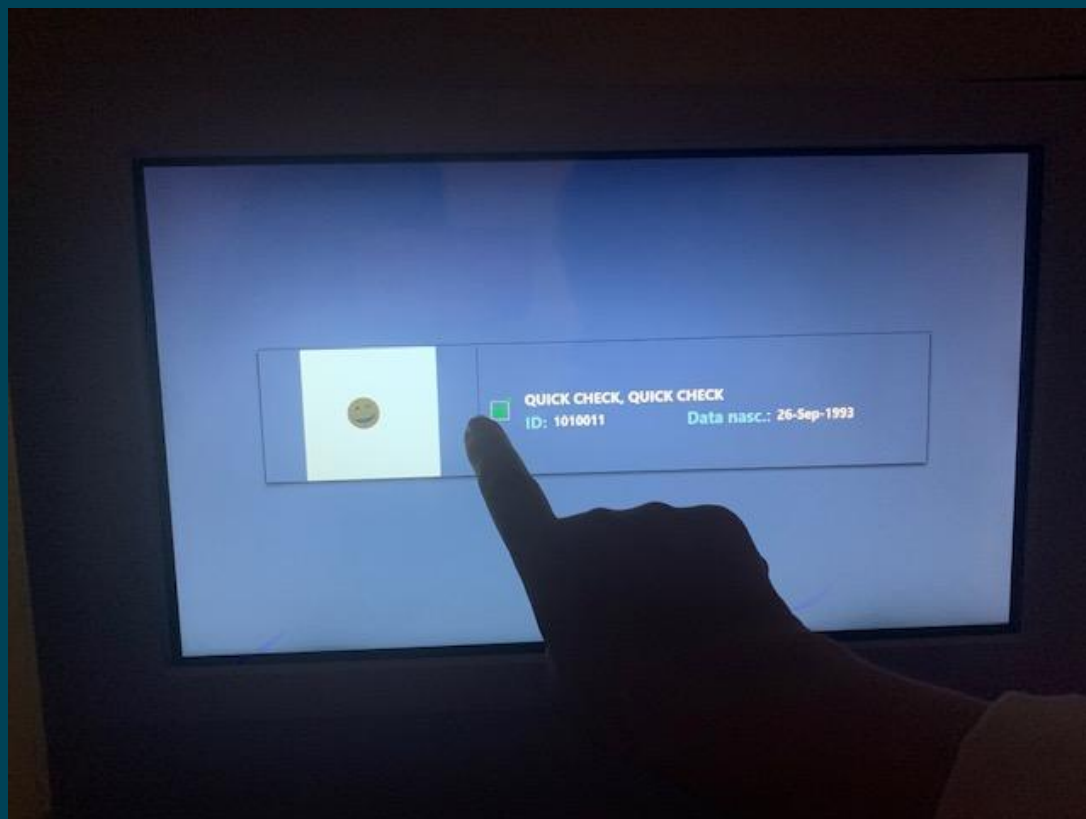
Abrir registro...

OK Cancelar

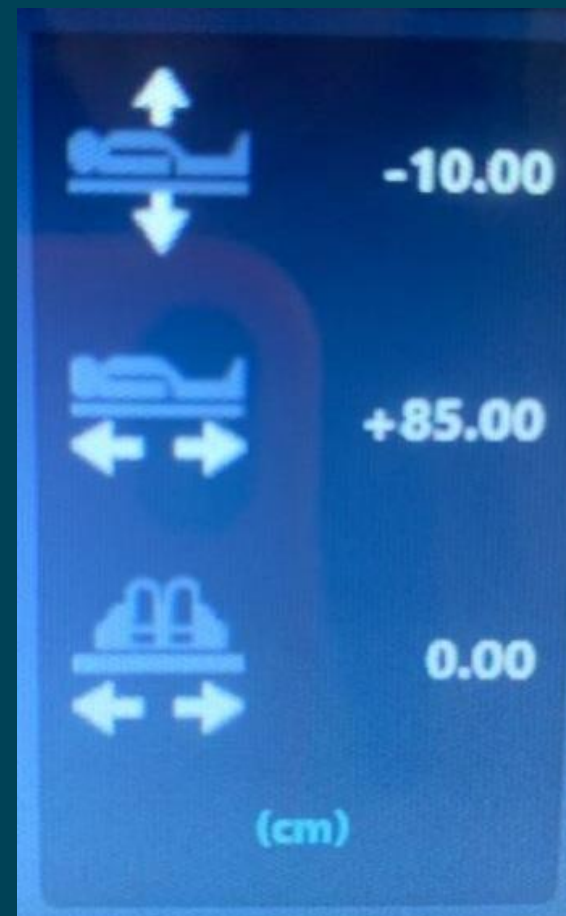


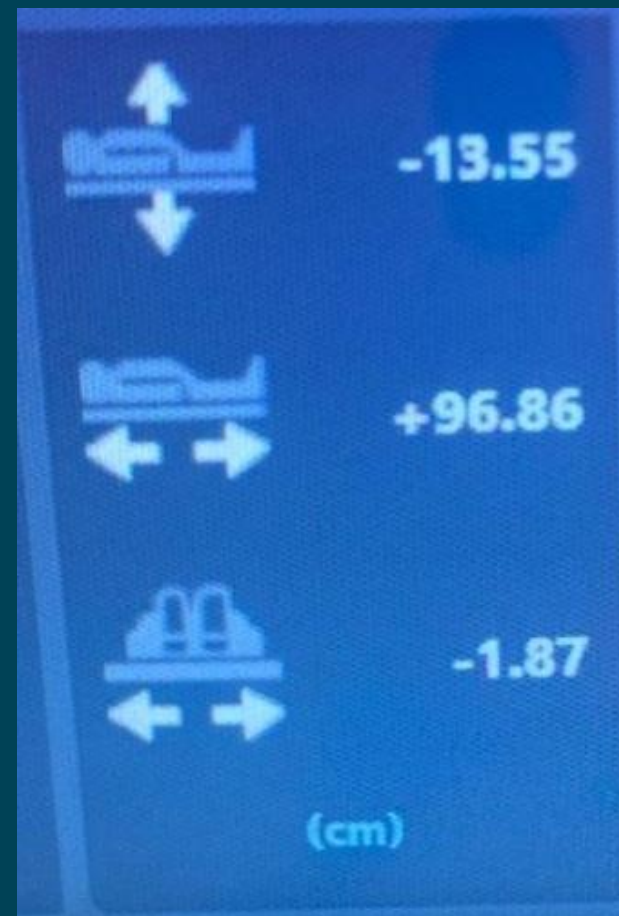
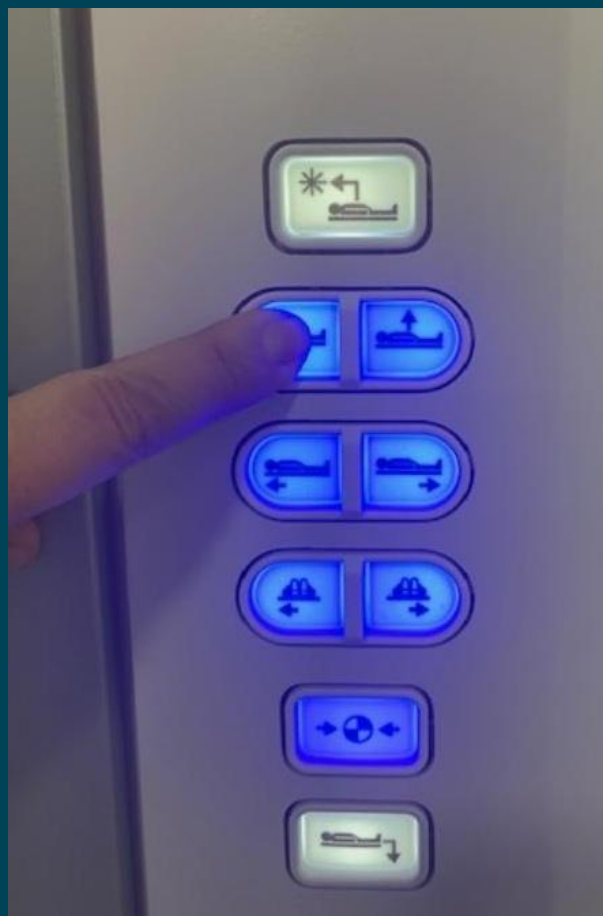
Tratamento

- **Intuitivo;**
- **10 passos ou menos;**
- **Aquisição da imagem volumétrica em 15 segundos;**
- **Liberação do tratamento após aquisição de imagem;**
- **Menor tempo de tratamento e alta qualidade.**



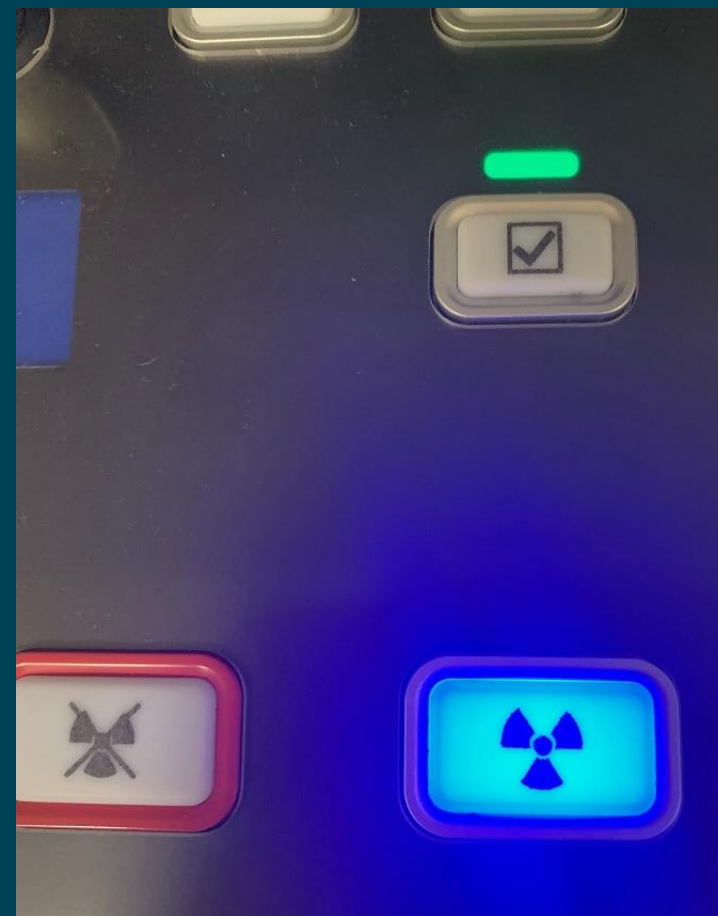


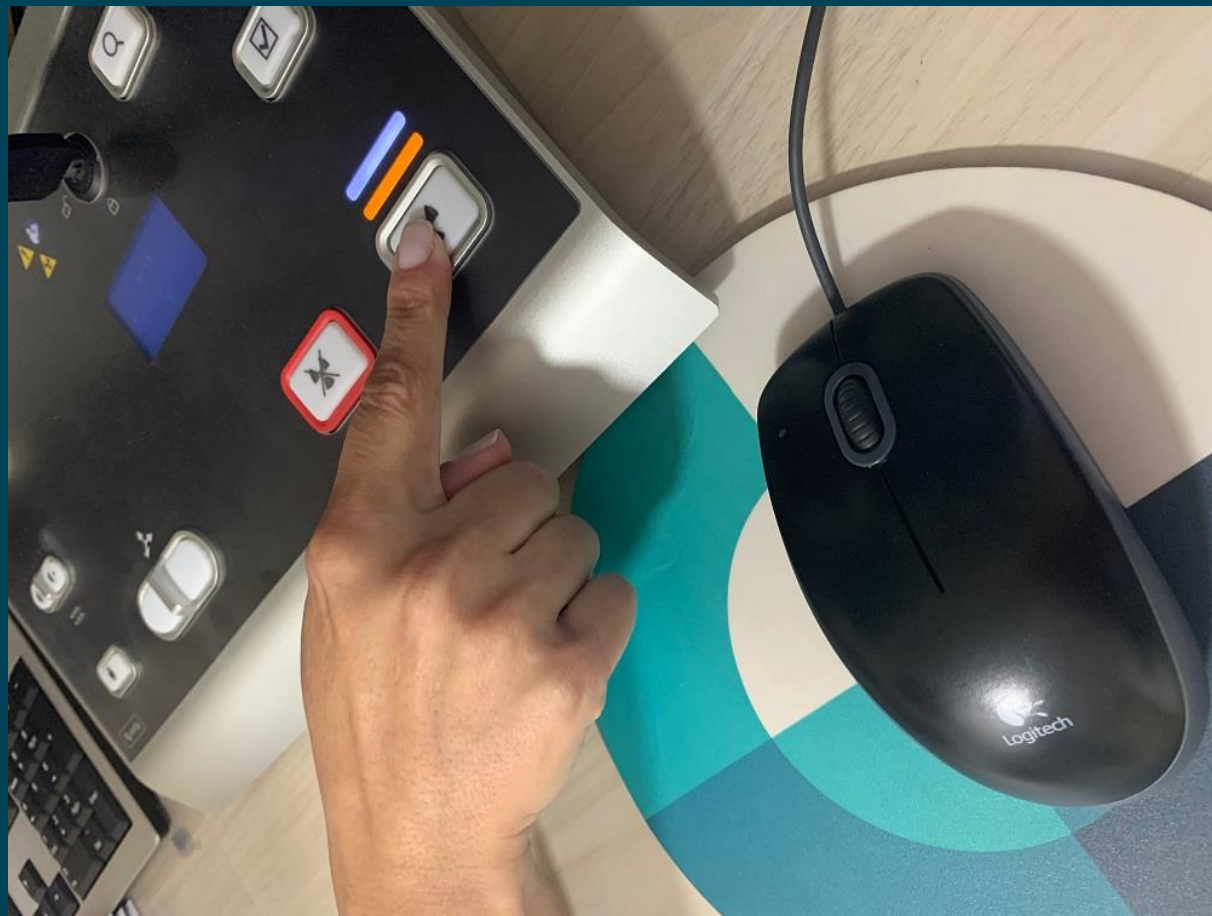


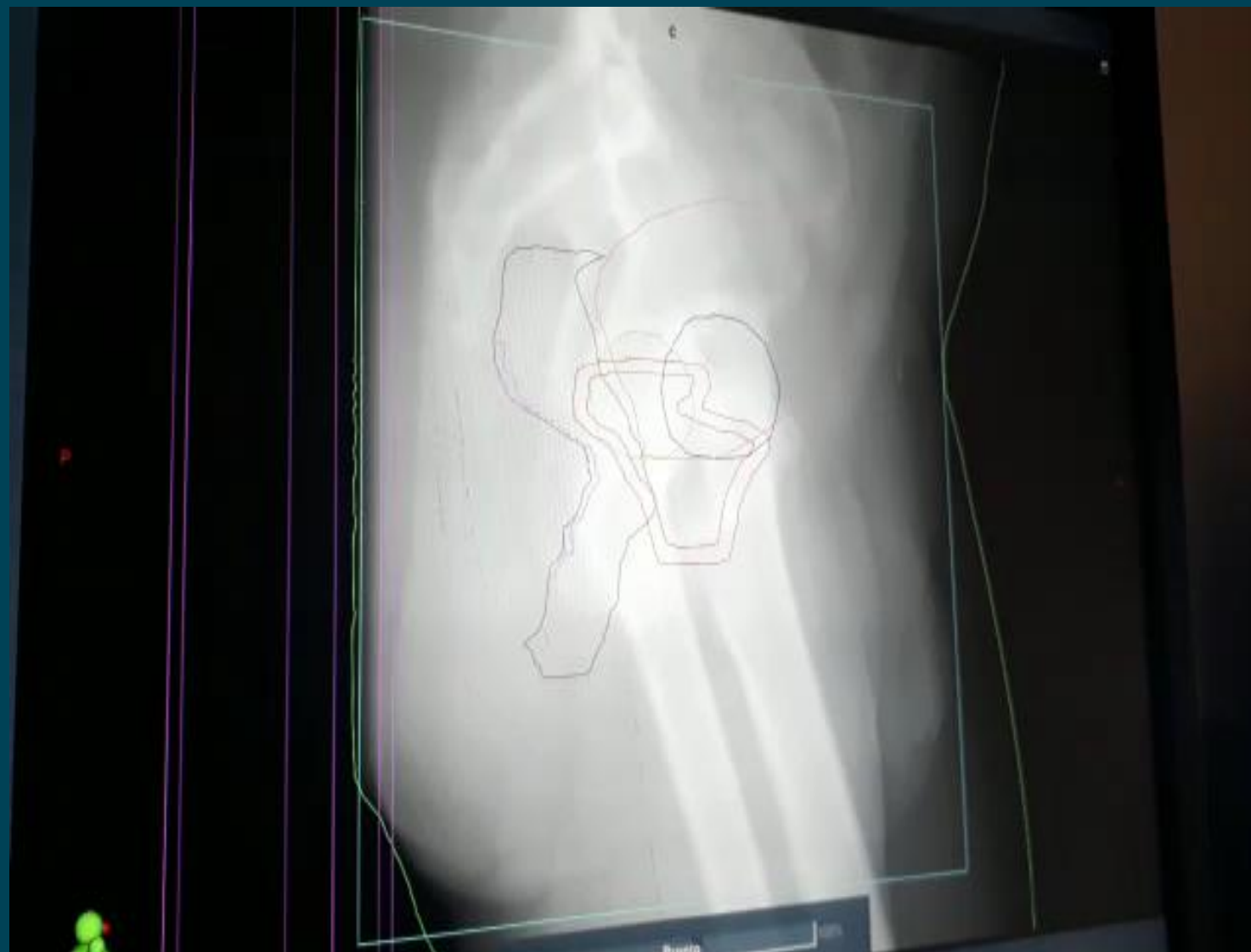


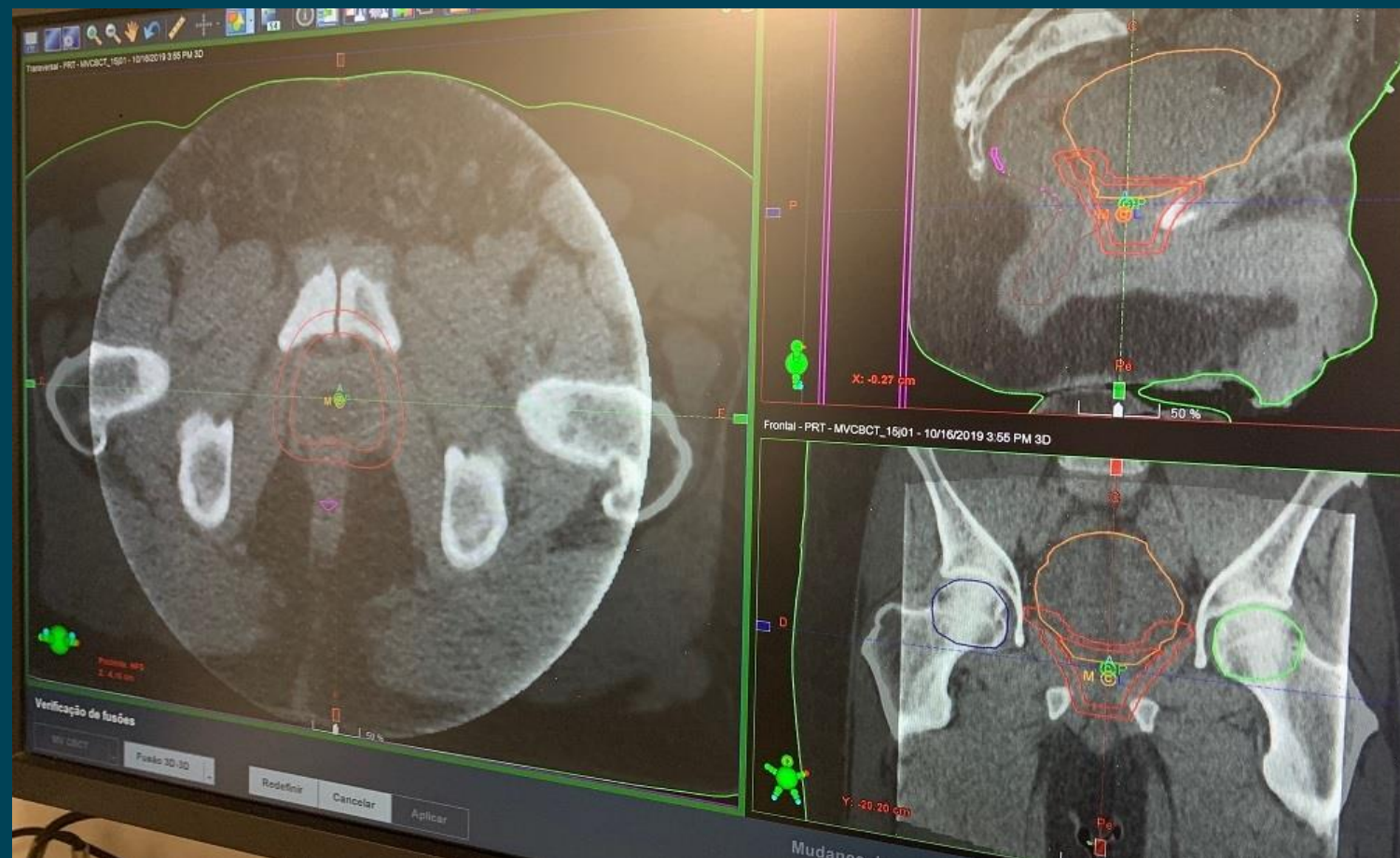


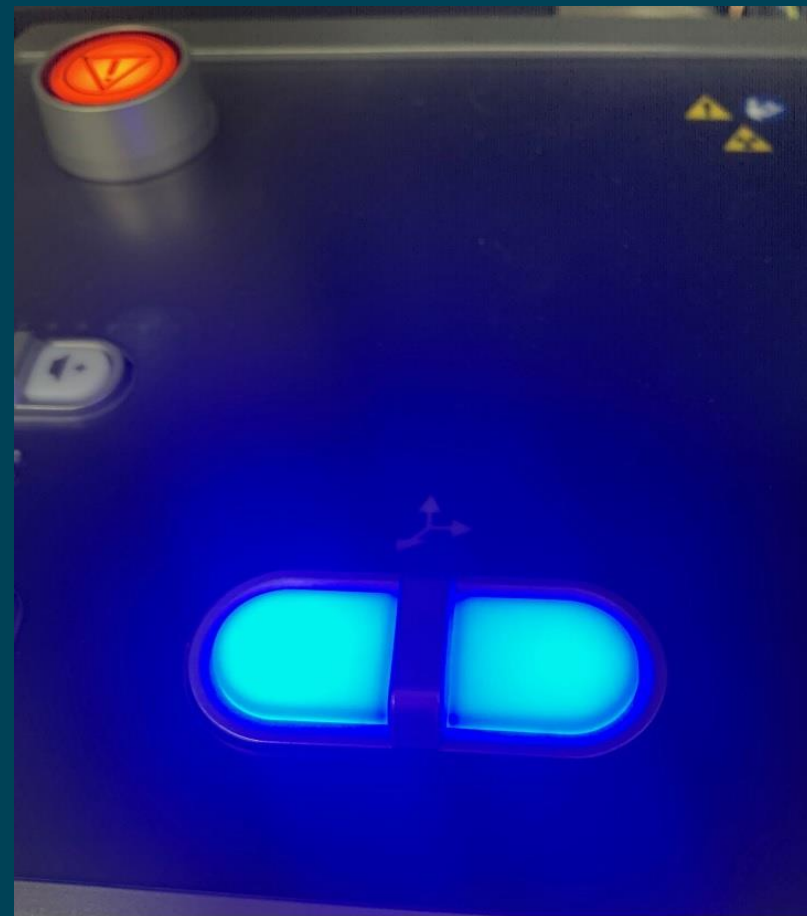
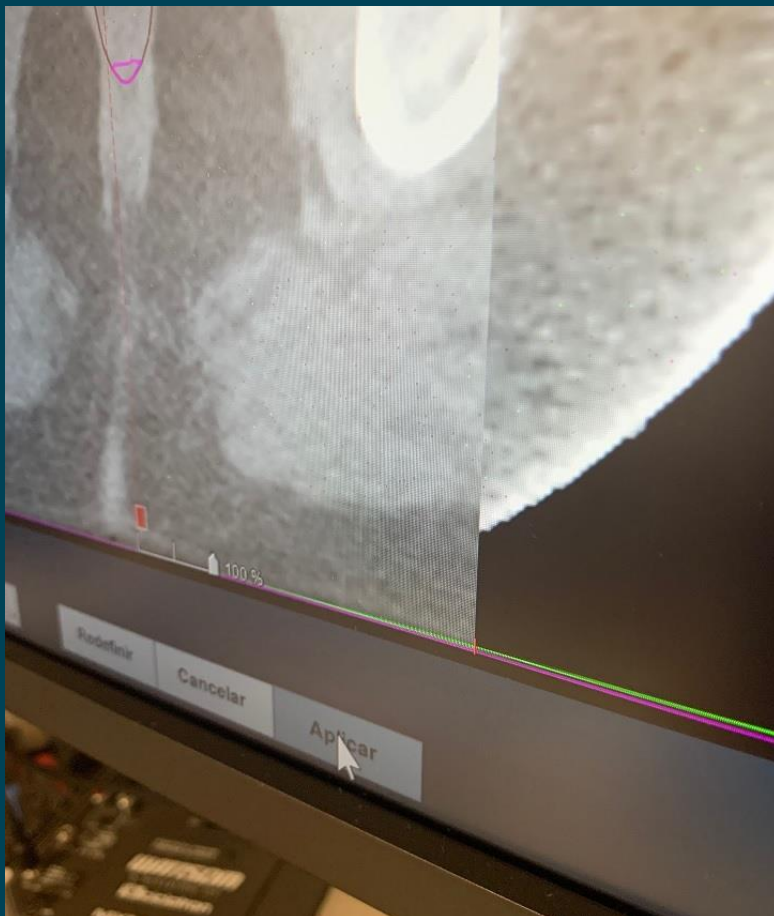


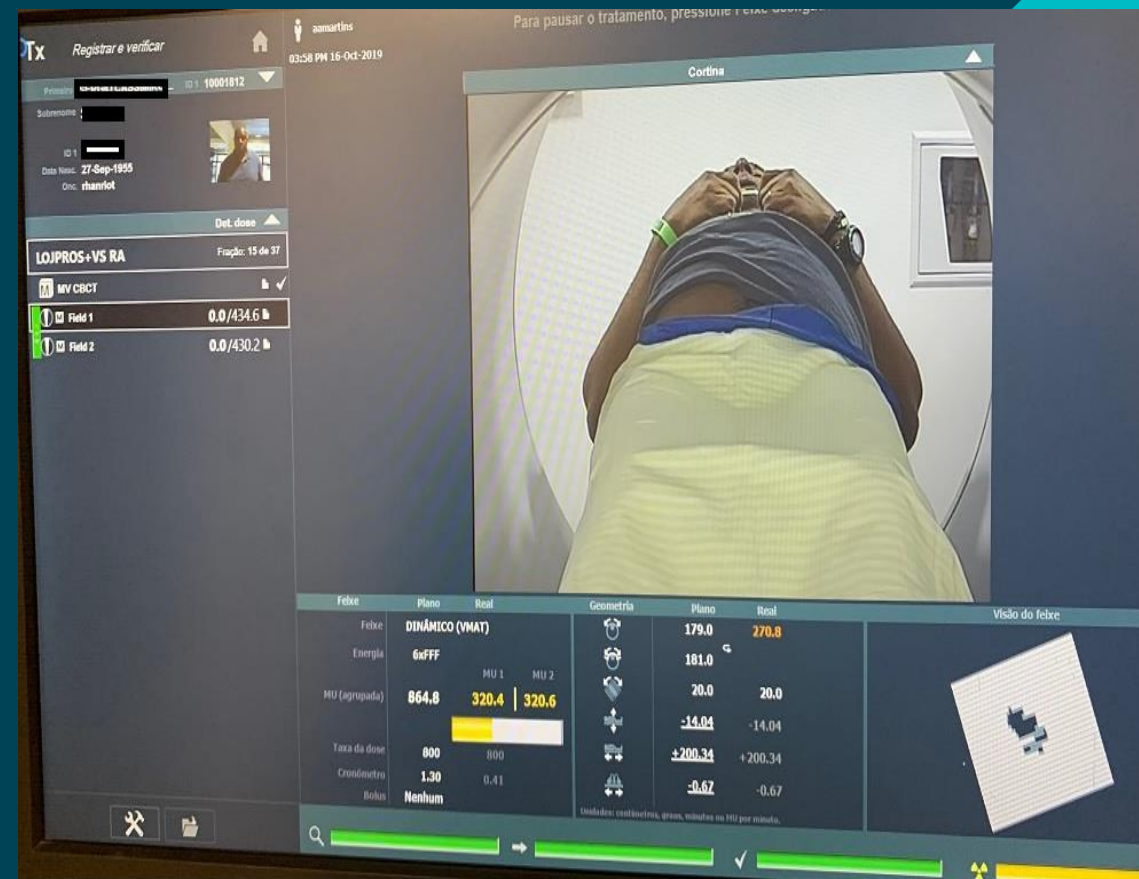
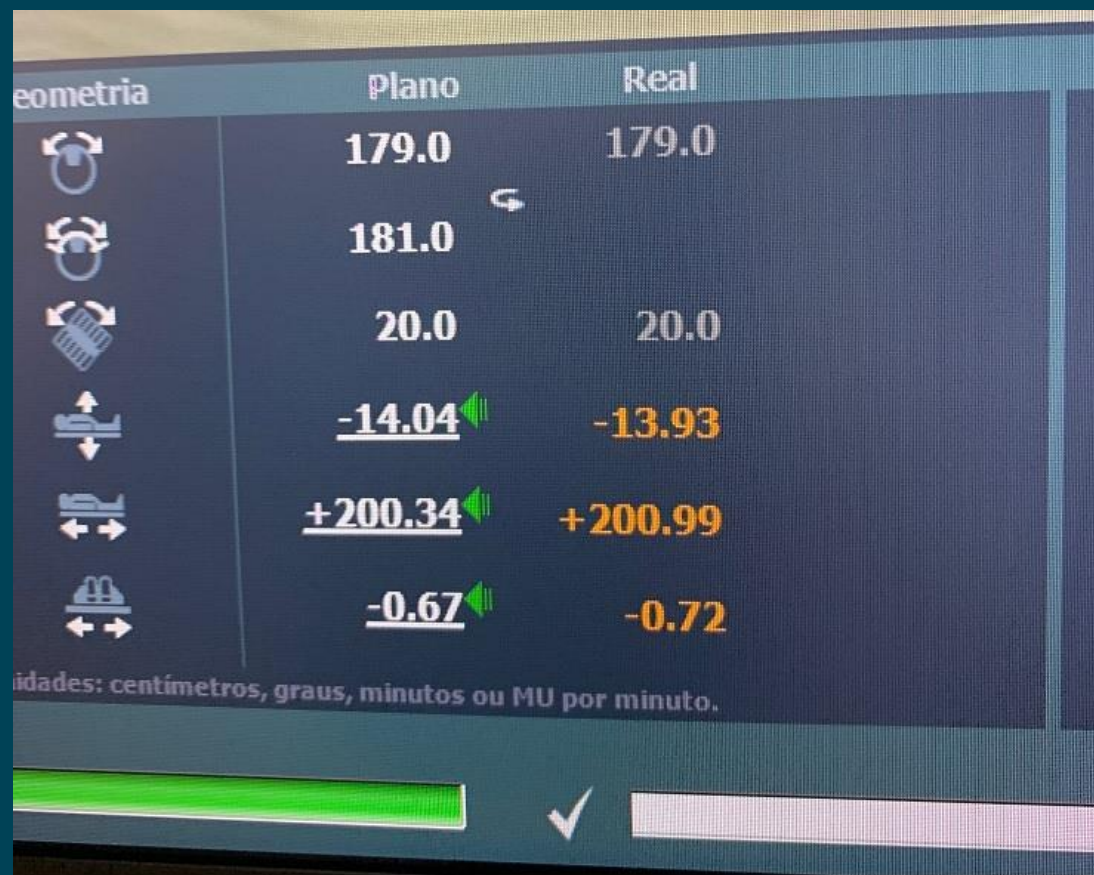










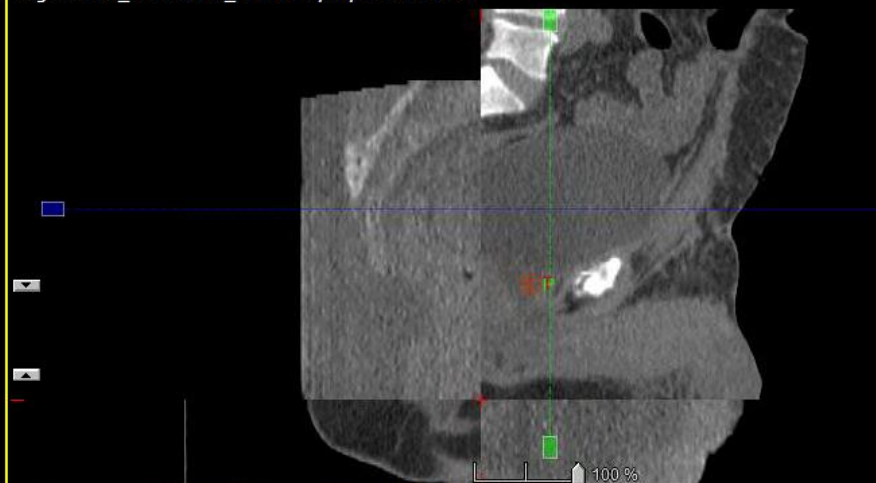


Transversal - TC_1 - MVCBCT_01d01 - 9/26/2019 9:16 AM

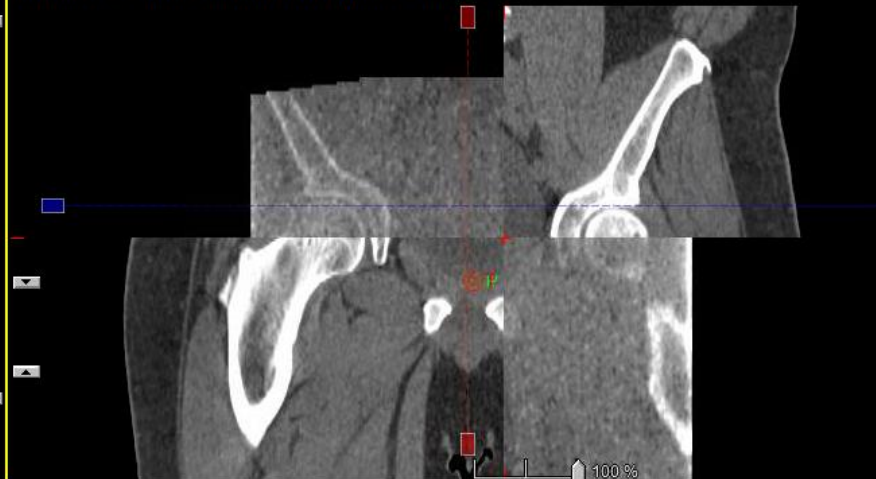
Isocenter: Treatment (Field: Field 1 - 9/26/2019 9:18:43 AM)



Sagittal - TC_1 - MVCBCT_01d01 - 9/26/2019 9:16 AM

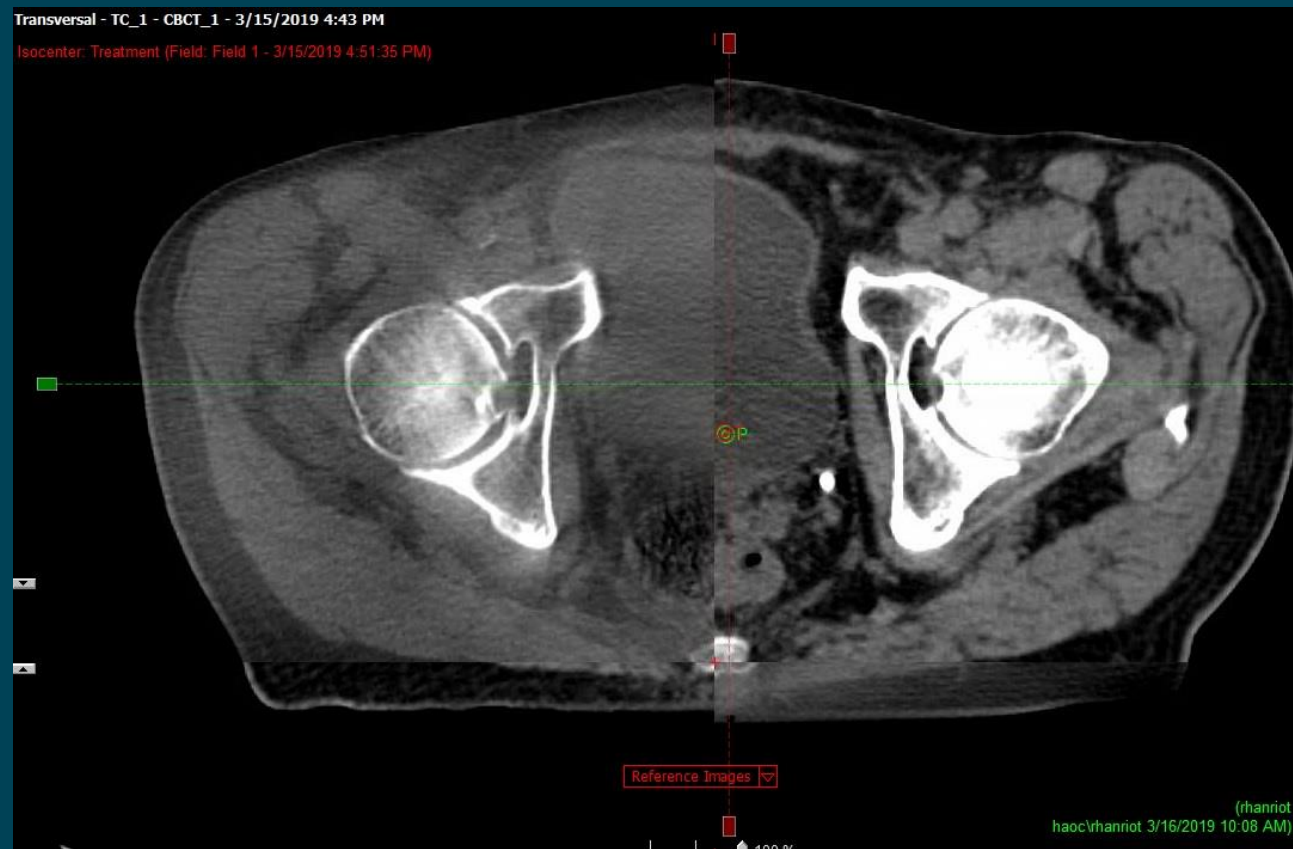


Frontal - TC_1 - MVCBCT_01d01 - 9/26/2019 9:16 AM



Transversal - TC_1 - CBCT_1 - 3/15/2019 4:43 PM

Isocenter: Treatment (Field: Field 1 - 3/15/2019 4:51:35 PM)



Sagittal - TC_1 - CBCT_1 - 3/15/2019 4:43 PM



Frontal - TC_1 - CBCT_1 - 3/15/2019 4:43 PM

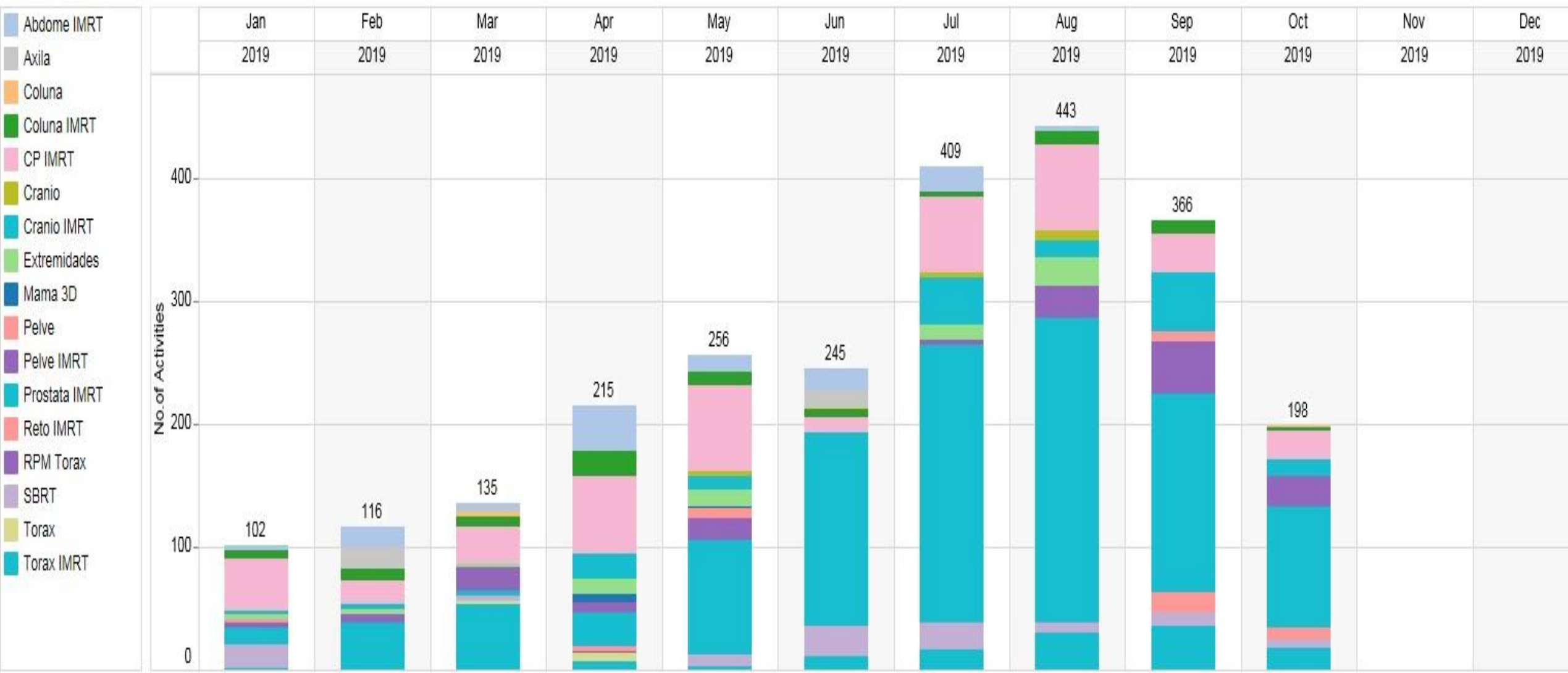


(rhanriot
haoc\rhanriot 3/16/2019 10:08 AM) ✓

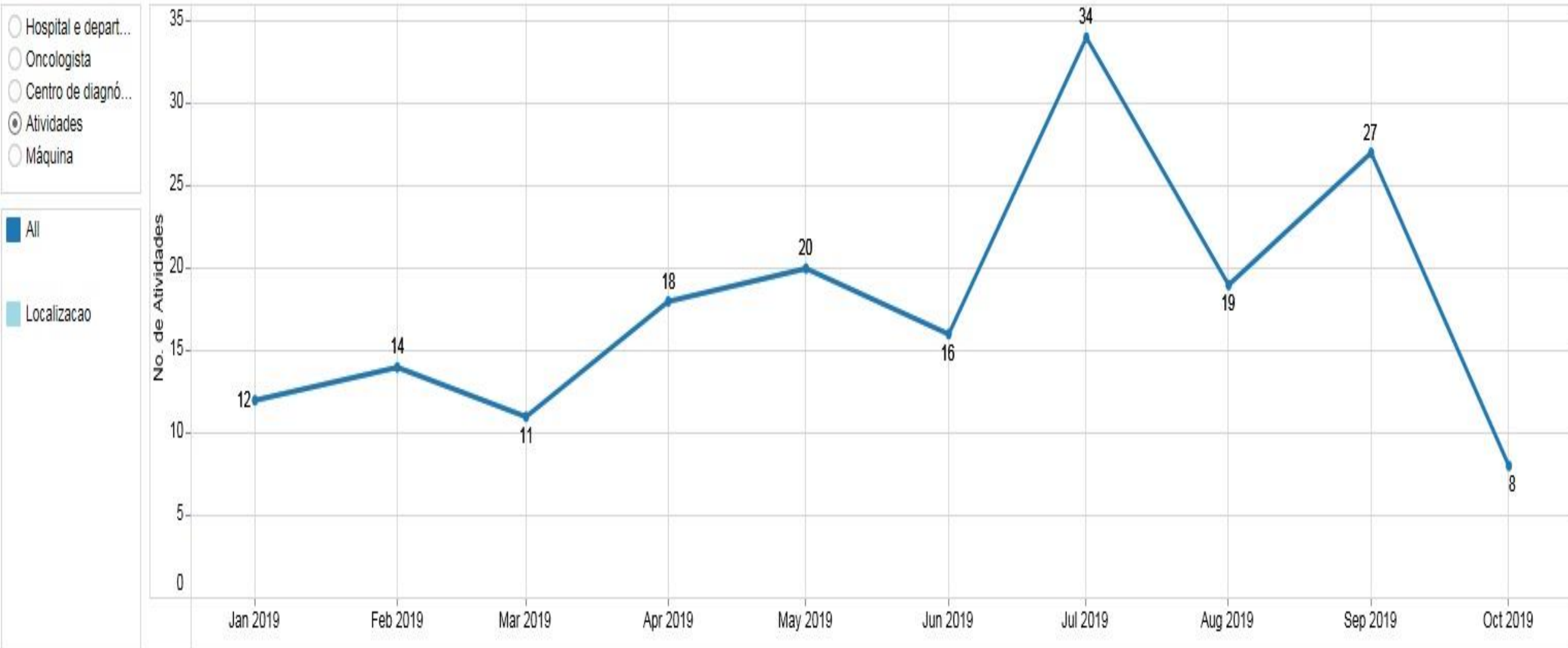


Casuística

Comparação de atividades



Tendência da atividade





Média de Frações por Pacientes Tratados

* Filtros foram aplicados, detalhes na última página.

Data de início : 1/1/2019 - Data de término : 10/21/2019

Relatório executado por : HAOC\pceclllo

Nome do hospital	ID da máquina	Data do tratamento	Paciente Novo			Total do relatório	Total Pacientes	Média
			In	Out	Total			
☐ Hospital Alemão Oswaldo Cruz	☐ HalcyonSN1013	2019 January	22	93	115	115		
		2019 February	33	94	127	127		
		2019 March	26	121	147	147		
		2019 April	39	190	229	229		
		2019 May	18	262	280	280		
		2019 June	18	246	264	264		
		2019 July	6	449	455	455		
		2019 August	22	449	471	471		
		2019 September	30	367	397	397		
		2019 October	6	214	220	220		
		MáquinaTotal	220	2485	2705	2705		
	HospitalTotal		220	2485	2705	2705		
	Total do relatório		220	2485	2705	2705	174	15.55

* Filtros aplicados:

IDMáqReal

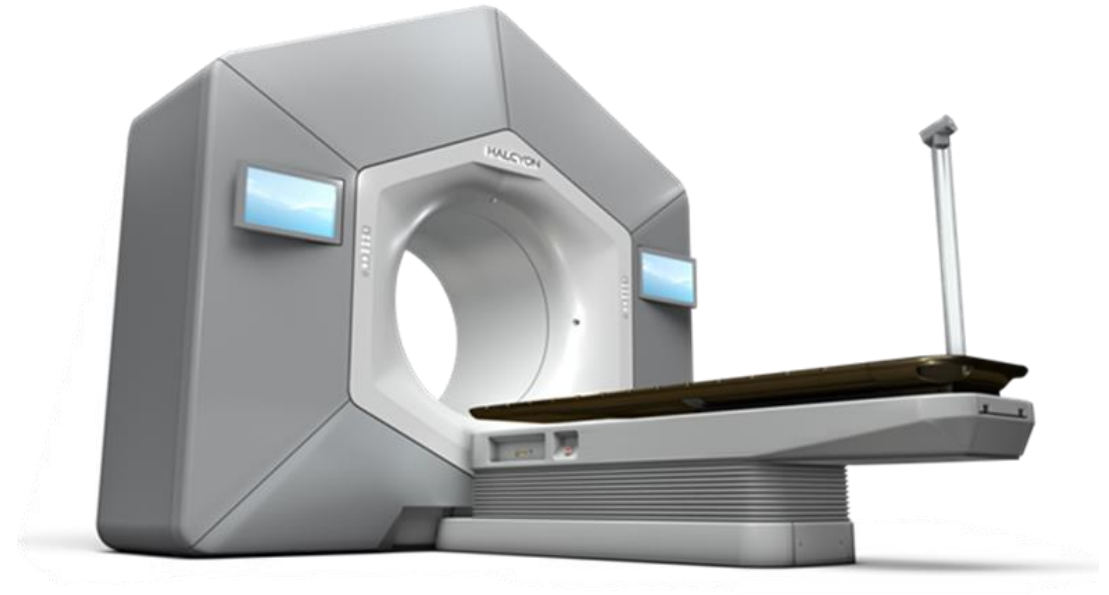
Contém

HalcyonSN1013

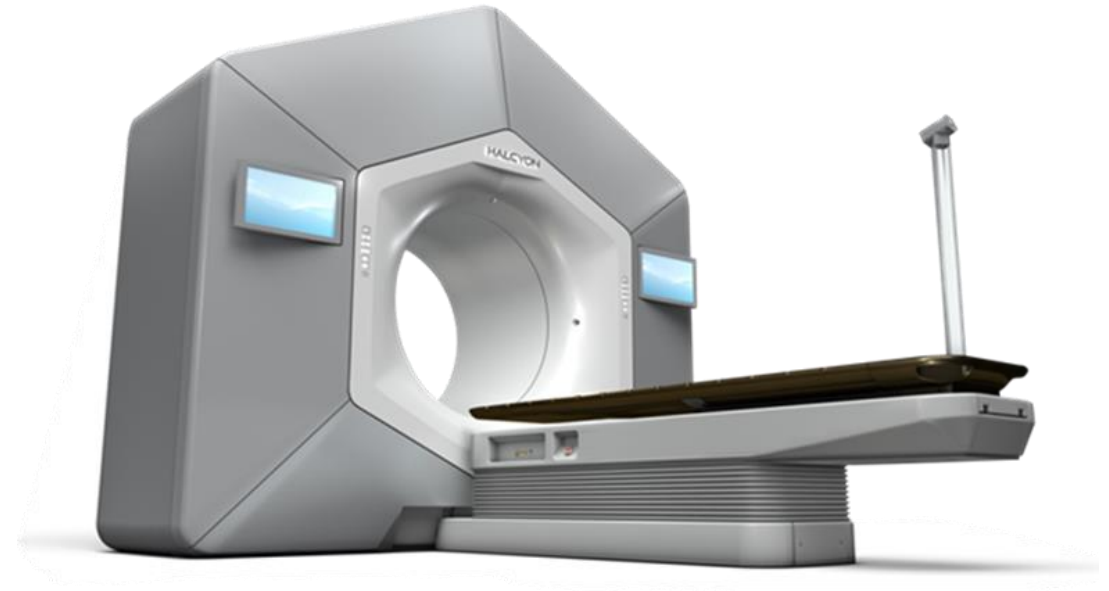


Conclusões

- Economia na infra-estrutura;
- Menor tempo de instalação;
- Slots 15min - 8min;
- Limitações :mesa angulada;



- **100% IGRT;**
- **Imagens Volumétricas 15 seg;**
- **Rapidarc 2 arcos/min;**
- **Menor Risco de Colisão;**







Obrigado!

lemarcicano@yahoo.com.br