



Protocolo geral de SBRT em vértebra

Simulação, contornos, planejamento e constraints.

Kamille J. Casagrande

Dosimetrista especialista pela ABD.

Preceptora e Coordenadora da Residência para Dosimetristas do Hospital de Amor de Barretos

19/08/2022

ESBOÇO

A horizontal bar with a gradient from blue to pink, positioned below the title.

- INTRODUÇÃO;
- INCLUSÃO;
- SIMULAÇÃO E FUSÃO DE IMAGENS;
- DELINEAMENTO;
- PRESCRIÇÃO;
- PLANEJAMENTO;
- *CONSTRAINTS* E DVH;
- TRATAMENTO E TOXICIDADES;
- CONSIDERAÇÕES FINAIS.

LAURA



36 ANOS, 2 FILHOS, CASADA;
FLORIANOPOLITANA;

LAURA

HOSPITAL DE AMOR



36 ANOS, 2 FILHOS, CASADA;
FLORIANOPOLITANA;
2021 CEC COLO DE ÚTERO III C1;



LAURA



36 ANOS, 2 FILHOS, CASADA;
FLORIANOPOLITANA;
2021 CEC COLO DE ÚTERO III C1;
RT+QT CONCOMITANTE+HDR



LAURA



36 ANOS, 2 FILHOS, CASADA;
FLORIANOPOLITANA;
2021 CEC COLO DE ÚTERO III C1;
RT+QT CONCOMITANTE+HDR;
DOENÇA CONTROLADA

LAURA



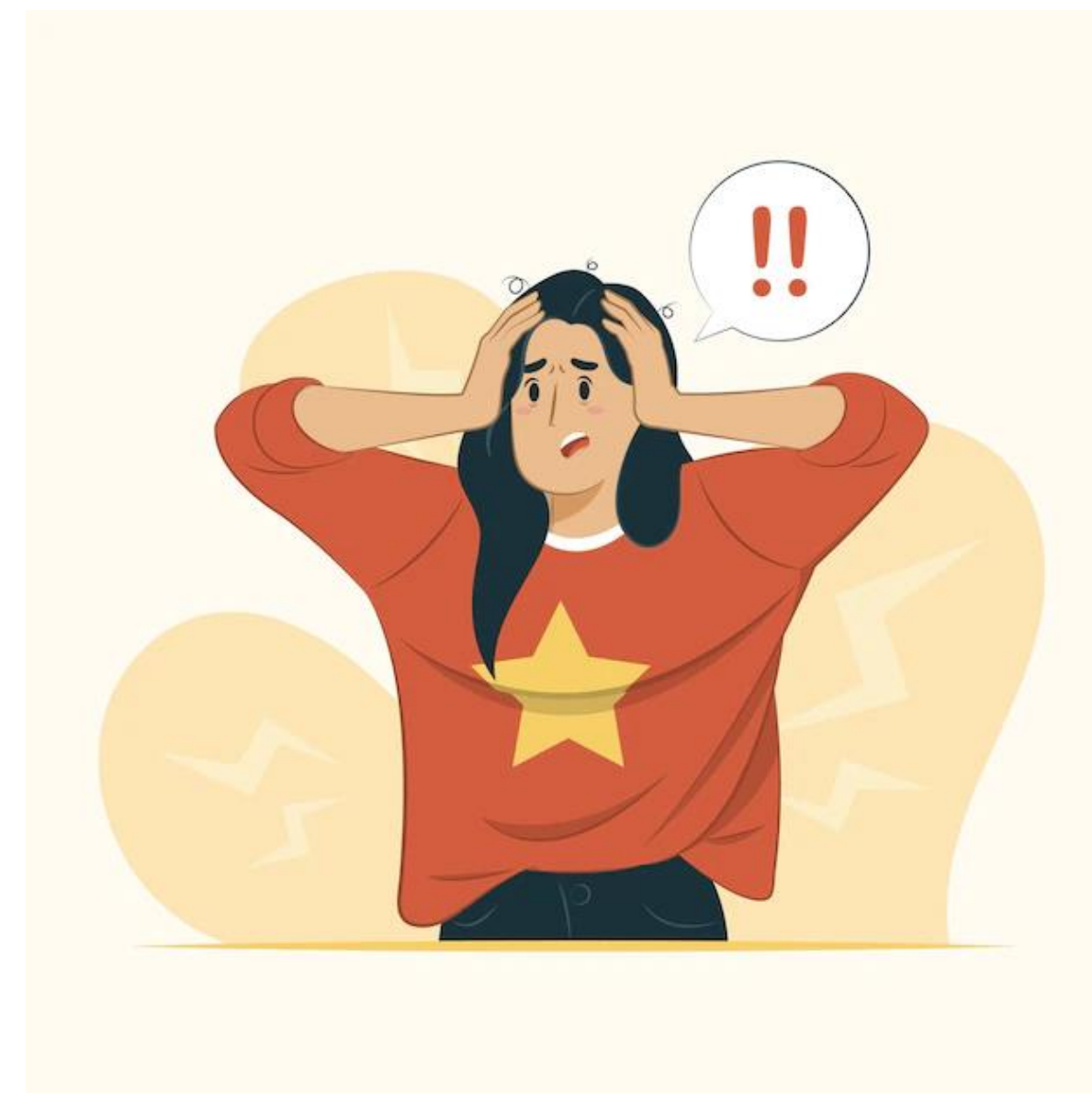
36 ANOS, 2 FILHOS, CASADA;
FLORIANOPOLITANA;
2021 CEC COLO DE ÚTERO III C1;
RT+QT CONCOMITANTE+HDR;
DOENÇA CONTROLADA;
2022 SEGUIMENTO - DOR EM COLUNA



LAURA



36 ANOS, 2 FILHOS, CASADA;
FLORIANOPOLITANA;
2021 CEC COLO DE ÚTERO III C1;
RT+QT CONCOMITANTE+HDR;
DOENÇA CONTROLADA;
2022 SEGUIMENTO - DOR EM COLUNA;
RM - METÁSTASE ÓSSEA ISOLADA EM T2

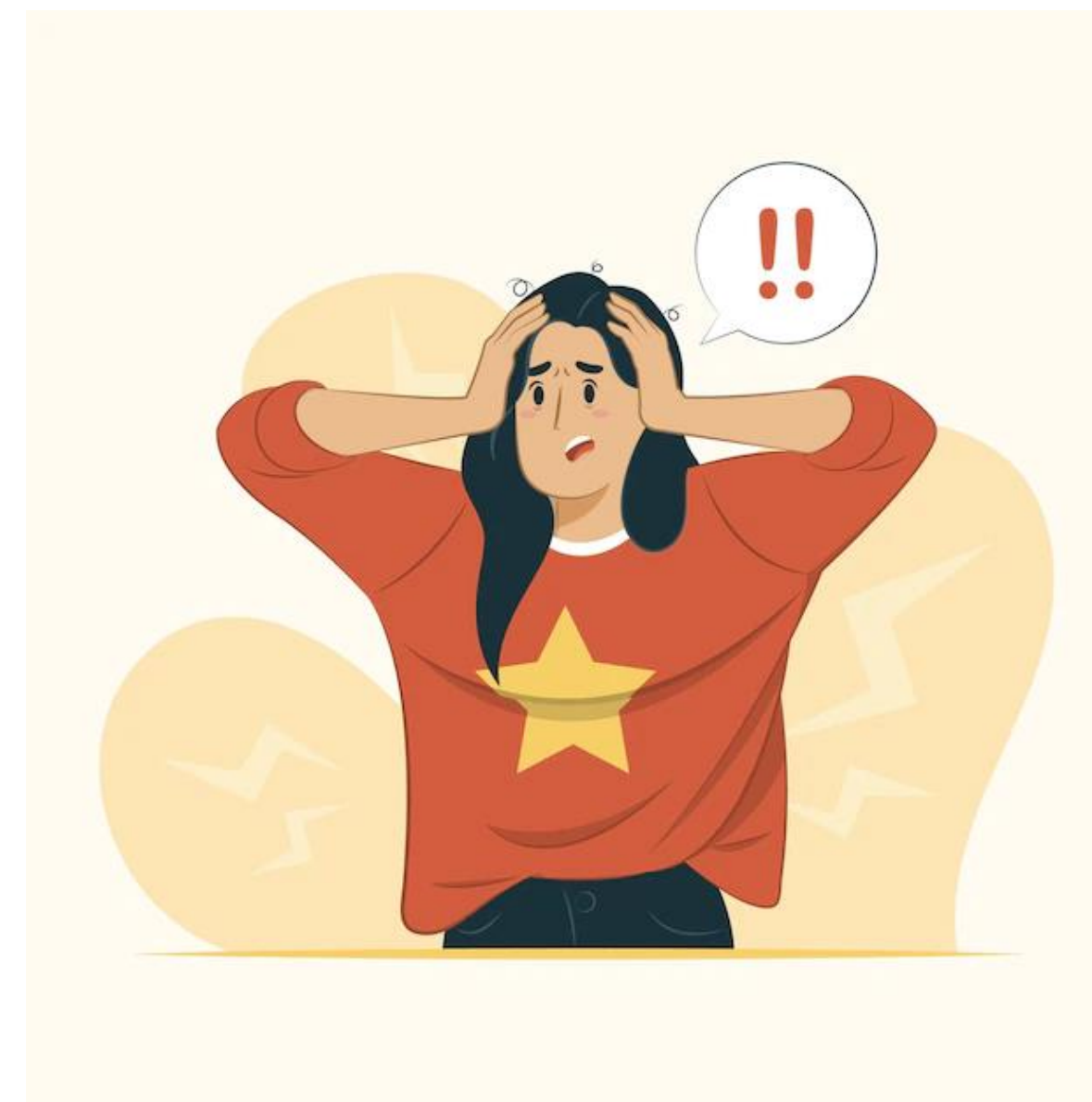


LAURA



36 ANOS, 2 FILHOS, CASADA;
FLORIANOPOLITANA;
2021 CEC COLO DE ÚTERO III C1;
RT+QT CONCOMITANTE+HDR;
DOENÇA CONTROLADA;
2022 SEGUIMENTO - DOR EM COLUNA;
RM - METÁSTASE ÓSSEA ISOLADA EM T2

- Metástases são diagnosticadas em ~40% de pacientes oncológicos e é mais comum em coluna;
- Sintoma mais comum = dor.



LAURA



36 ANOS, 2 FILHOS, CASADA;
FLORIANOPOLITANA;
2021 CEC COLO DE ÚTERO III C1;
RT+QT CONCOMITANTE+HDR;
DOENÇA CONTROLADA;
2022 SEGUIMENTO - DOR EM COLUNA;
RM - METÁSTASE ÓSSEA ISOLADA EM T2;

E AGORA?

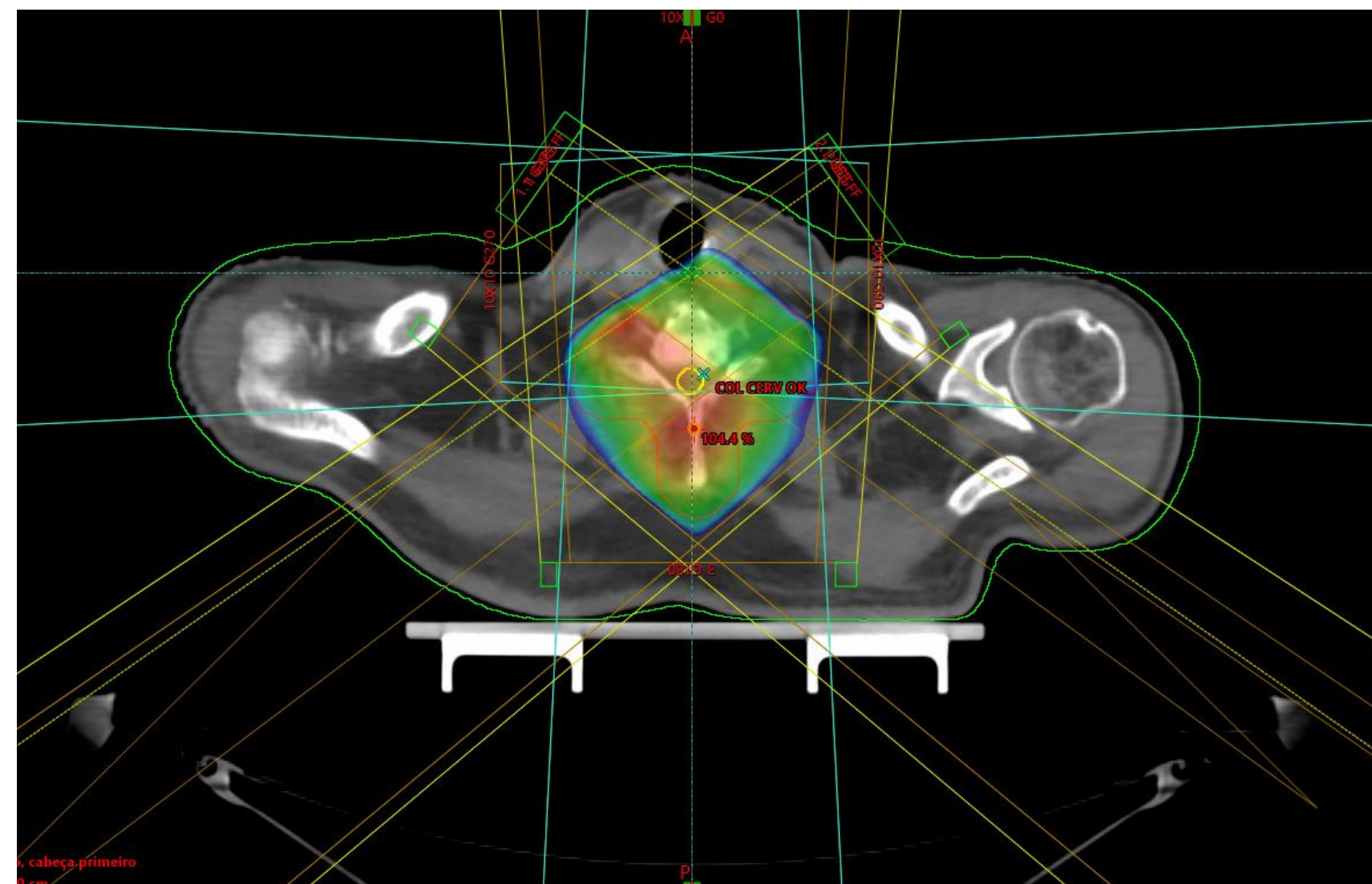
LAURA



A POUCO TEMPO ATRÁS:

INDICAÇÃO - RADIOTERAPIA PALIATIVA:

CONTROLE DE DOR + CONTROLE DE DOENÇA.



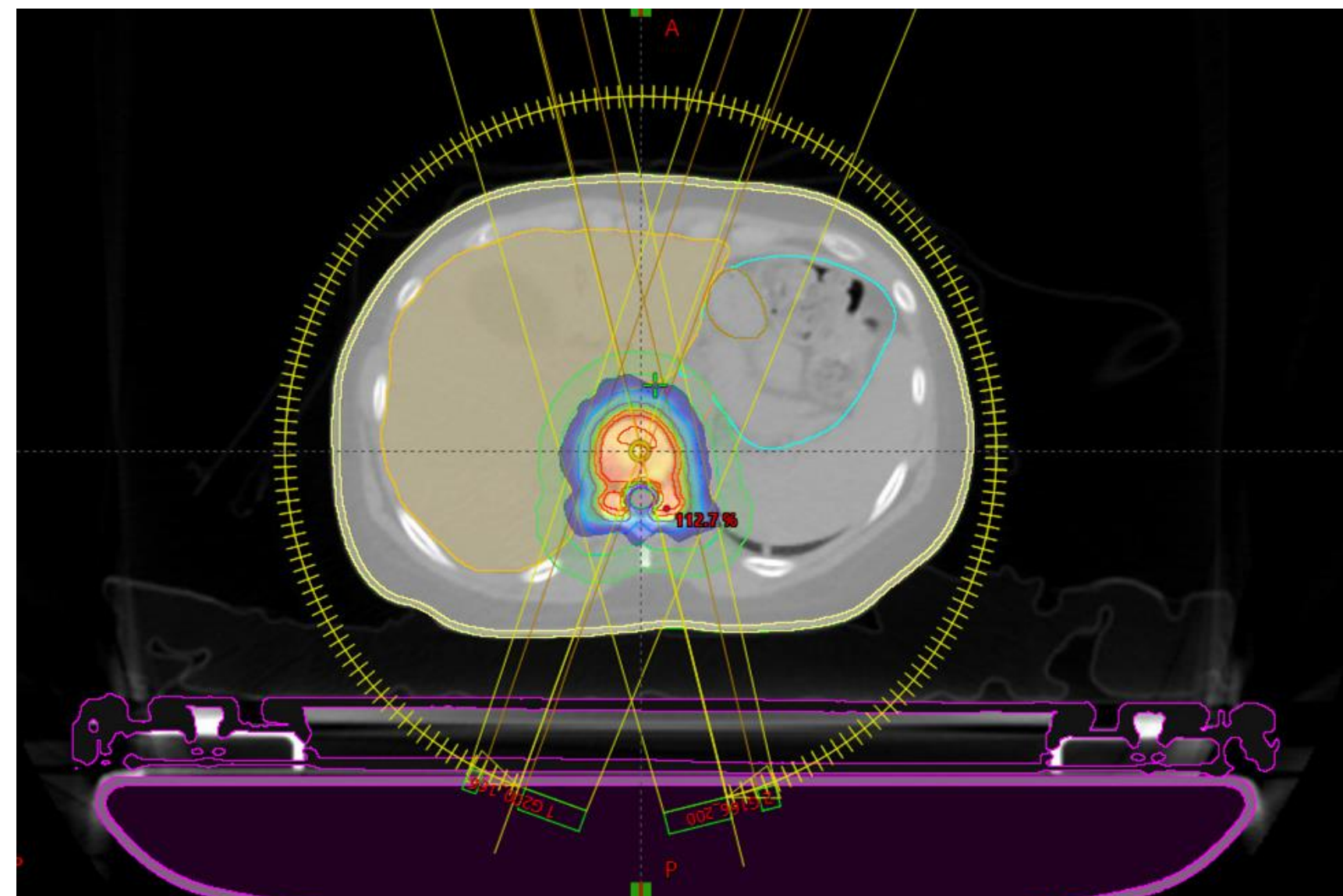
LAURA



HOJE:

INDICAÇÃO - RADIOTERAPIA POTENCIALMENTE CURATIVA:

SBRT EM VÉRTEBRA.



2020

Stereotactic Ablative Radiotherapy for the Comprehensive Treatment of Oligometastatic Cancers: Long-Term Results of the SABR-COMET Phase II Randomized Trial

David A. Palma, MD, PhD¹; Robert Olson, MD, MSc²; Stephen Harrow, MBChB, PhD³; Stewart Gaede, PhD¹; Alexander V. Louie, MD, PhD⁴; Cornelis Haasbeek, MD, PhD⁵; Liam Mulroy, MD⁶; Michael Lock, MD¹; George B. Rodrigues, MD, PhD¹; Brian P. Yaremko, MD, PEng¹; Devin Schellenberg, MD⁷; Belal Ahmad, MD¹; Sashendra Senthil, MD, PhD⁸; Anand Swaminath, MD⁹; Neil Kopeck, MD¹⁰; Mitchell Liu, MD¹¹; Karen Moore, MSc³; Suzanne Currie, MSc³; Roel Schlijper, MD²; Glenn S. Bauman, MD¹; Joanna Laba, MD¹; X. Melody Qu, MD, MPH¹; Andrew Warner, MSc¹; and Suresh Senan, MBBS, PhD⁵

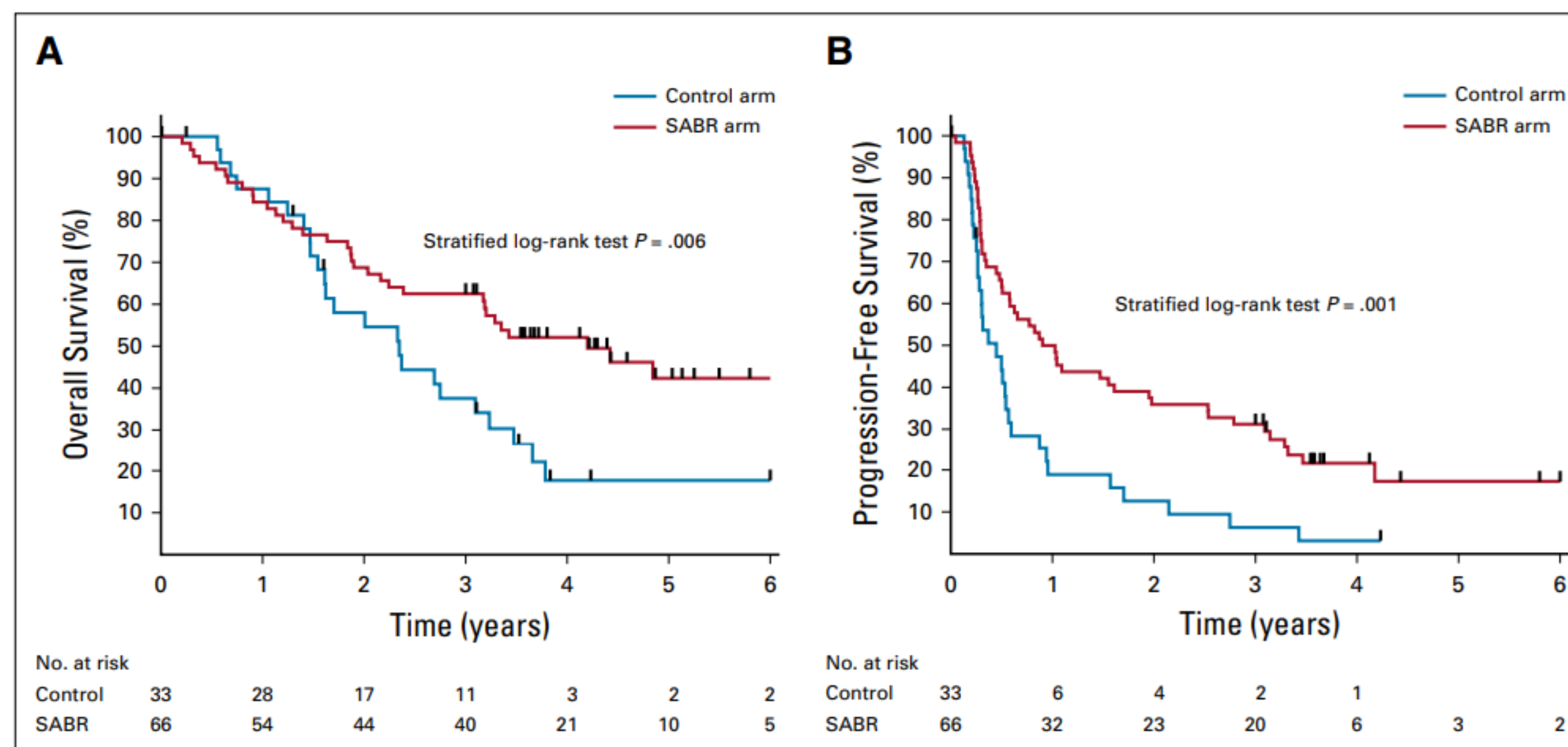


FIG 2. Kaplan-Meier plots for (A) overall survival and (B) progression-free survival SABR, stereotactic ablative radiotherapy.

SOBREVIDA GLOBAL

BENEFÍCIO MEDIANO: 22 M

**42.3% SABR 5 ANOS vs
17,7% grupo controle**

**DIFERENÇA DE 24,6% EM 5
ANOS**

**Vantagens sem causar
detrimento a QOL**

PROTOCOLO SBRT EM VÉRTEBRA

PROTOCOLO SBRT EM VÉRTEBRA

NRG ONCOLOGY

RTOG 0631

PHASE II/III STUDY OF IMAGE-GUIDED RADIOSURGERY/SBRT
FOR LOCALIZED SPINE METASTASIS

JAMA Oncology | Review

**Stereotactic Ablative Radiotherapy
for the Management of Spinal Metastases**
A Review

Rachel M. Glicksman, MD; Michael C. Tjong, MD; Wellington F. P. Neves-Junior, BSc; Daniel E. Spratt, MD;
Kevin L. M. Chua, MD; Alireza Mansouri, MD; Melvin L. K. Chua, MD, PhD; Alejandro Berlin, MD;
Jeff D. Winter, PhD; Max Dahele, MBChB; Ben J. Slotman, MD; Mark Bilsky, MD; David B. Shultz, MD;
Marcos Maldaun, MD; Nicholas Szerlip, MD; Simon S. Lo, MD; Yoshiya Yamada, MD;
Francisco Emilio Vera-Badillo, MD; Gustavo N. Marta, MD; Fabio Y. Moraes, MD



International Journal of
Radiation Oncology
biology • physics

www.redjournal.org

Clinical Investigation: Central Nervous System Tumor

**International Spine Radiosurgery Consortium Consensus
Guidelines for Target Volume Definition in Spinal
Stereotactic Radiosurgery**

Brett W. Cox, MD,^{*,1} Daniel E. Spratt, MD,^{*,1} Michael Lovelock, PhD,[†]
Mark H. Bilsky, MD,[‡] Eric Lis, MD,[§] Samuel Ryu, MD,^{||} Jason Sheehan, MD,[¶]
Peter C. Gerszten, MD, MPH,^{**} Eric Chang, MD,^{††} Iris Gibbs, MD,^{‡‡} Scott Soltys, MD,^{‡‡}
Arjun Sahgal, MD,^{§§} Joe Deasy, PhD,[†] John Flickinger, MD,^{|||} Mubina Quader, PhD,^{|||}
Stefan Mindea, MD,^{¶¶} and Yoshiya Yamada, MD^{‡‡}

Critérios de inclusão



- Pacientes com ausência de compressão medular;
- Dor controlada com medicação;
- Oligometastáticos;
- Não ter radioterapia prévia no corpo vertebral;
- Ausência de instabilidade ortopédica;

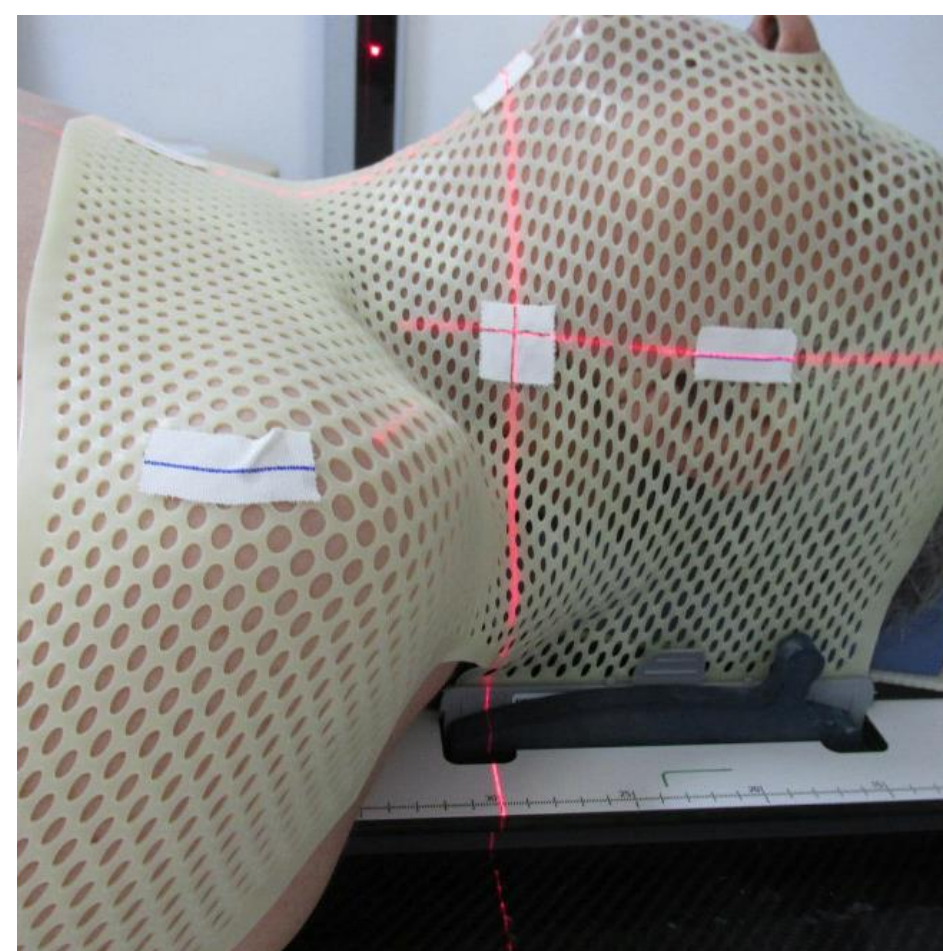
Simulação (C1-T4)

A horizontal bar with a gradient from blue to pink, positioned below the title.

- Decúbito Dorsal;
- Suporte de cabeça (melhor adequar a anatomia do paciente);
- Máscara de cabeça e pescoço (Longa);
- Suporte de Joelhos ou Tornozelos.

Simulação (C1-T4)

- Decúbito Dorsal;
- Suporte de cabeça (melhor adequar à anatomia do paciente);
- Máscara de cabeça e pescoço (Longa);
- Suporte de Joelhos ou Tornozelos.



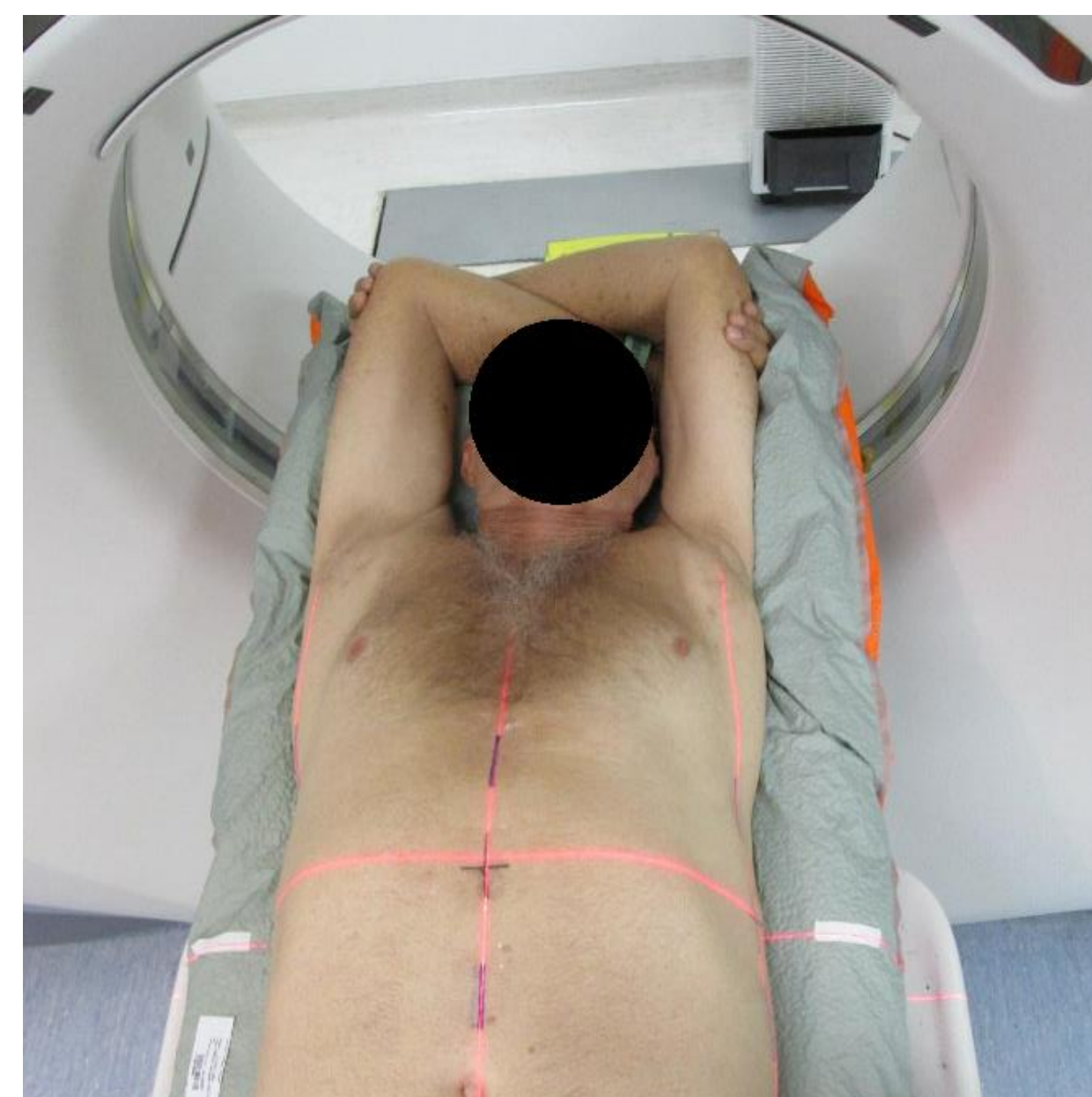
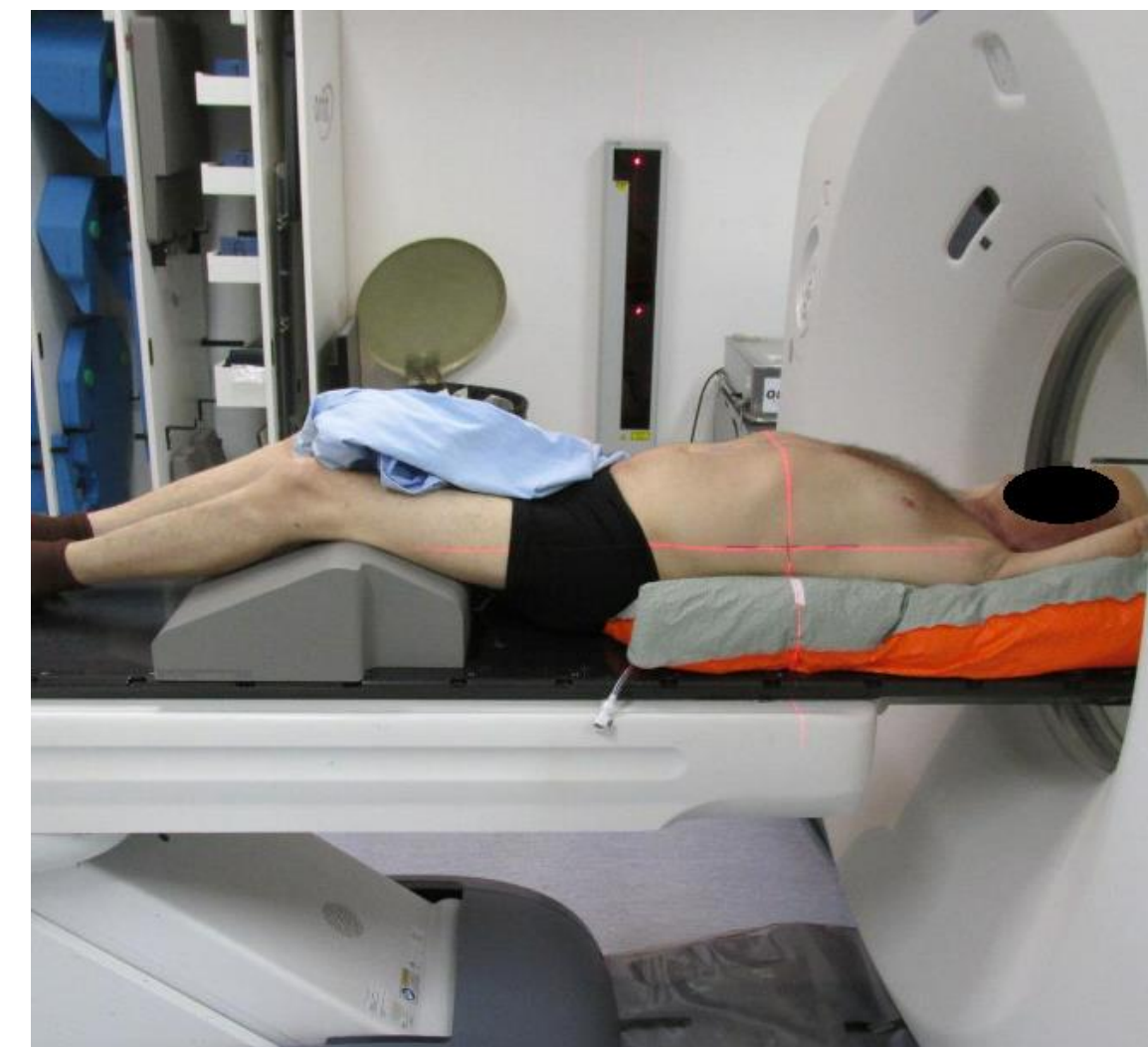
(RTOG 0631)

Simulação (T5-L5)

- Decúbito Dorsal;
- Vac-Fix (imobilizando principalmente a(s) coluna(s) que serão tratada(s));
 - Ideal - mais fino na coluna (RM com acessório);
- Suporte de Joelhos ou Tornozelos.

Simulação (T5-L5)

- Decúbito Dorsal;
- Vac-Fix (imobilizando principalmente a(s) coluna(s) que serão tratada(s));
 - Ideal - mais fino na coluna (RM com acessório);
- Suporte de Joelhos ou Tornozelos.



BRAÇOS

RM - GANTRY MENOR

(RTOG 0631)

E quando foge do ideal?



**ADAPTAÇÃO VISANDO CONFORTO E
REPRODUTIBILIDADE;**



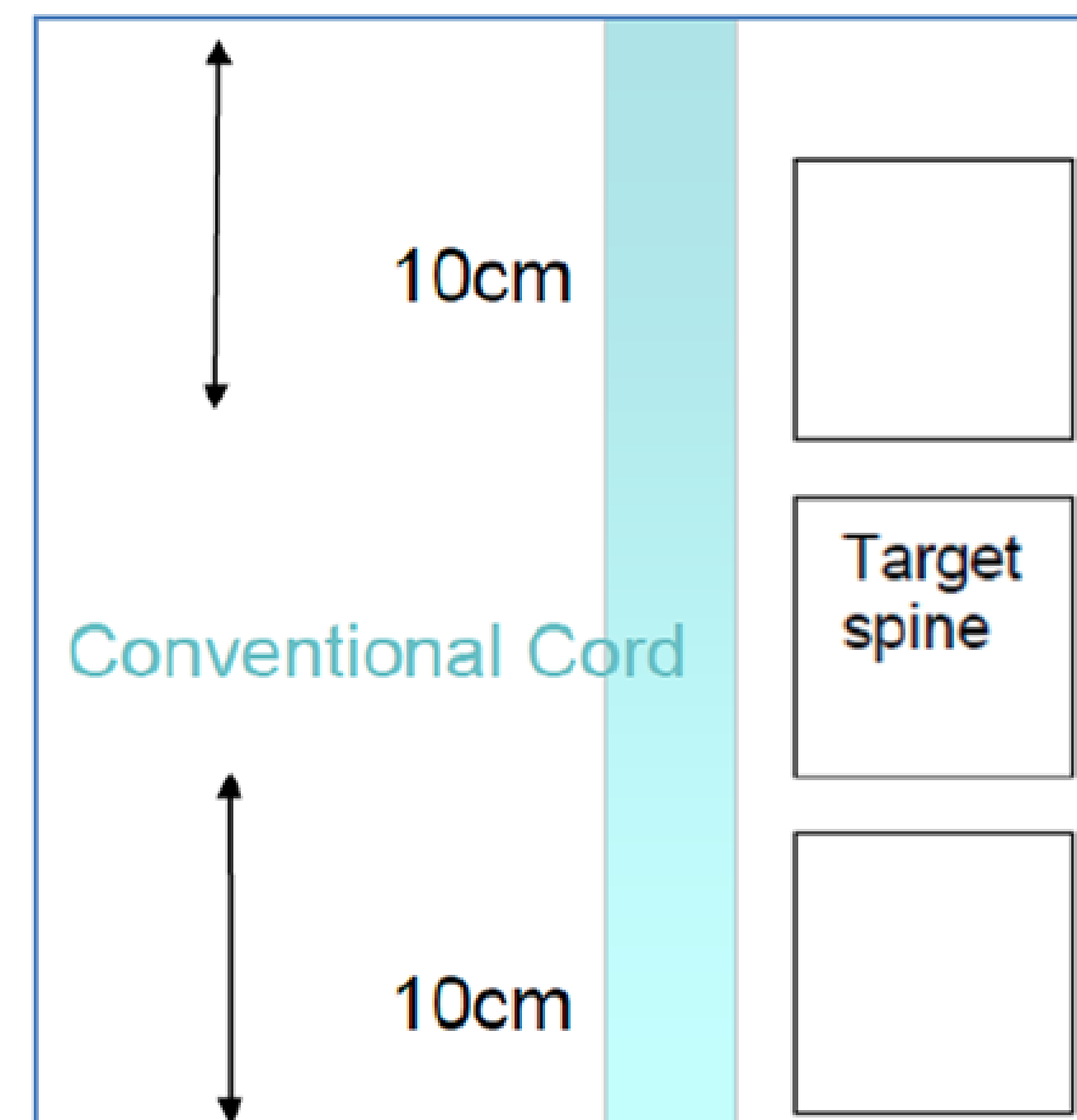
CADA CASO É UM CASO!

BRAÇOS AO LONGO DO CORPO SE NECESSÁRIO.



Aquisição TC

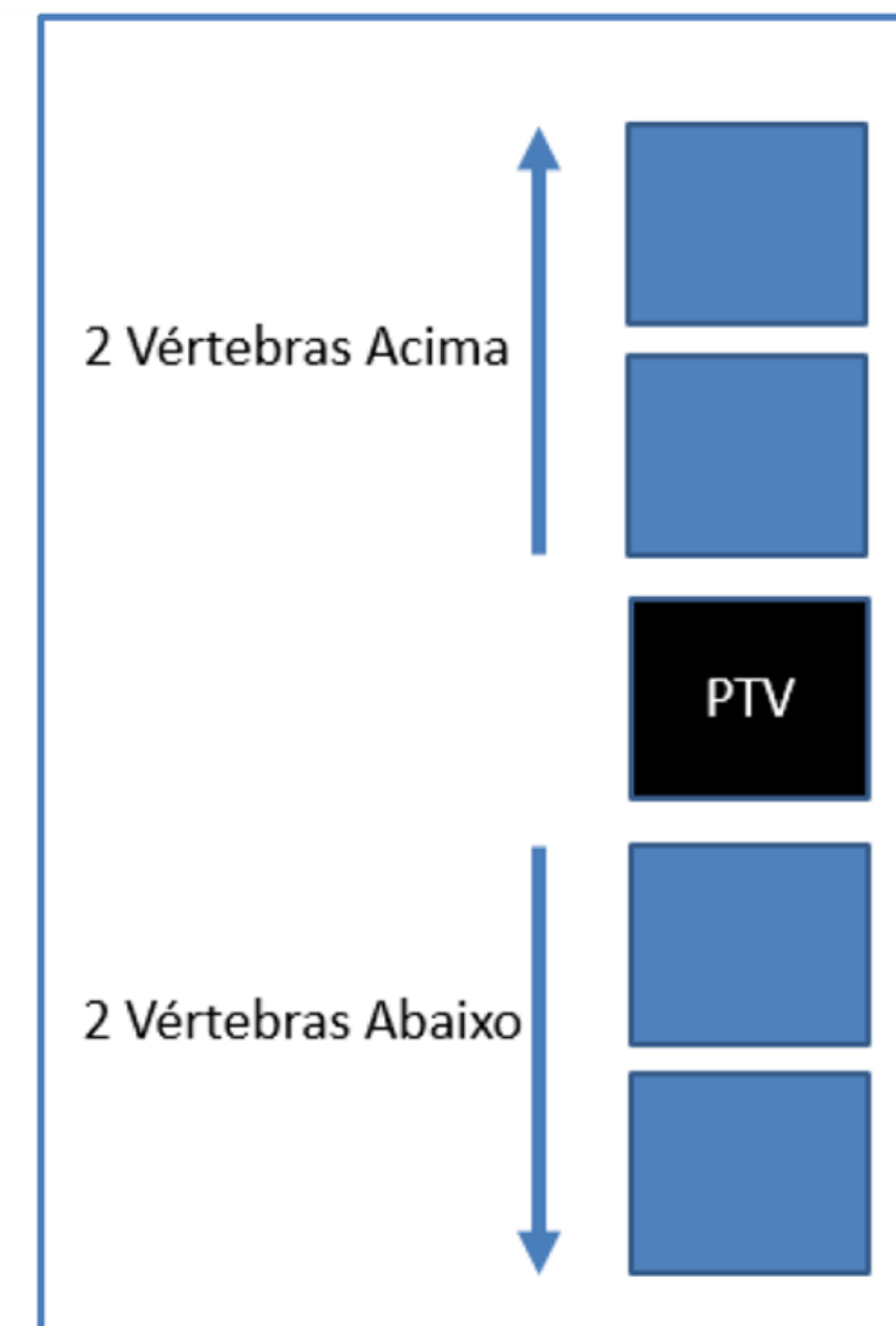
- Volume de tratamento pequeno - até 2.5 mm de espessura entre os cortes;
- Não é obrigatório o uso de contraste, fica a critério da prescrição médica - RTOG recomenda;
- 10 cm caudal e cranial de imagens em relação a lesão (RTOG0631).



RTOG 0631

Aquisição RM

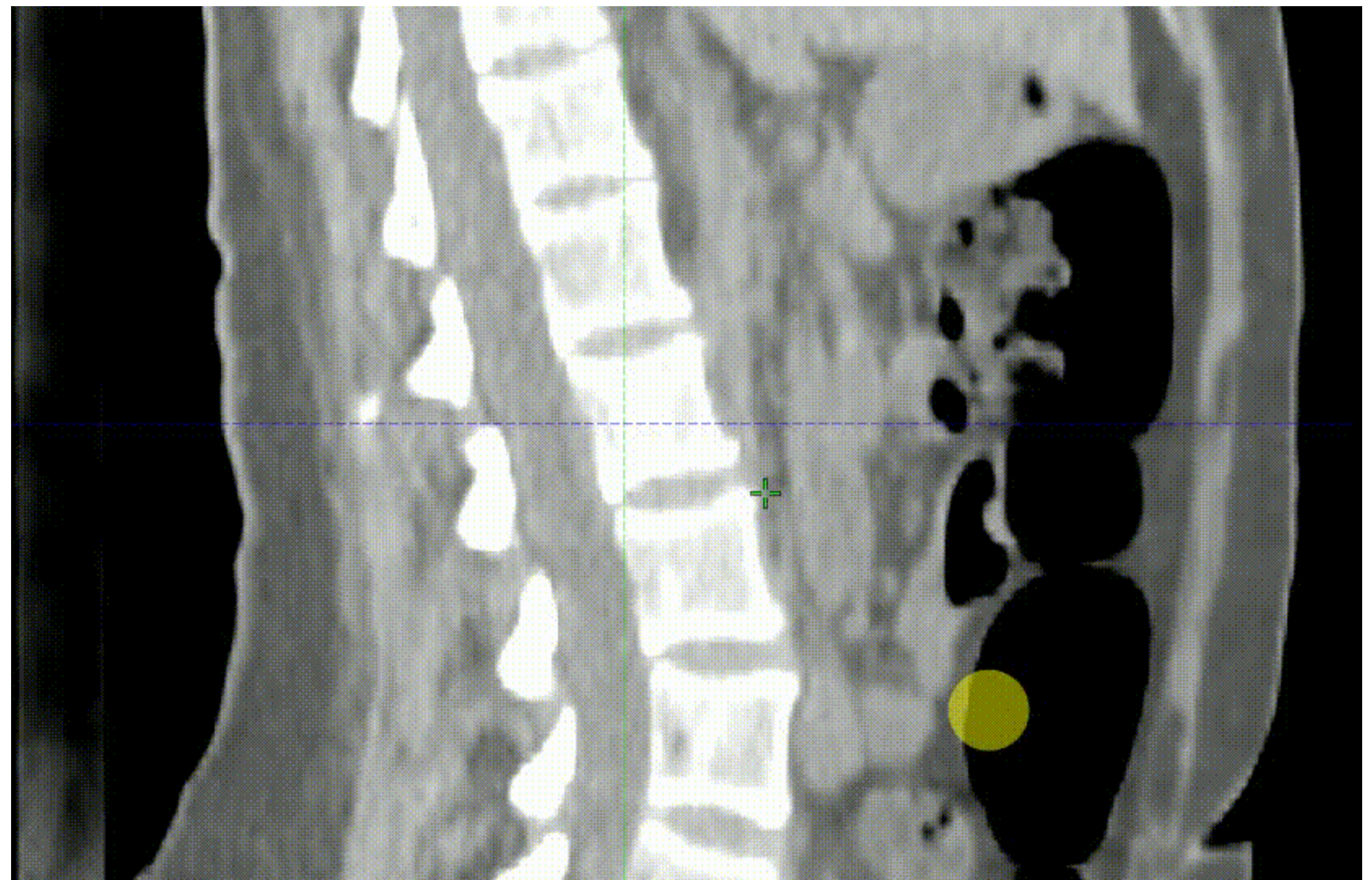
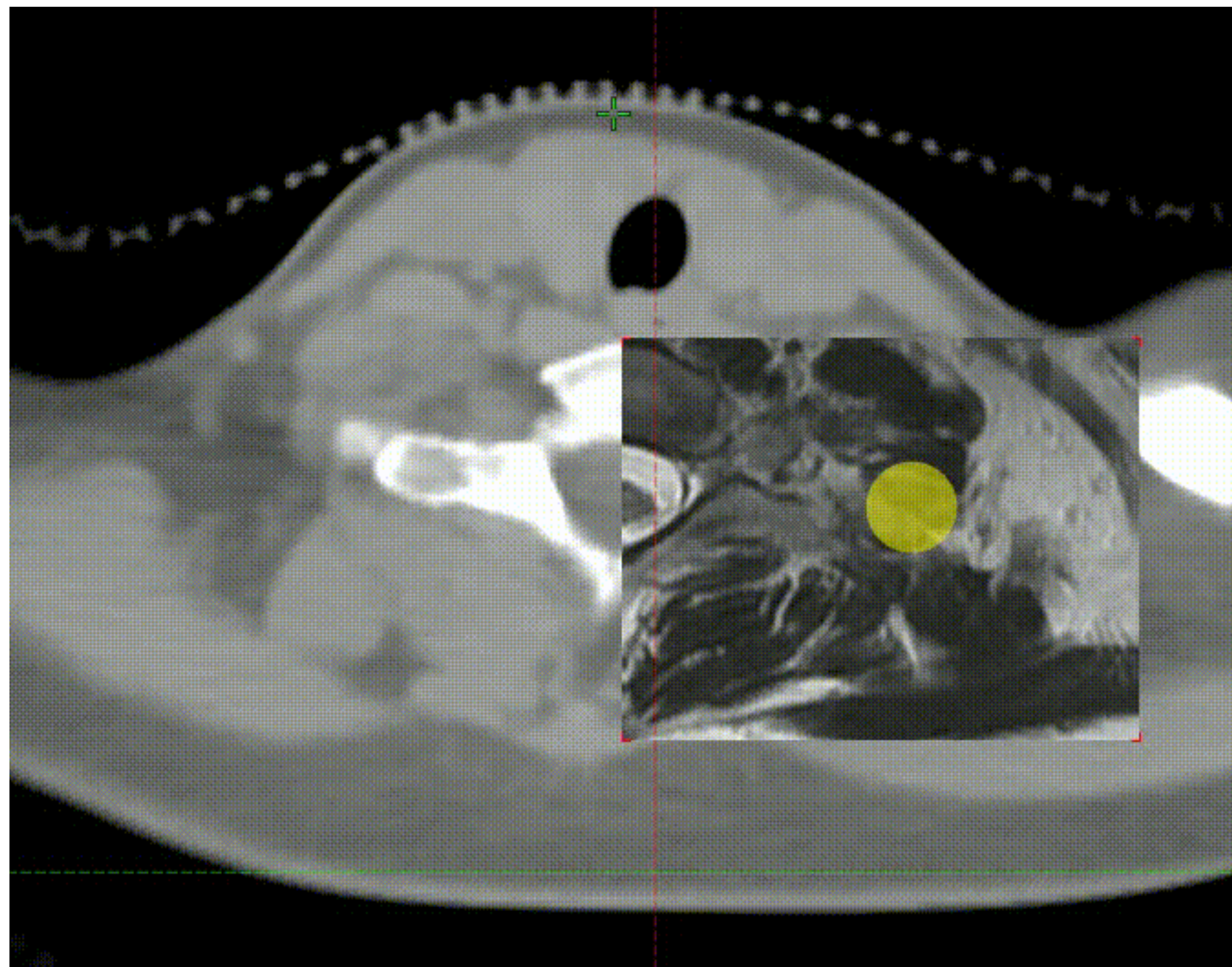
- A RMN deve ser adquirida em protocolo axial com até 2 mm de espessura entre os cortes e ter as seguintes sequências de imagens:
 - Sequência T1;
 - Sequência T2;
- Não é obrigatório o uso de contraste, fica a critério da prescrição médica - RTOG recomenda;
- 2 corpos vertebrais caudal e cranial em relação a lesão (RTOG0631).



RTOG 0631

Registro de imagens

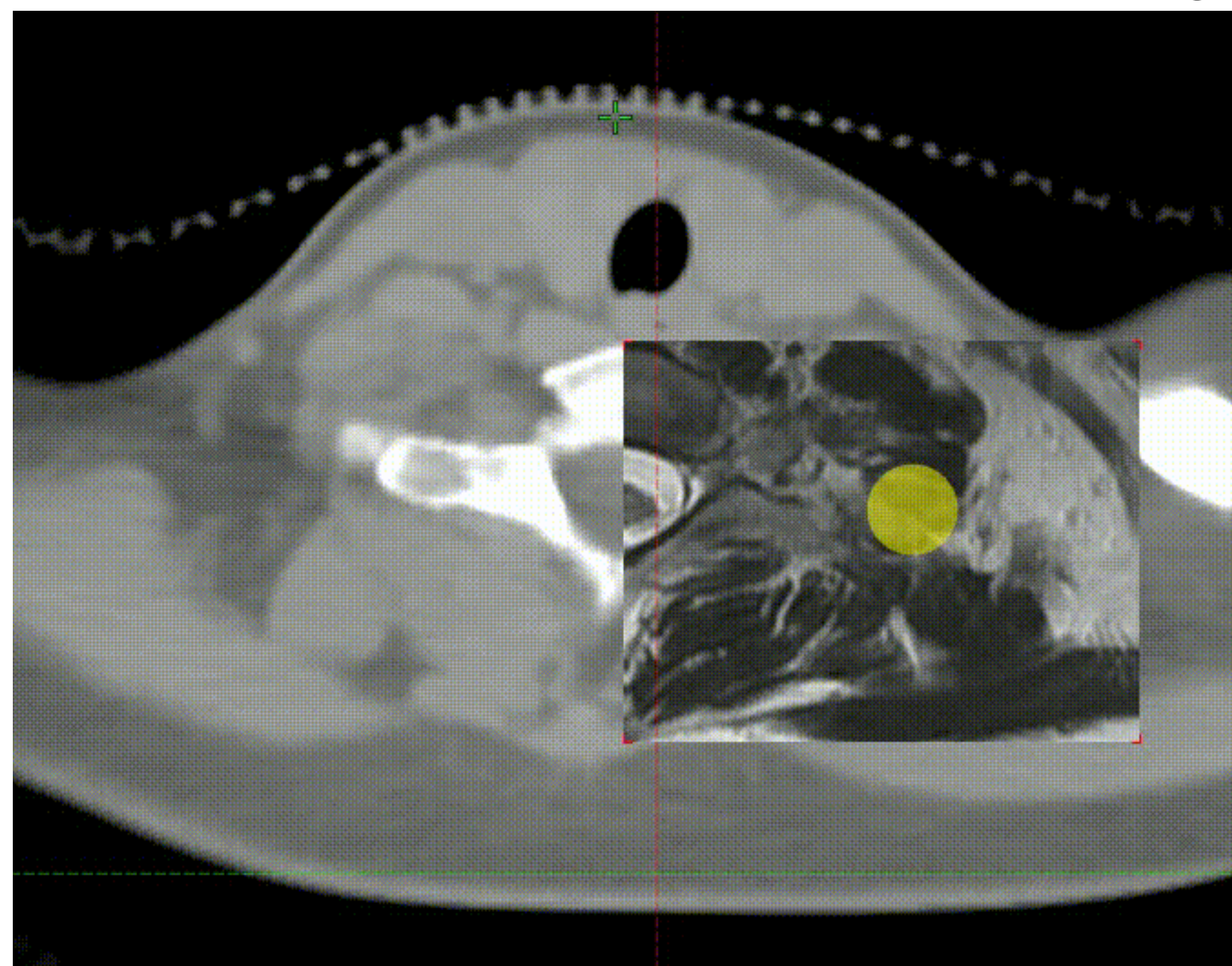
- Os registros devem seguir criteriosamente as vértebras que serão tratadas e o canal medular;
- Dispositivos e algoritmos de registros deformáveis podem ser utilizados.



Registro de imagens

- Os registros devem seguir criteriosamente as vértebras que serão tratadas e o canal medular;
- Dispositivos e algoritmos de **registros deformáveis** podem ser utilizados. **CUIDADO!**
ESPACIALMENTE VARIANTE - GRAU DE LIBERDADE $3X >$ QUE O N. DE VOXEL DA IMAGEM DE REFERÊNCIA (TG 132);

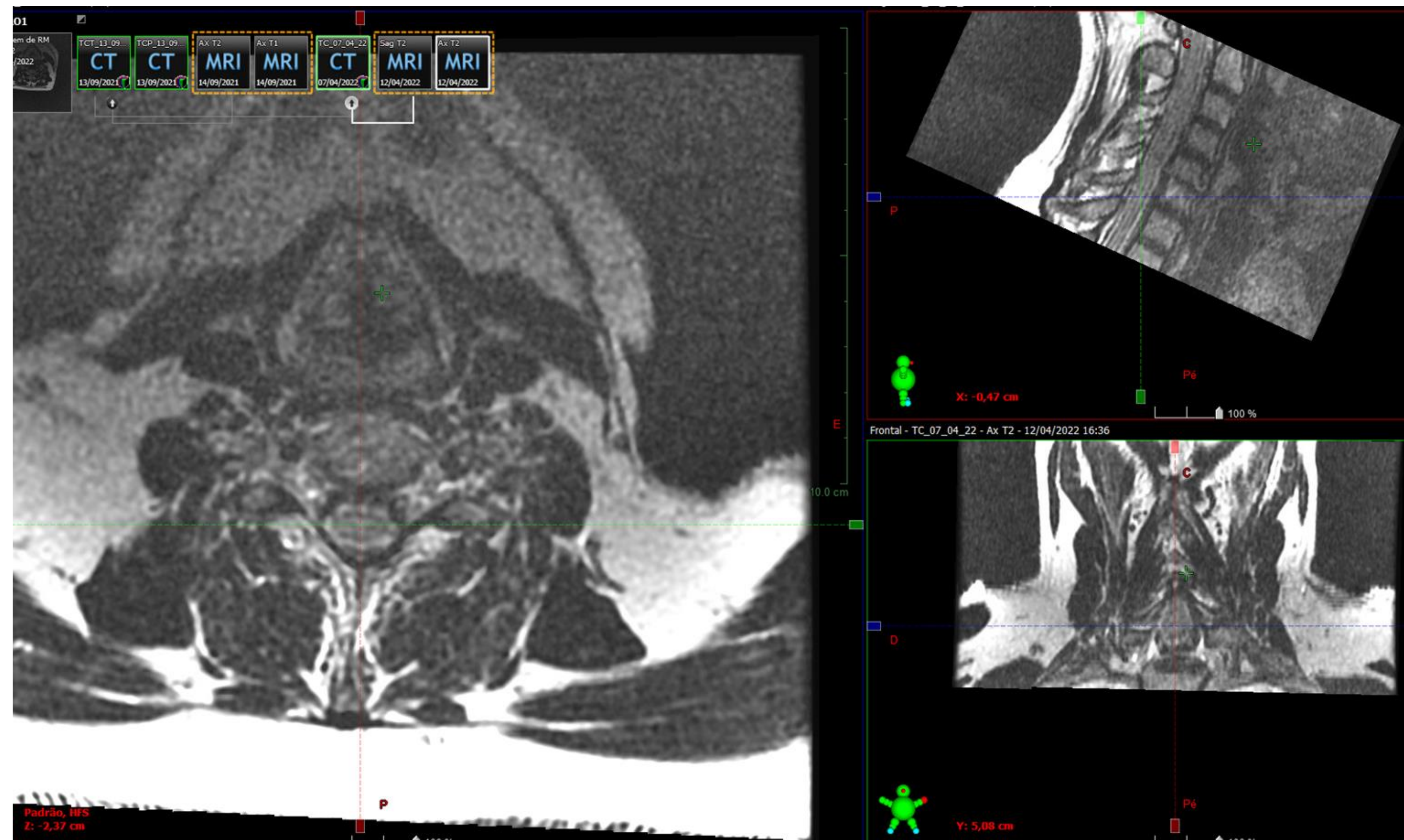
ANÁLISE DE DEFORMAÇÃO...



**A RM sempre fica com uma boa
qualidade?**

NÃO...

HOSPITAL DE AMOR



SNR

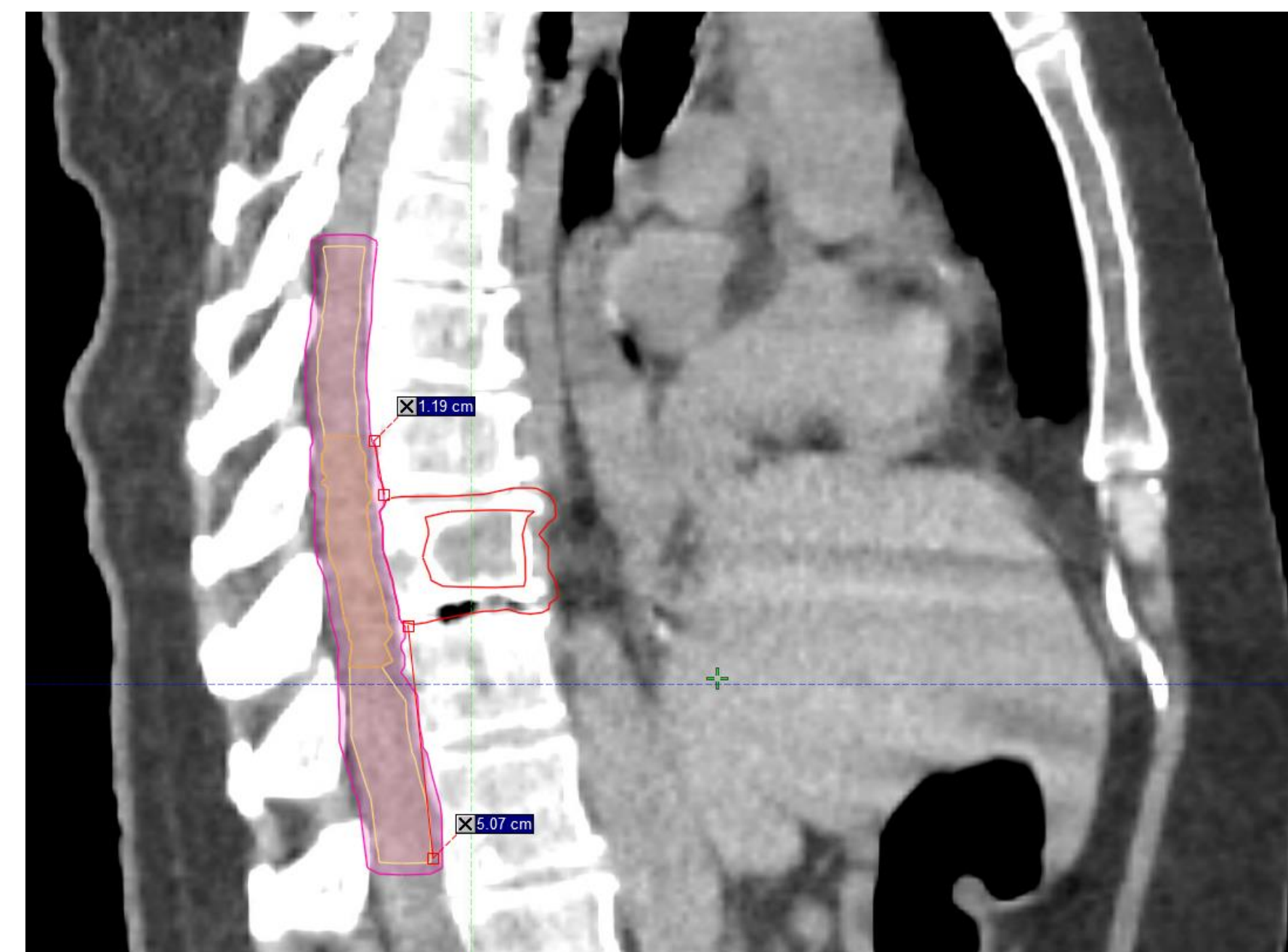
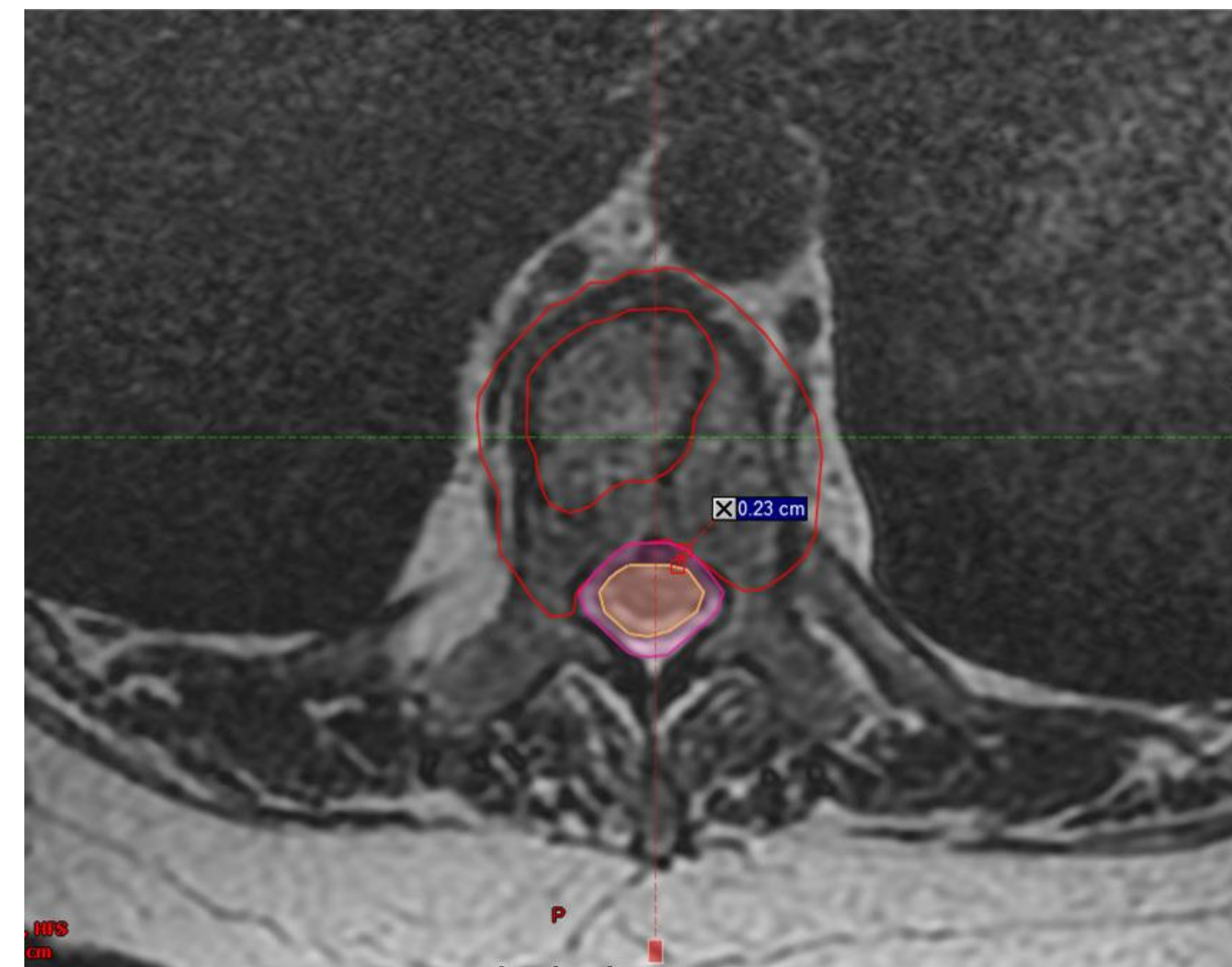
RAZÃO SINAL-RUÍDO

OPÇÃO - SE
DISPONÍVEL:

MIELOGRAFIA

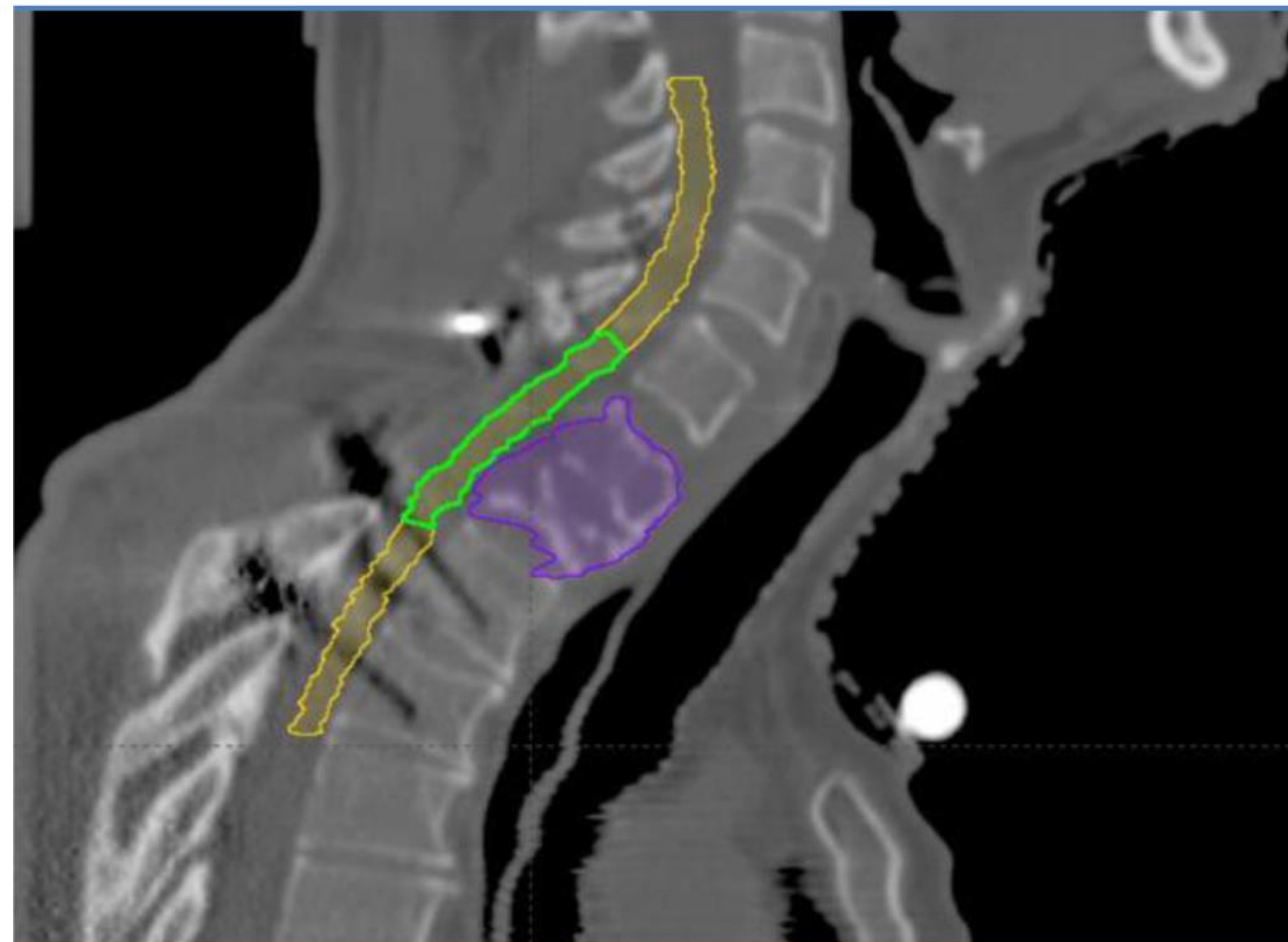
Delineamento

- Os delineamentos dos volumes de planejamento são conforme consenso Yamada:
 - Medula = delinear com suporte da RM a própria medula, 5 cm caudal e cranial à vértebra;
 - PRV Medula = Medula + 2 mm;
 - Medula subvolume (Yamada) = medula 1 cm cranial e caudal a lesão;
 - cauda equina → considerar o saco dural.

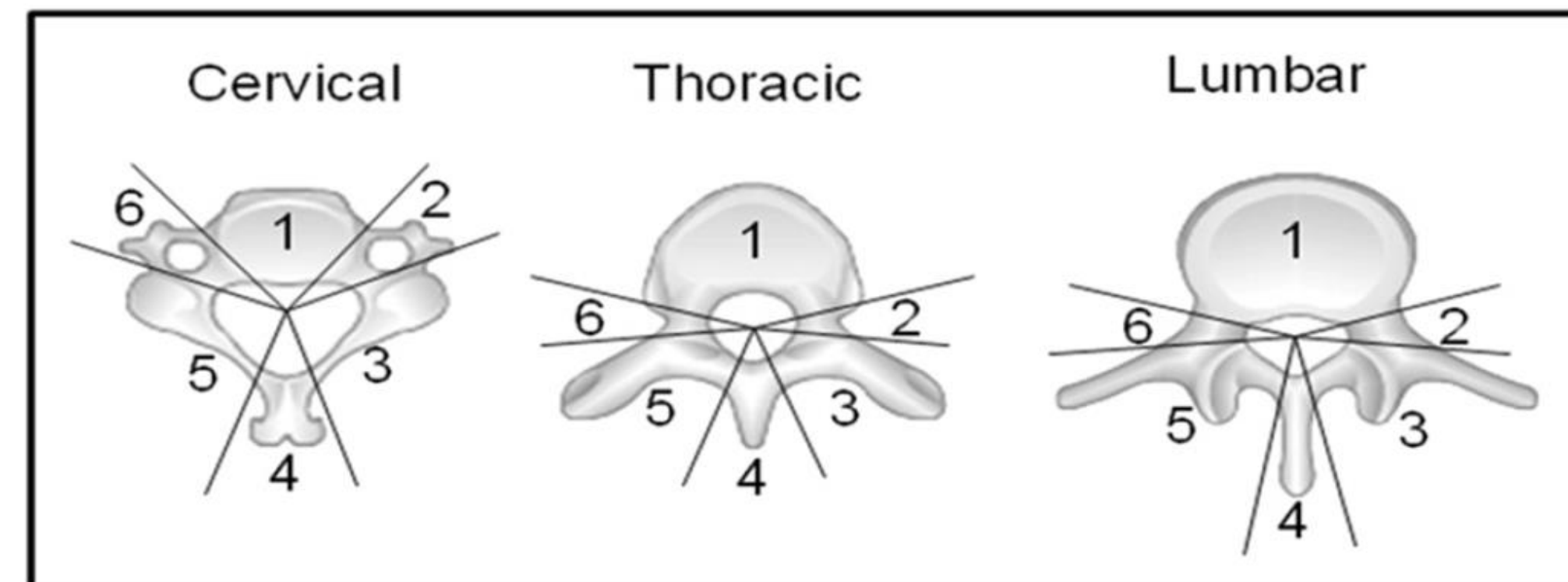


Delineamento

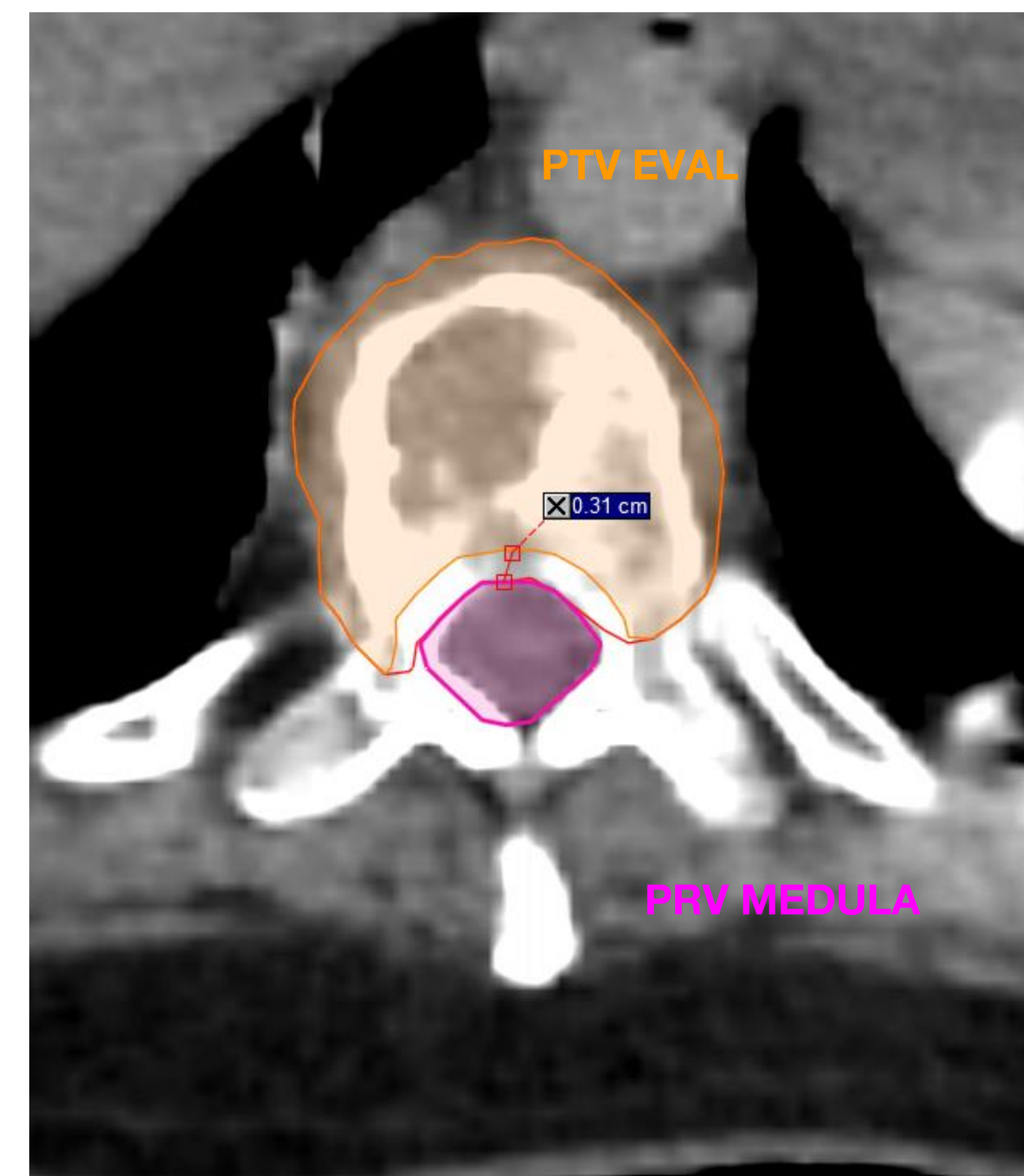
- Amarelo = medula;
- Verde = medula subvolume;
- Roxo = vértebra acometida.



Delineamento

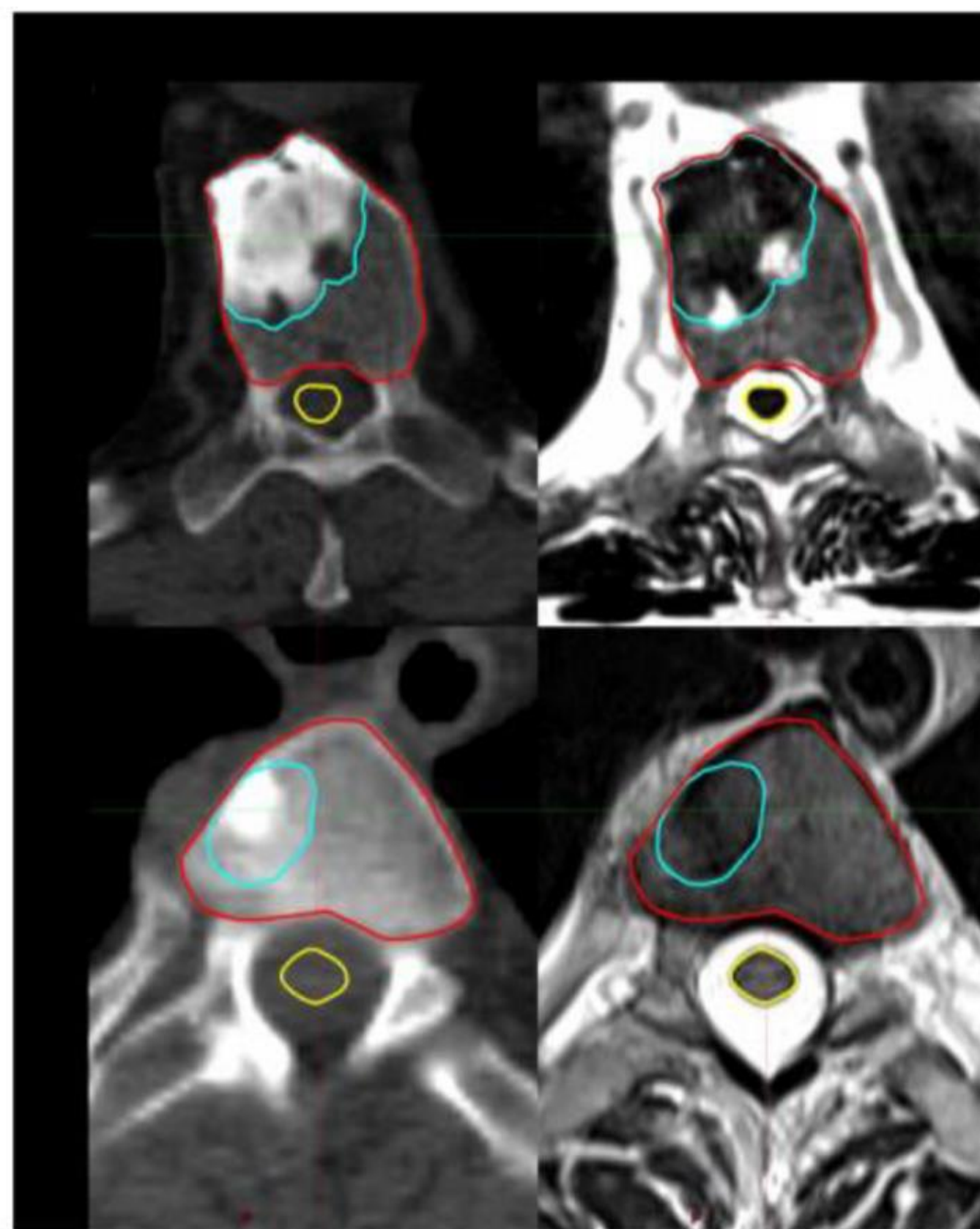


- Os delineamentos dos volumes de planejamento são conforme consenso de delineamento Yamada:
 - GTV;
 - CTV (A depender do local do GTV, Yamada);
 - PTV = CTV + 2 mm, subtraído do PRV Medula (O volume de PTV não pode estar em intersecção com o PRV medula);
 - PTV EVAL = Pode ser criado a partir do PTV com até 3 mm de margem do PRV medula;

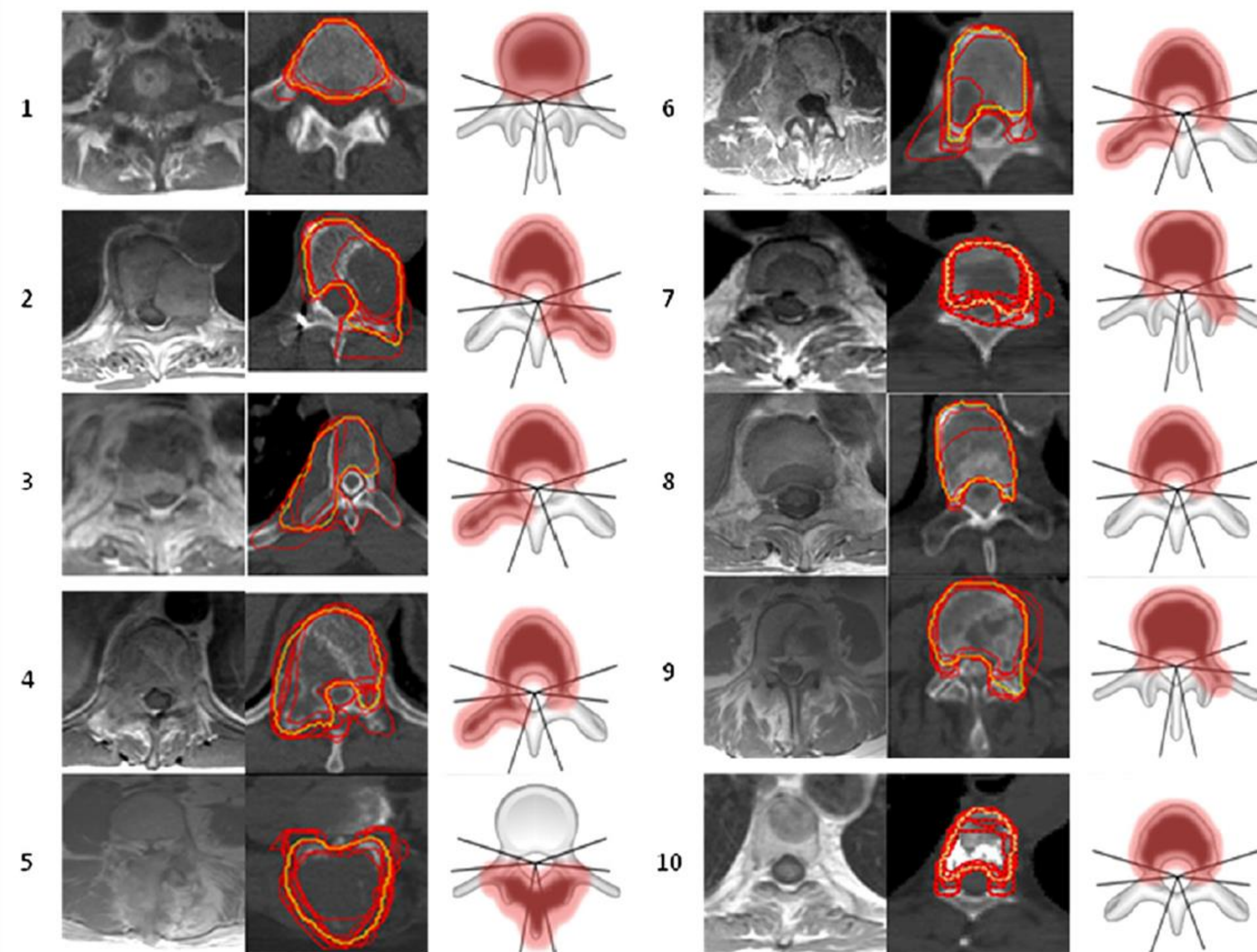


Delineamento

Exemplos



Consenso YAMADA



(COX et al, 2012)

Prescrição

- 2 frações de 1200 cGy (Total de 2400 cGy);
 - Podendo reduzir dose de prescrição para 1000 cGy;
- 3 Frações de 900 cGy (Total de 2700 cGy) → pacientes com as condições:

RISCO DE FRATURA

- Pós-operatório;
- Idade a partir de 55 anos;
- Lesão lítica acometendo mais que 40% do corpo vertebral;
- Vértebra fraturada de base;
- Deformidade vertebral.

Objetivos de dose

- **PTV**
 - **D90%(80%) $\geq$ 100%**
 - V110% $\leq$ 10% (20%)
 - **D0,03cc $\leq$ 120%**
 - IC $\leq$ 1.2
- **Medula e Medula Subvolume**
 - Prescrição de 2x1200 cGy
 - **Dmax $\leq$ 14(15) Gy**
 - D10% $\leq$ 15 Gy
 - Prescrição de 3x900 cGy
 - Dmax $\leq$ 16,8(18) Gy
 - D10% $\leq$ 17 Gy
- **PRV Medula**
 - Prescrição de 2x1200 cGy - **Dmax $\leq$ 17 Gy**
 - Prescrição de 3x900 cGy - Dmax $\leq$ 20,4 Gy

Planejamento

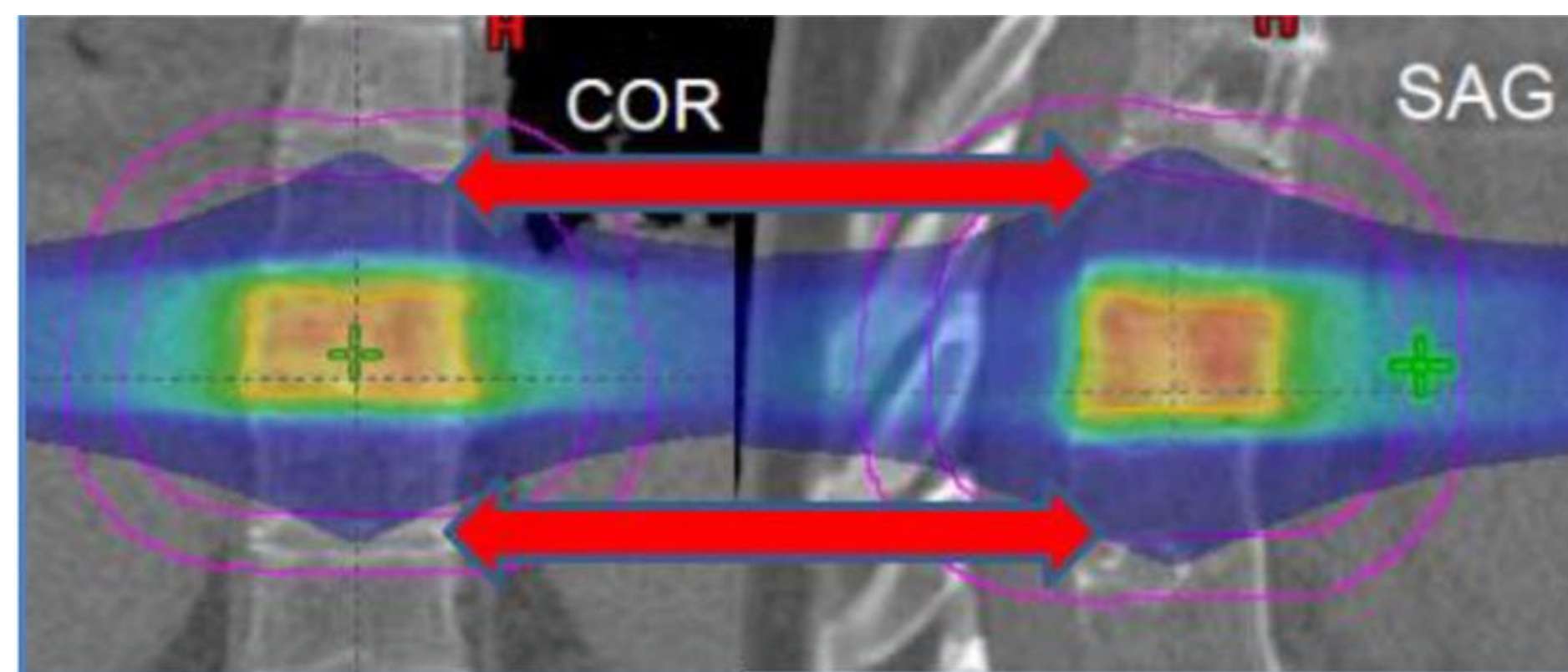
ESPECIFICAÇÕES

- AL - TrueBeam® STx - COL. MLC 120HD, *jaw tracking*;
- Técnica de Entrega de Dose - RapidArc™;
- Energia do Feixe de Radiação e taxa de dose:
 - 10MV FFF, 2400 UM/min;
- Sistema de Planejamento - Eclipse® 15.6;
- Algoritmo de Otimização - PO:
 - Correção para cavidades de ar;
 - Correção de Heterogeneidade;
- Algoritmo de Cálculo - Acuros com correção de heterogeneidade.

Planejamento

SETUP

- Definições geométricas:
 - Arcos com os seguintes graus de liberdade (300 a 358 graus);
 - Preferencialmente 1 Arco;
 - Ângulo de Colimador com até ± 10 graus (Para evitar que as doses baixas atinjam as vértebras adjacentes).

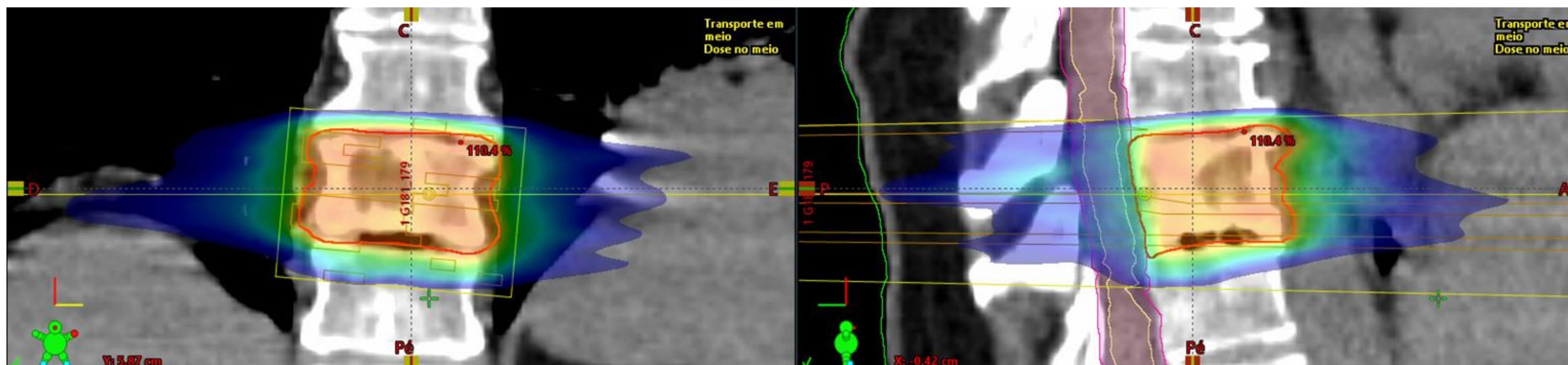


Exemplos de espalhamento de doses baixas nas vértebras adjacentes provocadas pela transmissão do MLC quando utilizado colimador com **ângulo de 35 graus**.

Planejamento

SETUP

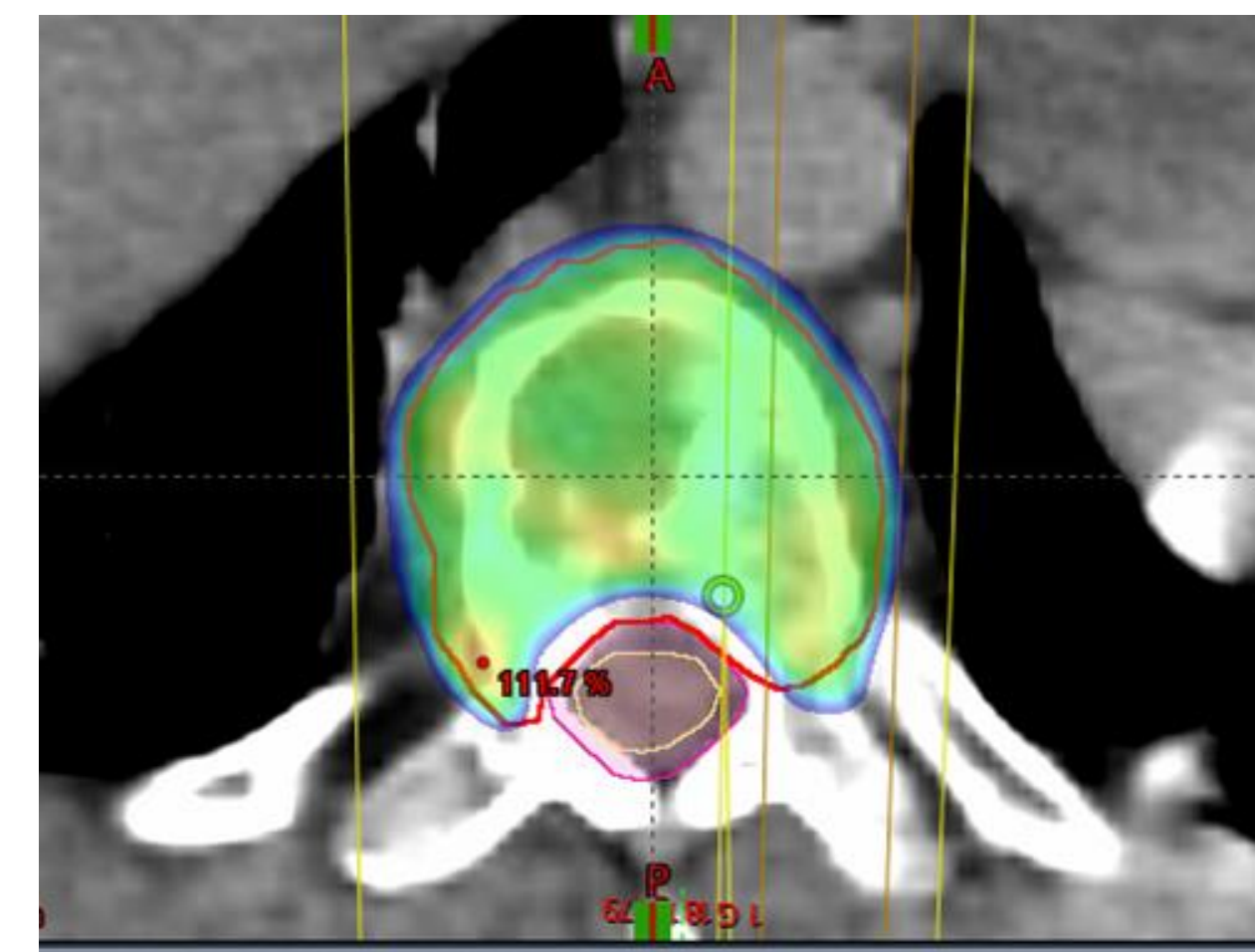
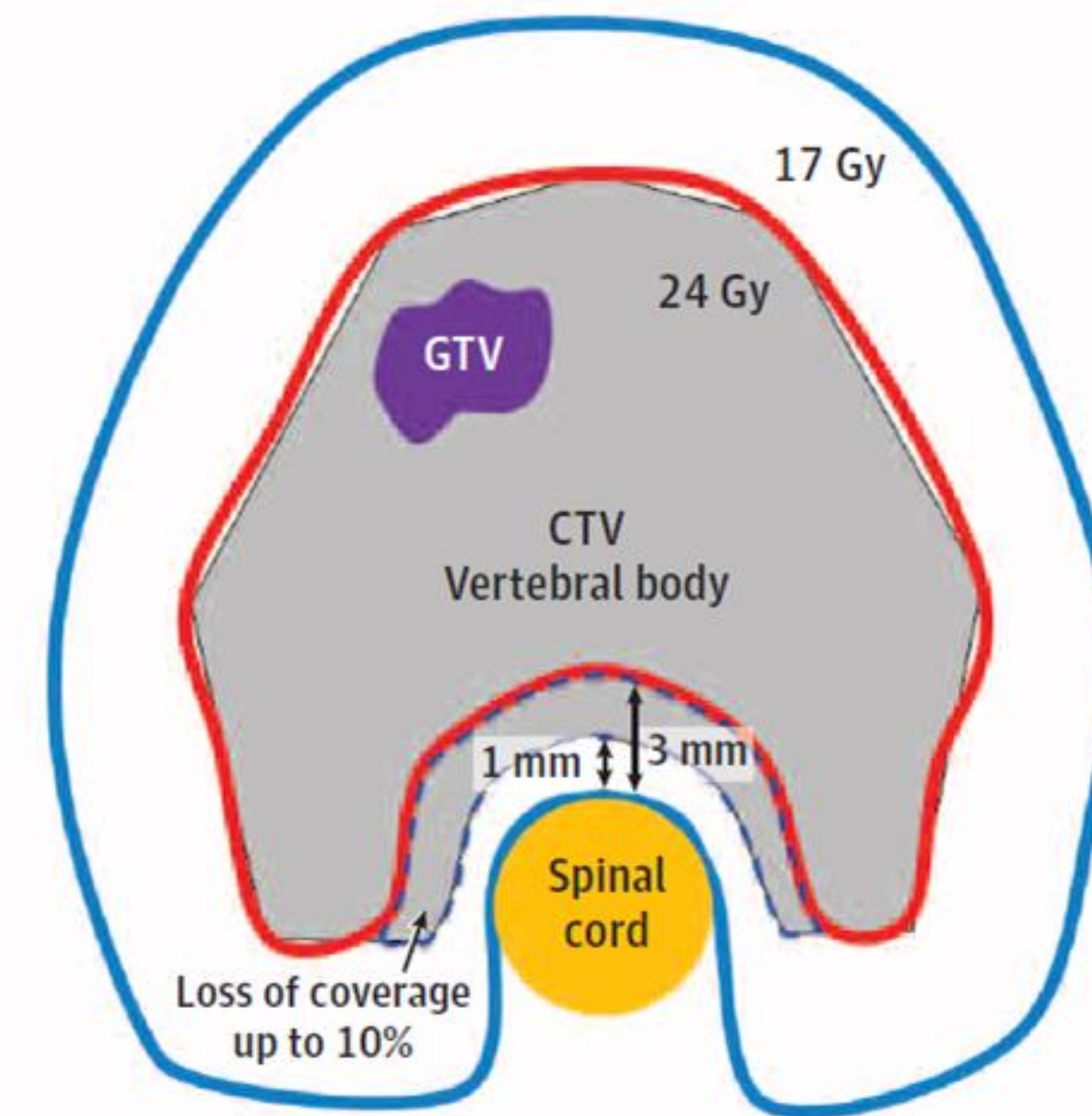
- Definições geométricas:
 - Arcos com os seguintes graus de liberdade (300 a 358 graus);
 - Preferencialmente 1 Arco;
 - Ângulo de Colimador com até ± 10 graus (Para evitar que as doses baixas atinjam as vértebras adjacentes).



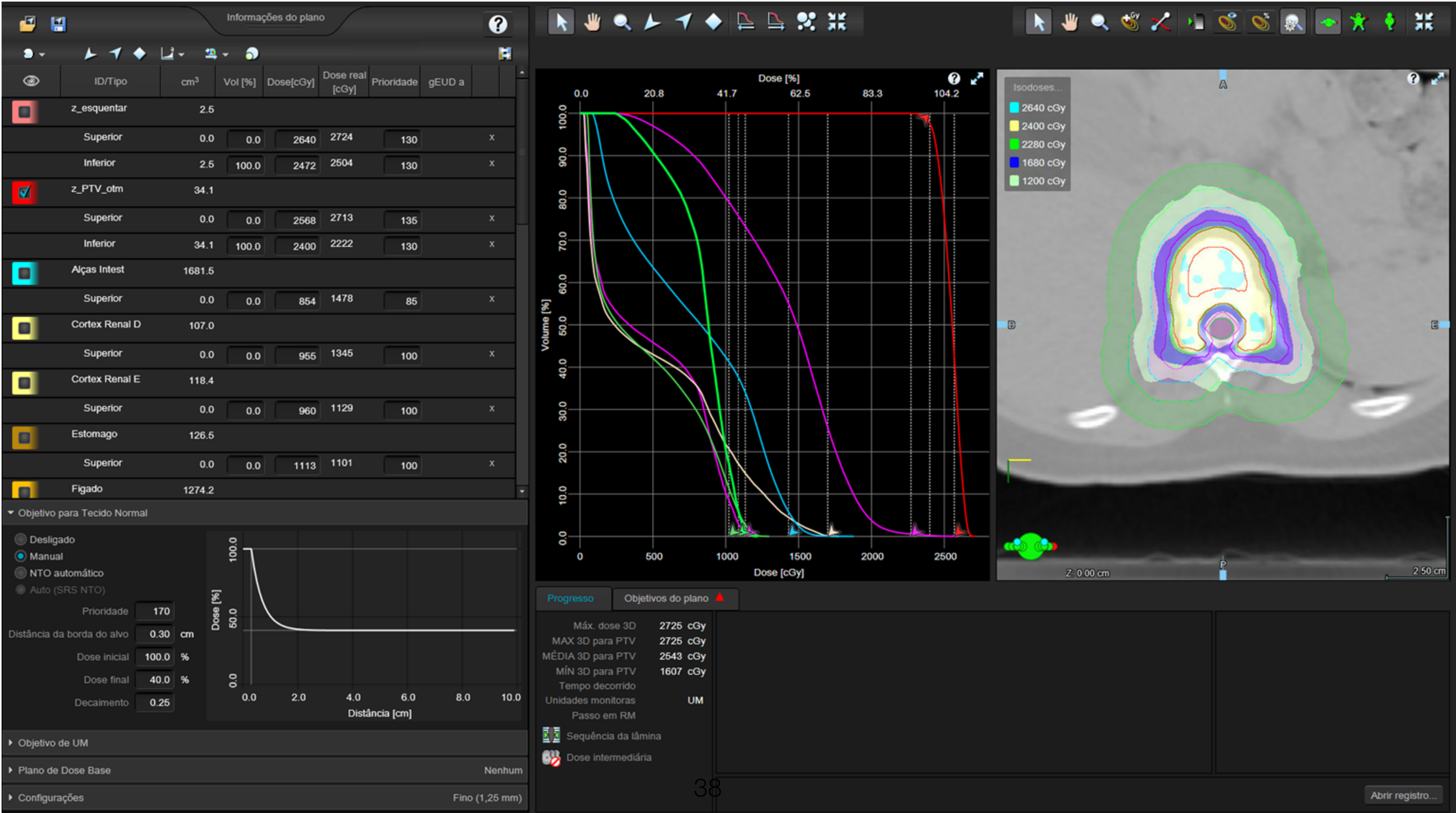
Exemplos de espalhamento de doses baixas com ângulos de colimadores com ± 10 graus.

Fall-off

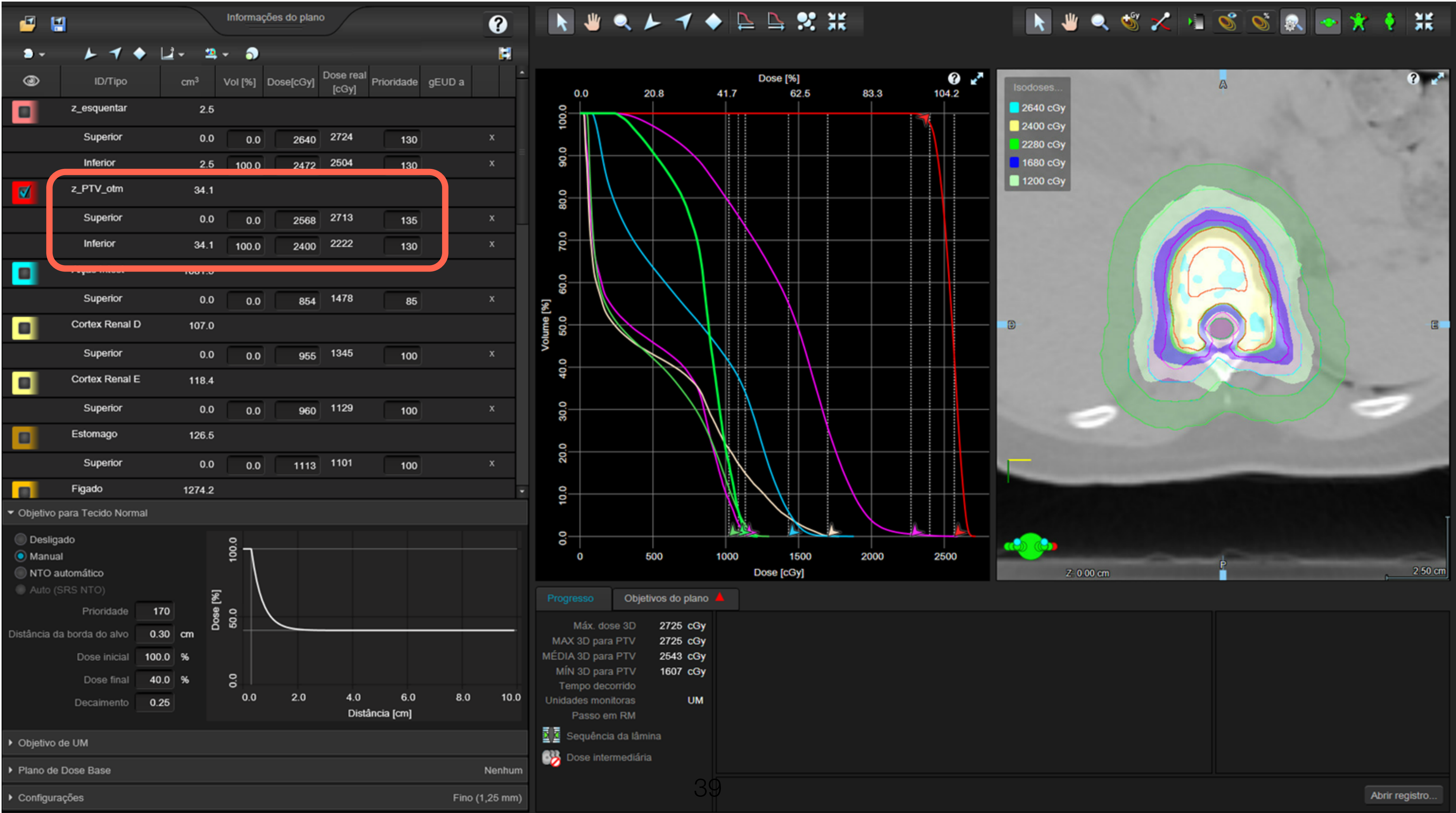
- Exemplo: 24 Gy em dose única;
- *Fall-off* de dose e objetivos de dose para o PTV e Medula:
- Vermelho = prescrição; Azul = 17 Gy;
- De 1 a 3 mm da medula = 90% da dose (perda de 10% de cobertura);
- Gradiente de ~10% de dose a cada mm - no PRV medula conseguiríamos decair a dose para 70%, recebendo 16,8 Gy...



OTIMIZAÇÃO

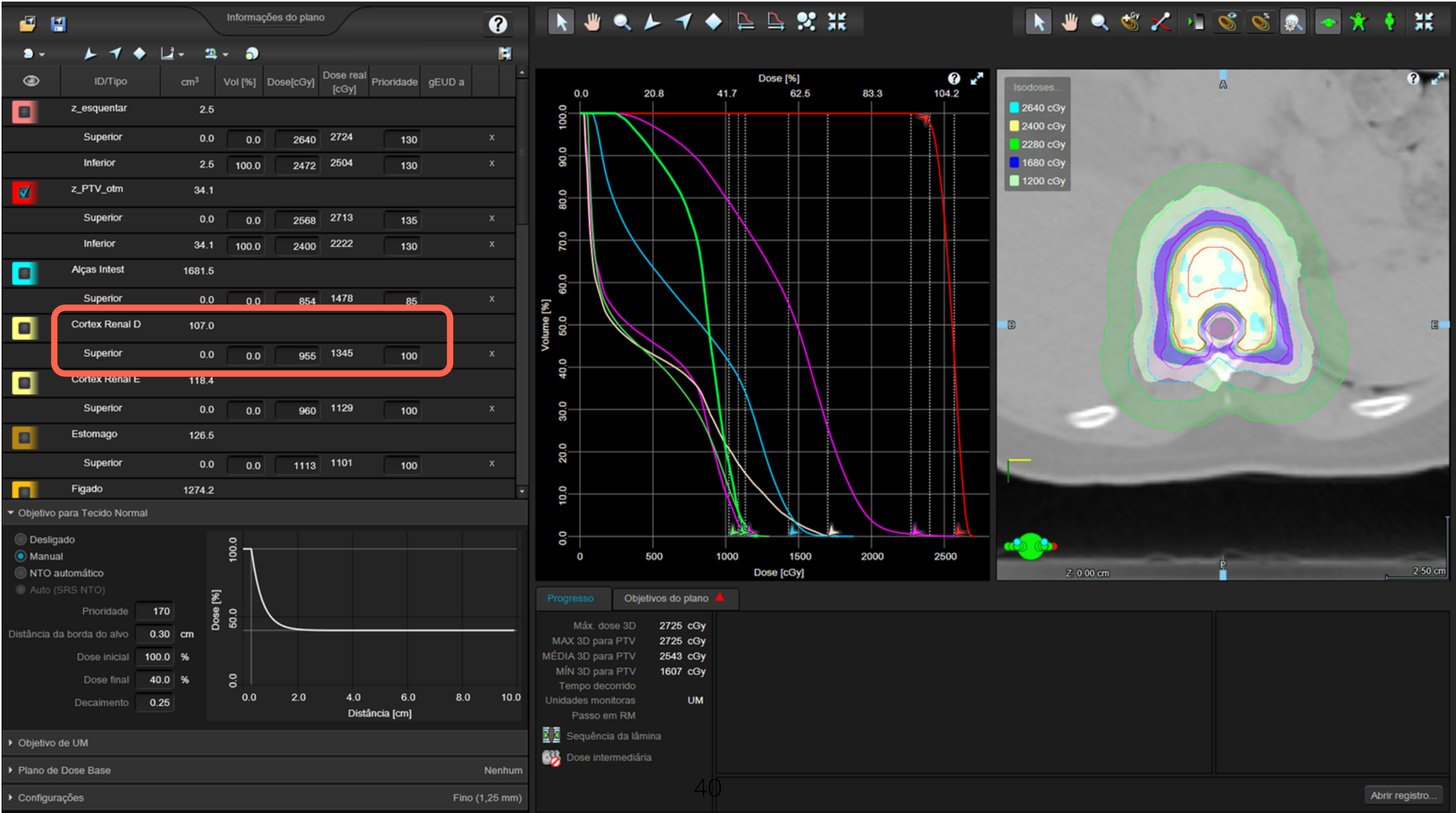


OTIMIZAÇÃO



PTV PRIOR.
130%-140%

OTIMIZAÇÃO



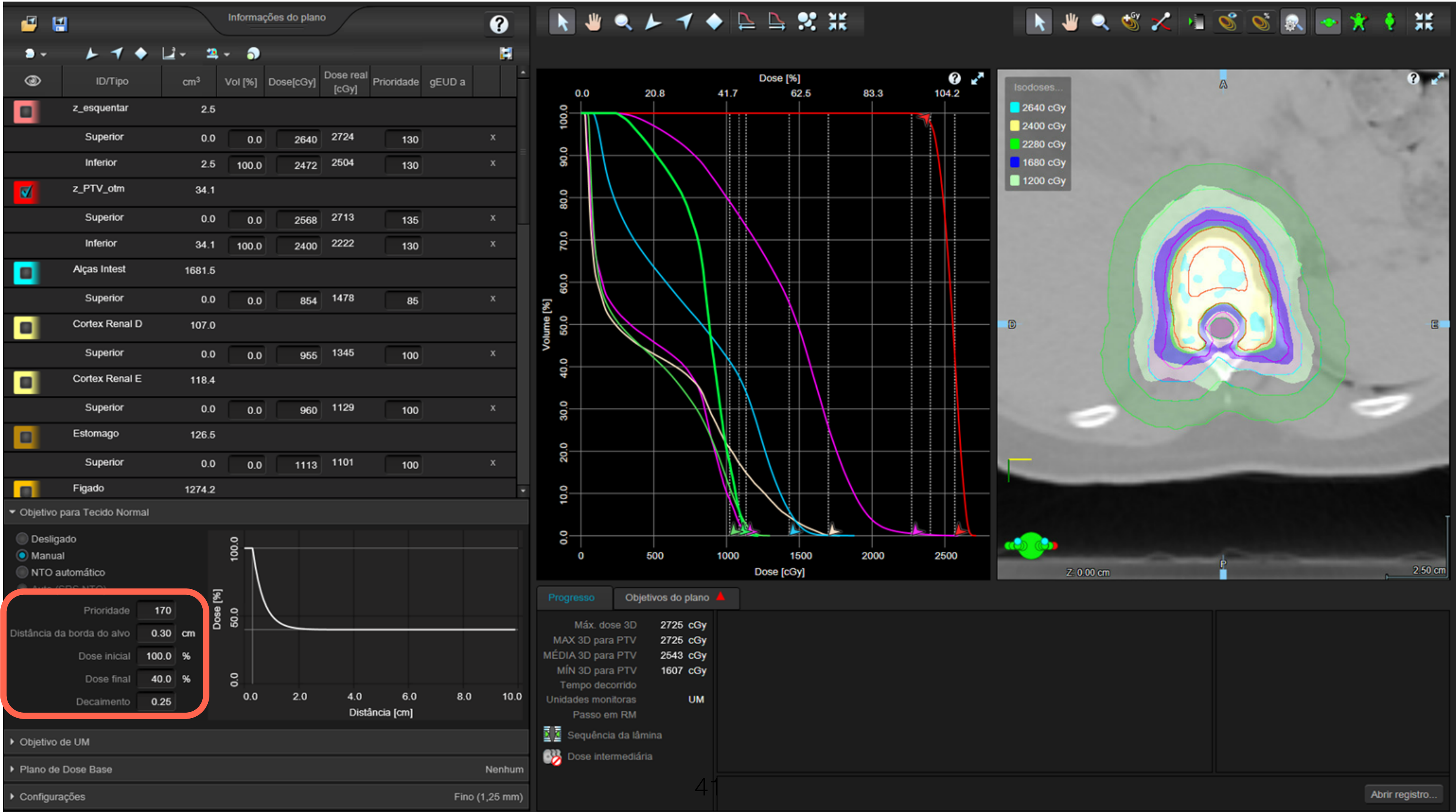
OAR
80%-100%

MEDULA
120%

(DEVAGAR)



OTIMIZAÇÃO

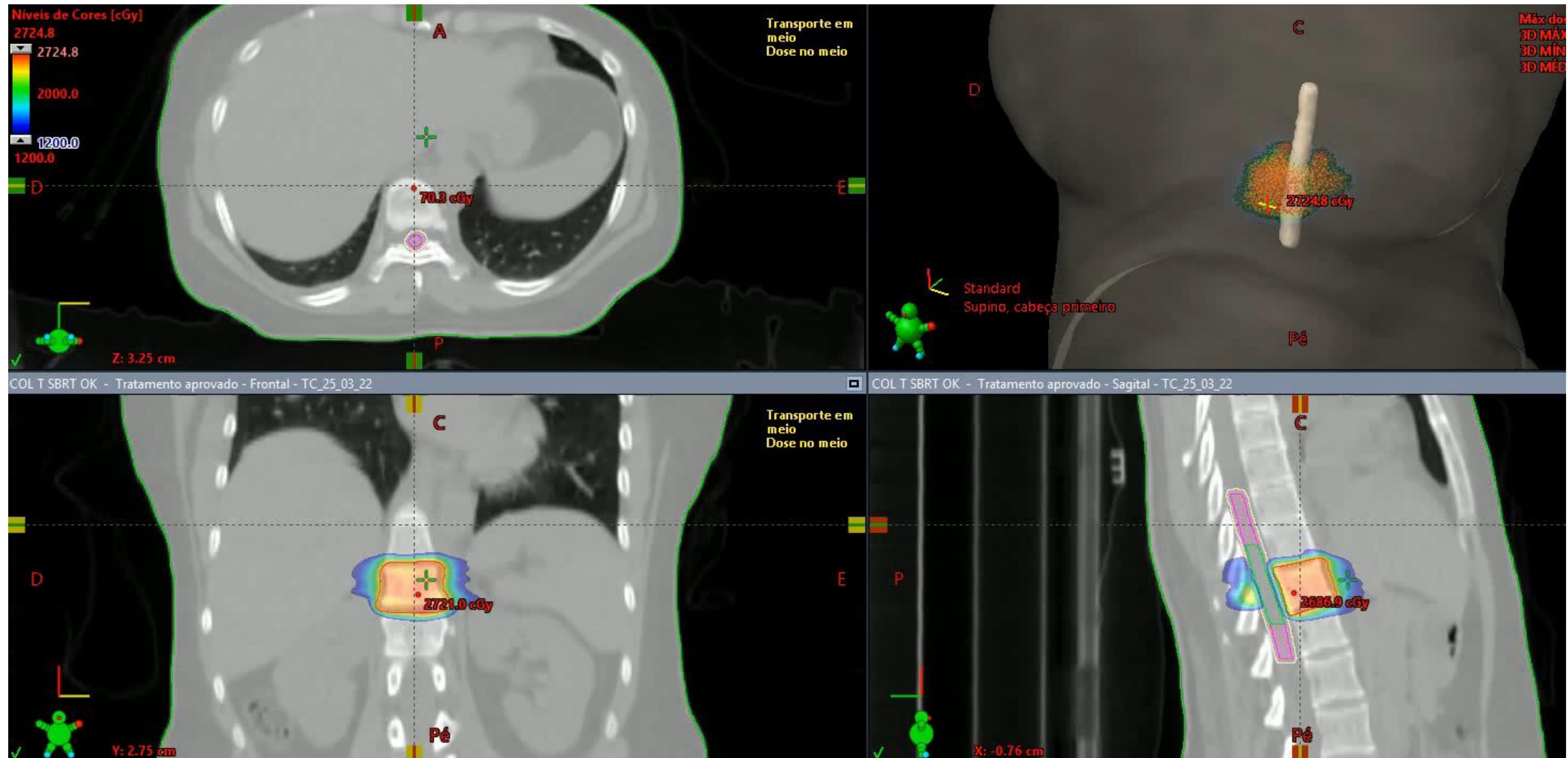


NTO

**MIN. 30%
ACIMA DA
PRIOR. DO
PTV**

**3MM B. ALVO
DI 100%
DF 40%
FALL-OFF 0.25**

Planejamento

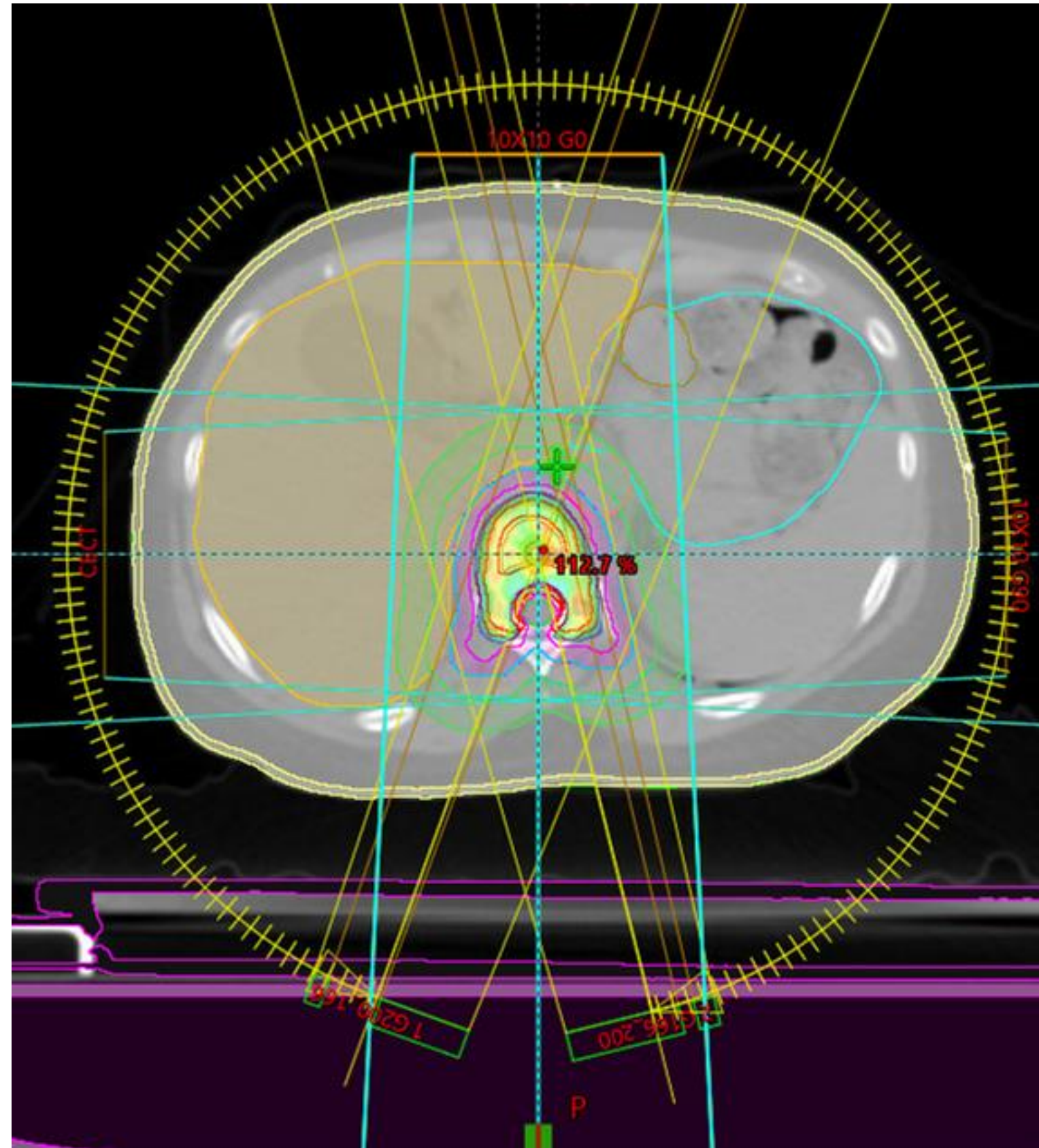


Aspectos práticos

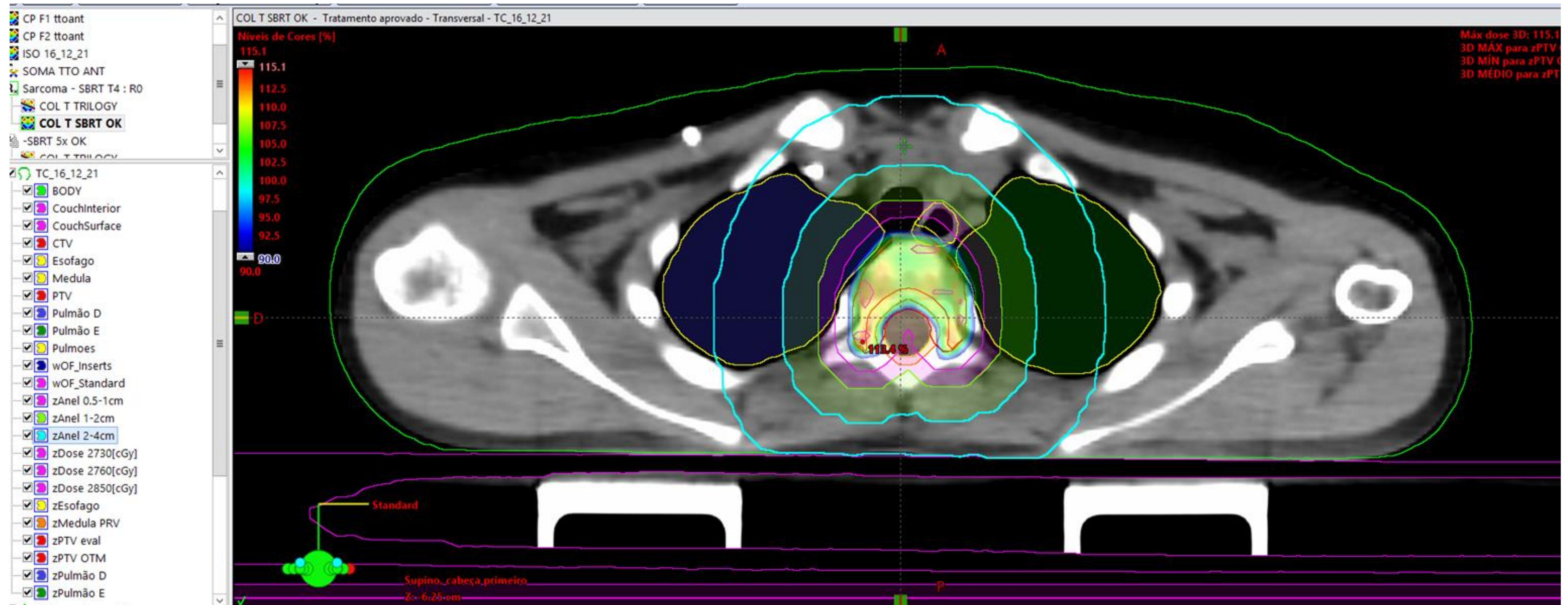
ARCO SEM IR ATÉ 180 GRAUS:

GAP NA MEDULA;

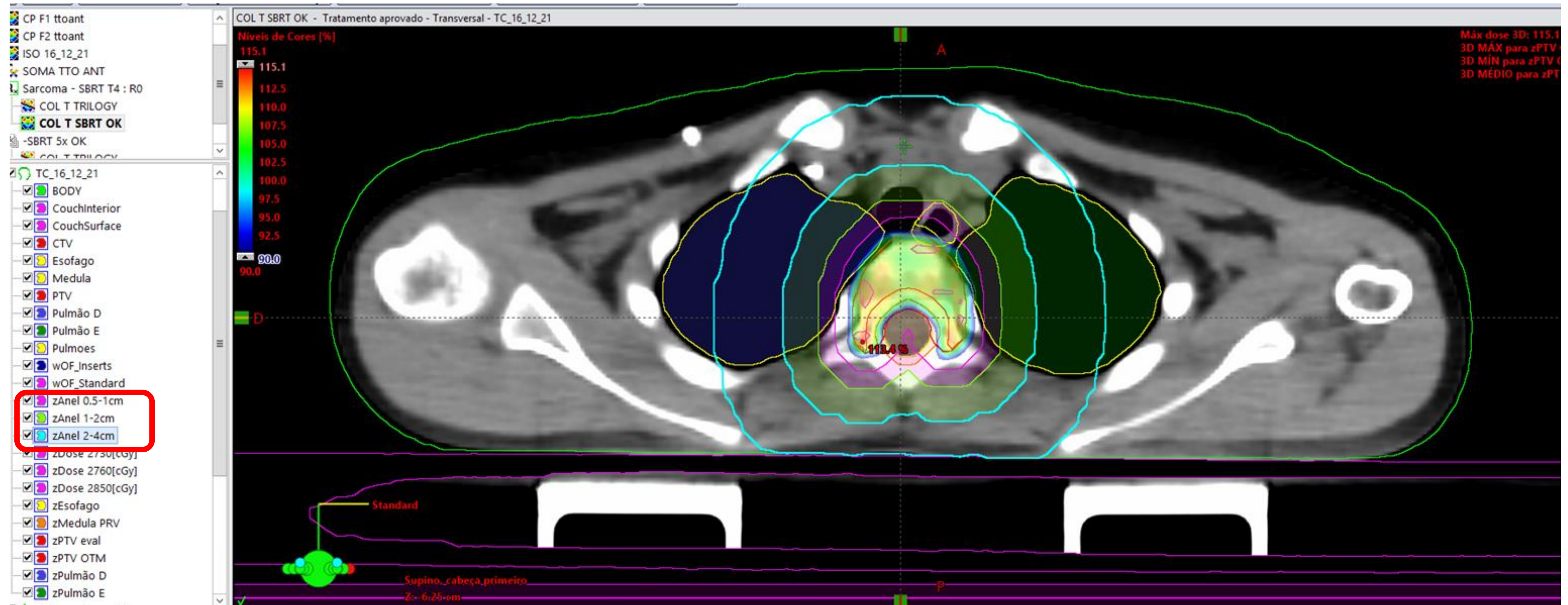
Ex.: 200 A 166 graus.



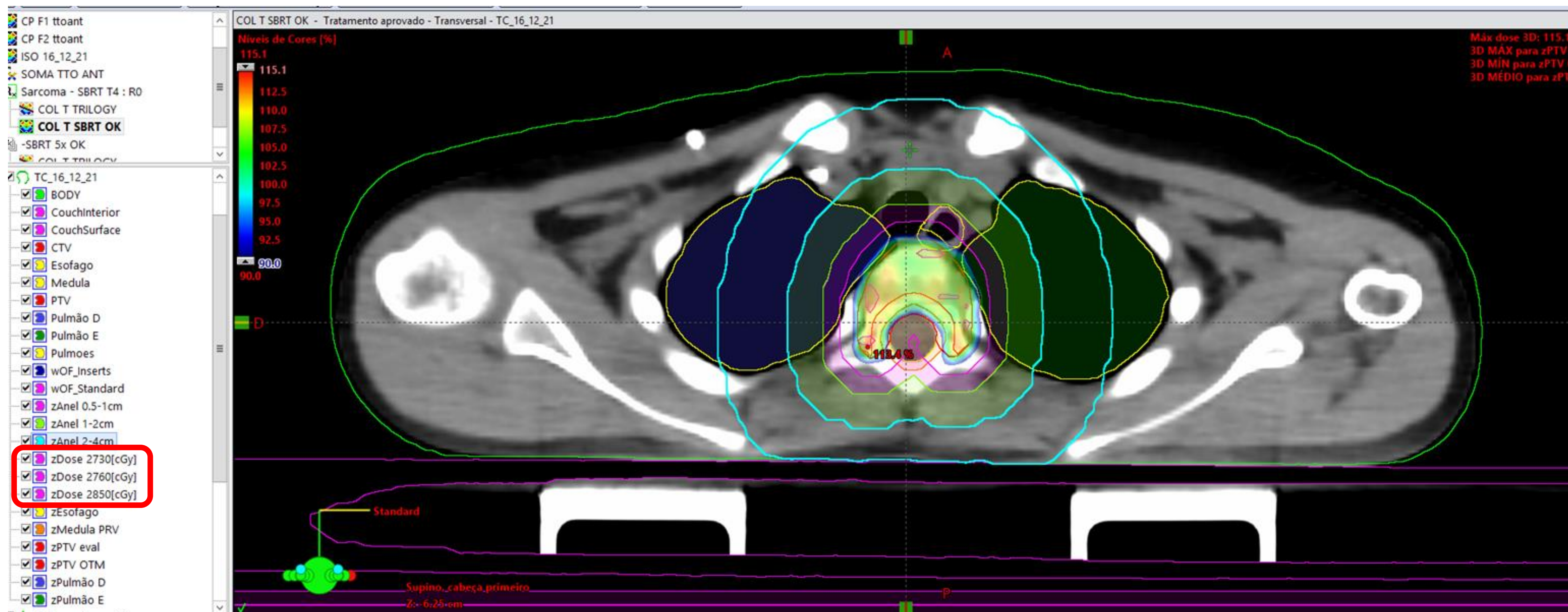
Aspectos práticos



Aspectos práticos

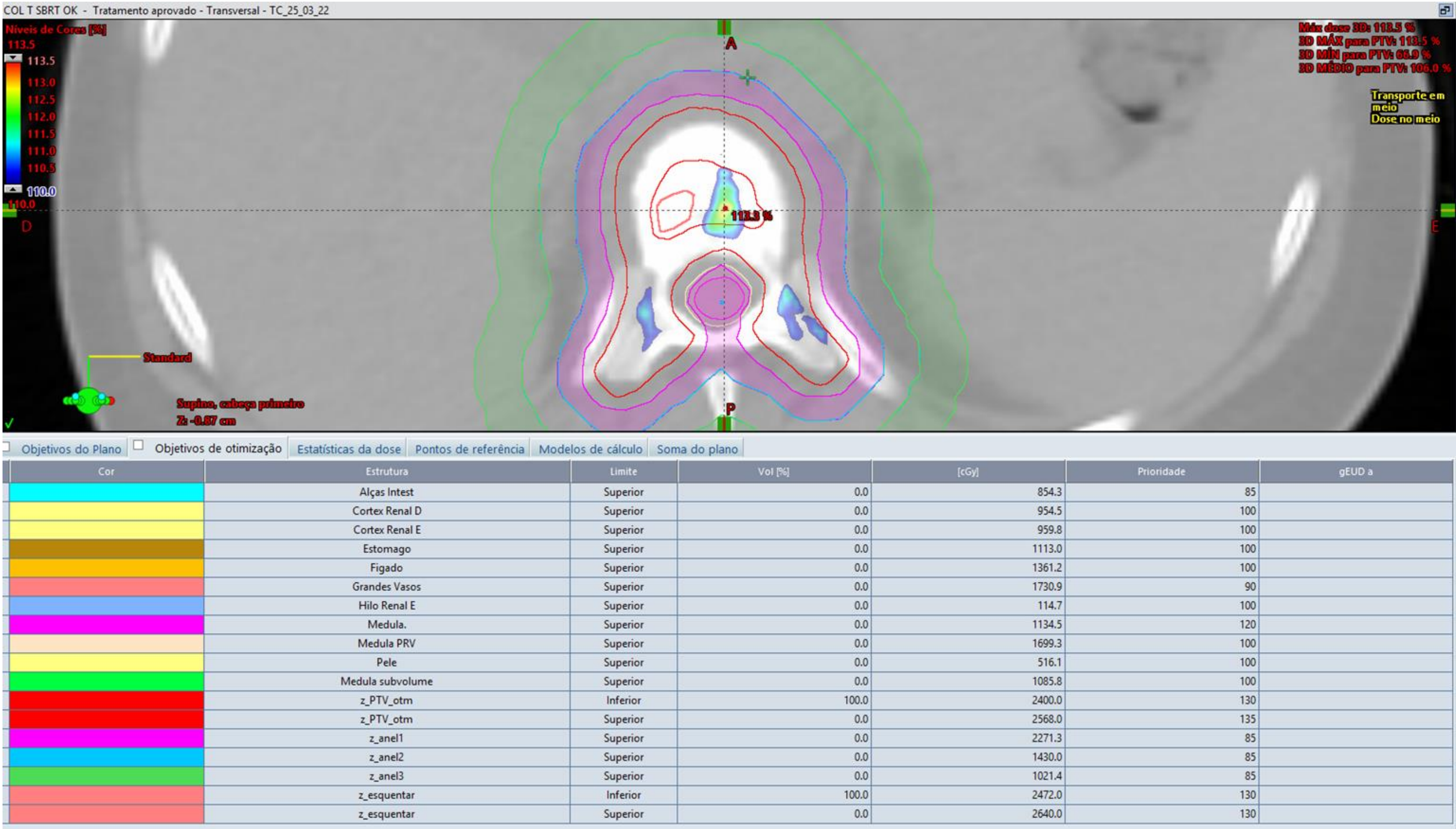


Aspectos práticos

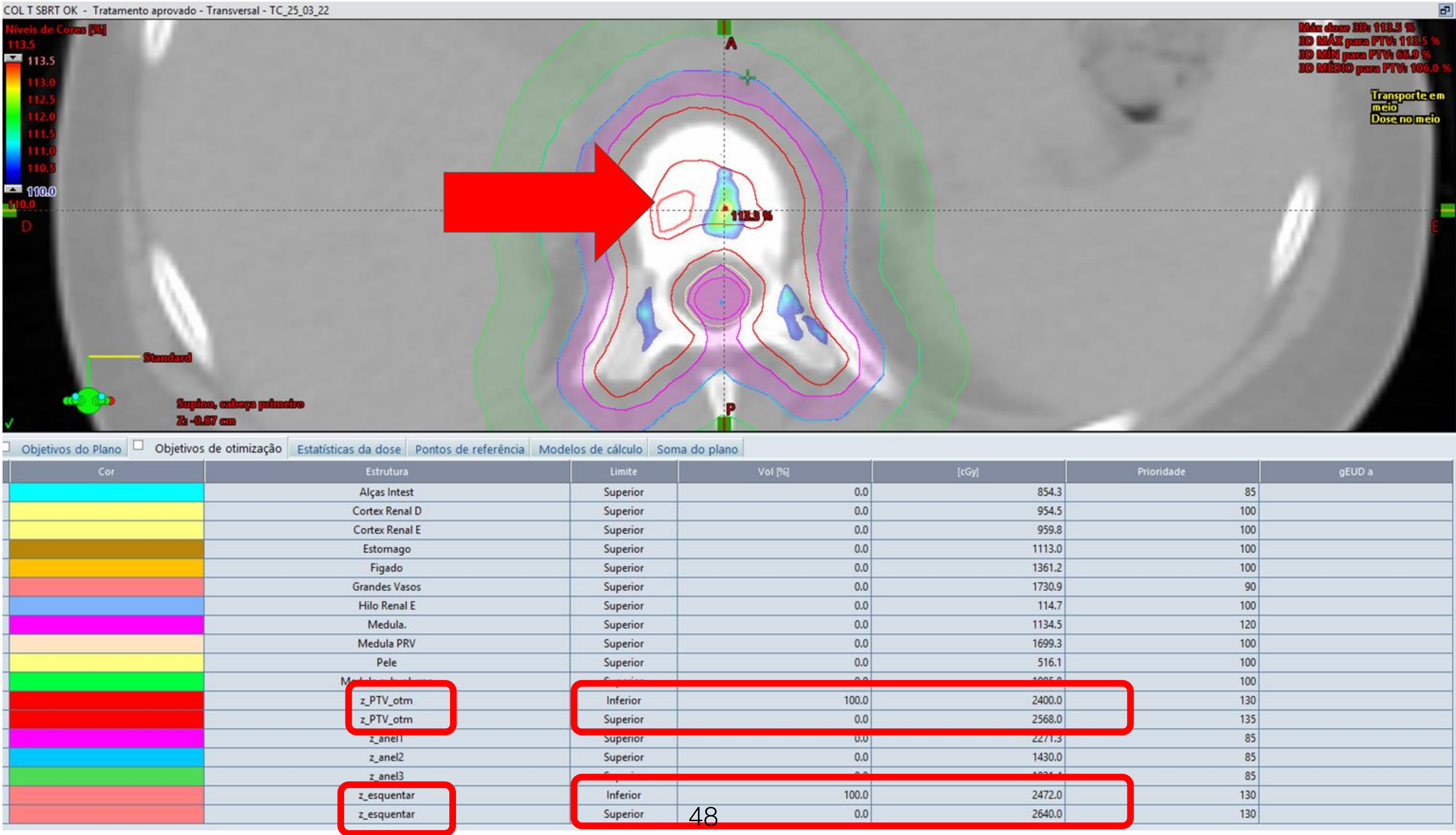


É POSSÍVEL DELINEAR OMBROS E OTIMIZAR NESSAS ESTRUTURAS PARA CASOS ENTRE C7-T4

Aspectos práticos



Aspectos práticos

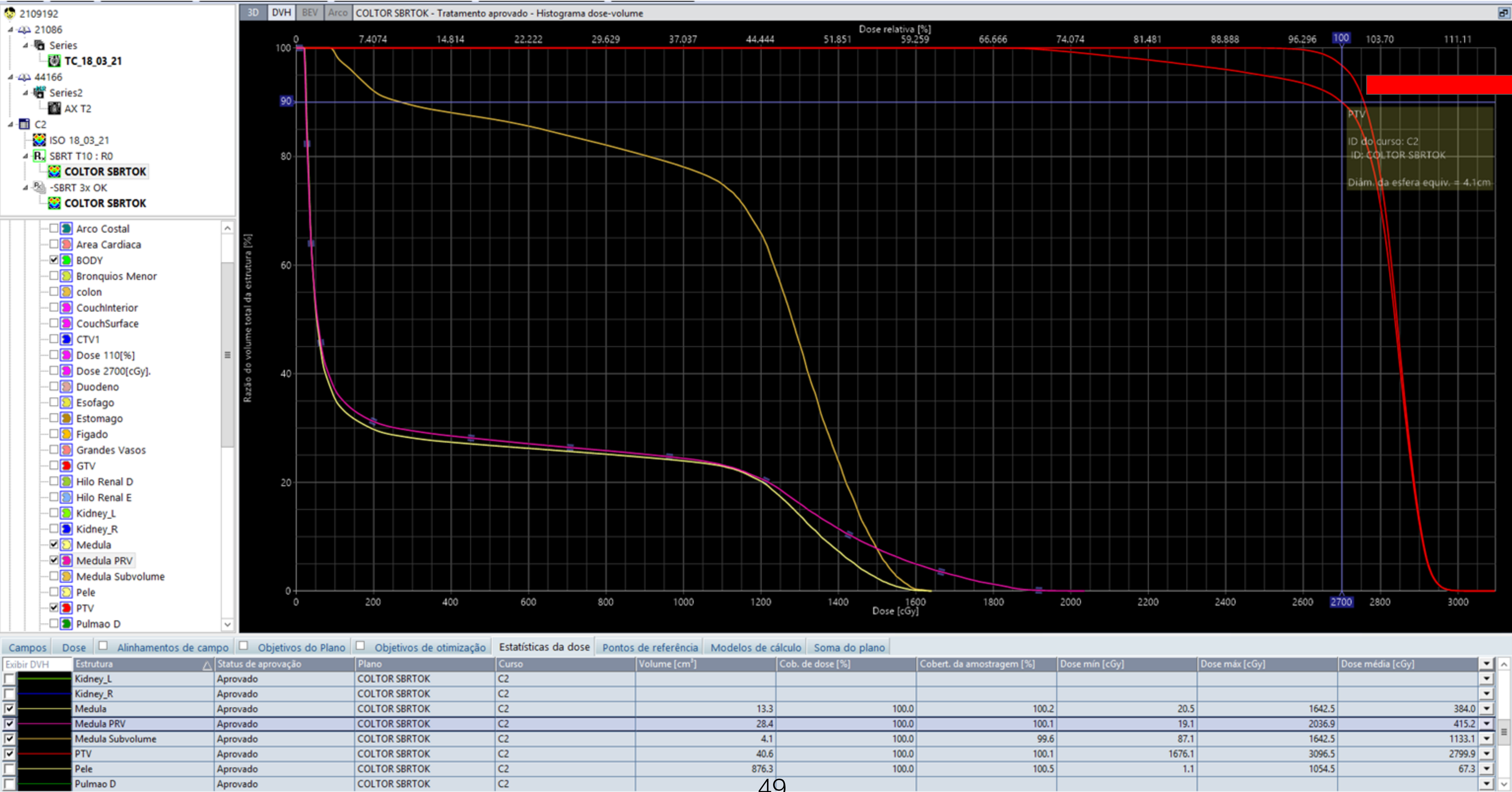


24Gy em 2 frações

PTV OTM
LOWER 100%
UPPER 107%

PTV CENTRO
LOWER 103%
UPPER 110%

DVH





Constraints

Gliksman et al, 2020 + Timmerman, 6-2009

Prescrição de dose		
	PTV	PTV
Fracionamento de dose	__ x __ cGy = __ Gy	__ x __ cGy = __ Gy
Curva de prescrição		
No Campos/dia		
PTV	D90 % ≥ 100%: __ V110% ≤ 10(20) %: __ % Dmáx ≤ 120%: __ IC <1,2 = VDOSE/VPTV: __	D90 % ≥ 100%: __ V110% ≤ 10(20) %: __ % Dmáx ≤ 120%: __ IC <1,2 = VDOSE/VPTV: __

	ESTRUTURA	CRITÉRIOS	OBSERVAÇÃO	PRIORIDADE
☐	Cauda Equina	Dmax < 17 (15)Gy: __		Órgão
☐	Córtex renal	D200cc ≤ 12,1Gy: __		
☐	Esôfago	D5cc ≤ 15Gy: __ Dmax < 21,2Gy: __		
☐	Grandes Vasos	D10cc ≤ 32,5Gy: __ Dmax < 37,4Gy: __		
☐	Hilo renal	Dir: 2/3 volume ≤ 15,7Gy: __ Esq: 2/3 volume ≤ 15,7Gy: __		
☐	Medula	Dmax < 14 (15)Gy: __		Órgão
☐	Medula PRV	Dmax < 17Gy: __		Órgão
☐	Medula Subvolume	D10% ≤ 15Gy: __ Dmax < 14 (15)Gy: __		Órgão
☐	Plexo Sacral	Dmax < 17 (15)Gy: __		Órgão

DUAS FRAÇÕES
2 x 1200 = 24 Gy

Prescrição de dose		
	PTV	PTV
Fracionamento de dose	__ x __ cGy = __ Gy	__ x __ cGy = __ Gy
Curva de prescrição		
No Campos/dia		
PTV	D90 % ≥ 100%: __ V110% ≤ 10(20) %: __ % Dmáx ≤ 120%: __ IC <1,2 = VDOSE/VPTV: __	D90 % ≥ 100%: __ V110% ≤ 10(20) %: __ % Dmáx ≤ 120%: __ IC <1,2 = VDOSE/VPTV: __

	ESTRUTURA	CRITÉRIOS	OBSERVAÇÃO	PRIORIDADE
☐	Cauda Equina	D0,35cc ≤ 18Gy: __ Dmax < 20Gy: __		Órgão
☐	Córtex renal	D200cc ≤ 14,4Gy: __		
☐	Esôfago	D5cc ≤ 17,7Gy: __ Dmax < 25,2Gy: __		
☐	Grandes Vasos	D10cc ≤ 39Gy: __ Dmax < 45Gy: __		
☐	Hilo renal	Dir: 2/3 volume ≤ 18,6Gy: __ Esq: 2/3 volume ≤ 18,6Gy: __		
☐	Medula	Dmax < 16,8(18)Gy: __		Órgão
☐	Medula PRV	Dmax < 20,4Gy: __		Órgão
☐	Medula Subvolume	D10% ≤ 17Gy: __ Dmax < 16,8(18)Gy: __		Órgão
☐	Plexo Sacral	Dmax < 20Gy: __		Órgão

TRÊS FRAÇÕES
3 x 900 = 27 Gy



Constraints

Gliksman et al, 2020 + Timmerman, 6-2009

Prescrição de dose

	PTV	PTV
Fracionamento de dose	__ x __ cGy = __ Gy	__ x __ cGy = __ Gy
Curva de prescrição		
No Campos/dia		
PTV	D90 % ≥ 100%: __ V110% ≤ 10(20) %: __ % Dmáx ≤ 120%: __ IC <1,2 = VDOSE/VPTV: __	D90 % ≥ 100%: __ V110% ≤ 10(20) %: __ % Dmáx ≤ 120%: __ IC <1,2 = VDOSE/VPTV: __

	ESTRUTURA	CRITÉRIOS	OBSERVAÇÃO	PRIORIDADE
☐	Cauda Equina	Dmax < 17 (15)Gy: __		Órgão
☐	Córtex renal	D200cc ≤ 12,1Gy: __		
☐	Esôfago	D5cc ≤ 15Gy: __ Dmax < 21,2Gy: __		
☐	Grandes Vasos	D10cc ≤ 32,5Gy: __ Dmax < 37,4Gy: __		
☐	Hilo renal	Dir: 2/3 volume ≤ 15,7Gy: __ Esq: 2/3 volume ≤ 15,7Gy: __		
☐	Medula	Dmax < 14 (15)Gy: __		Órgão
☐	Medula PRV	Dmax < 17Gy: __		Órgão
☐	Medula Subvolume	D10% ≤ 15Gy: __ Dmax < 14 (15)Gy: __		Órgão
☐	Plexo Sacral	Dmax < 17 (15)Gy: __		Órgão

DUAS FRAÇÕES
2 x 1200 = 24 Gy

Prescrição de dose

	PTV	PTV
Fracionamento de dose	__ x __ cGy = __ Gy	__ x __ cGy = __ Gy
Curva de prescrição		
No Campos/dia		
PTV	D90 % ≥ 100%: __ V110% ≤ 10(20) %: __ % Dmáx ≤ 120%: __ IC <1,2 = VDOSE/VPTV: __	D90 % ≥ 100%: __ V110% ≤ 10(20) %: __ % Dmáx ≤ 120%: __ IC <1,2 = VDOSE/VPTV: __

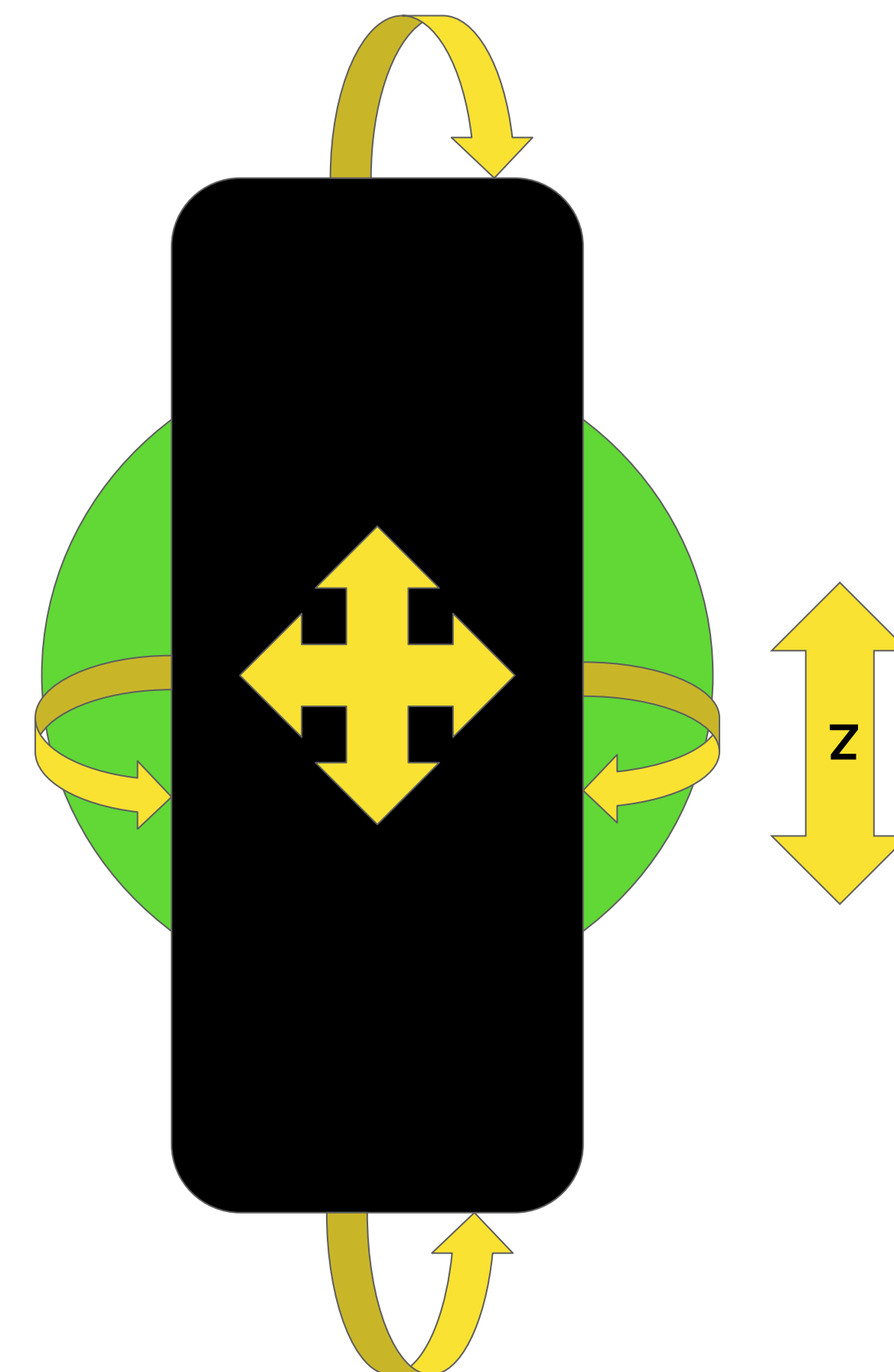
	ESTRUTURA	CRITÉRIOS	OBSERVAÇÃO	PRIORIDADE
☐	Cauda Equina	D0,35cc ≤ 18Gy: __ Dmax < 20Gy: __		Órgão
☐	Córtex renal	D200cc ≤ 14,4Gy: __		
☐	Esôfago	D5cc ≤ 17,7Gy: __ Dmax < 25,2Gy: __		
☐	Grandes Vasos	D10cc ≤ 39Gy: __ Dmax < 45Gy: __		
☐	Hilo renal	Dir: 2/3 volume ≤ 18,6Gy: __ Esq: 2/3 volume ≤ 18,6Gy: __		
☐	Medula	Dmax < 16,8(18)Gy: __		Órgão
☐	Medula PRV	Dmax < 20,4Gy: __		Órgão
☐	Medula Subvolume	D10% ≤ 17Gy: __ Dmax < 16,8(18)Gy: __		Órgão
☐	Plexo Sacral	Dmax < 20Gy: __		Órgão

TRÊS FRAÇÕES
3 x 900 = 27 Gy

Tratamento

TODAS AS FRAÇÕES - GARANTIR ENTREGA PRECISA DE DOSE:

- POSICIONAR PACIENTE + CONFERIR FICHA;
- REALIZAR CBCT - correção se necessário;
 - Com base no volume alvo e canal medular;
- MESA ROBÓTICA - 6 graus de liberdade;
 - Tecnologia mais avançada para corrigir erros de *setup*;



Tratamento

- Intra-fração (*Triggered Imaging*):
 - Intervalos de 5 à 10 graus;
 - Definir os contornos de CTV/GTV e PTV.
- Interromper o feixe caso a vértebra se mova além do contorno do PTV;
 - Se interromper o feixe, retomar o processo a partir do CBCT.

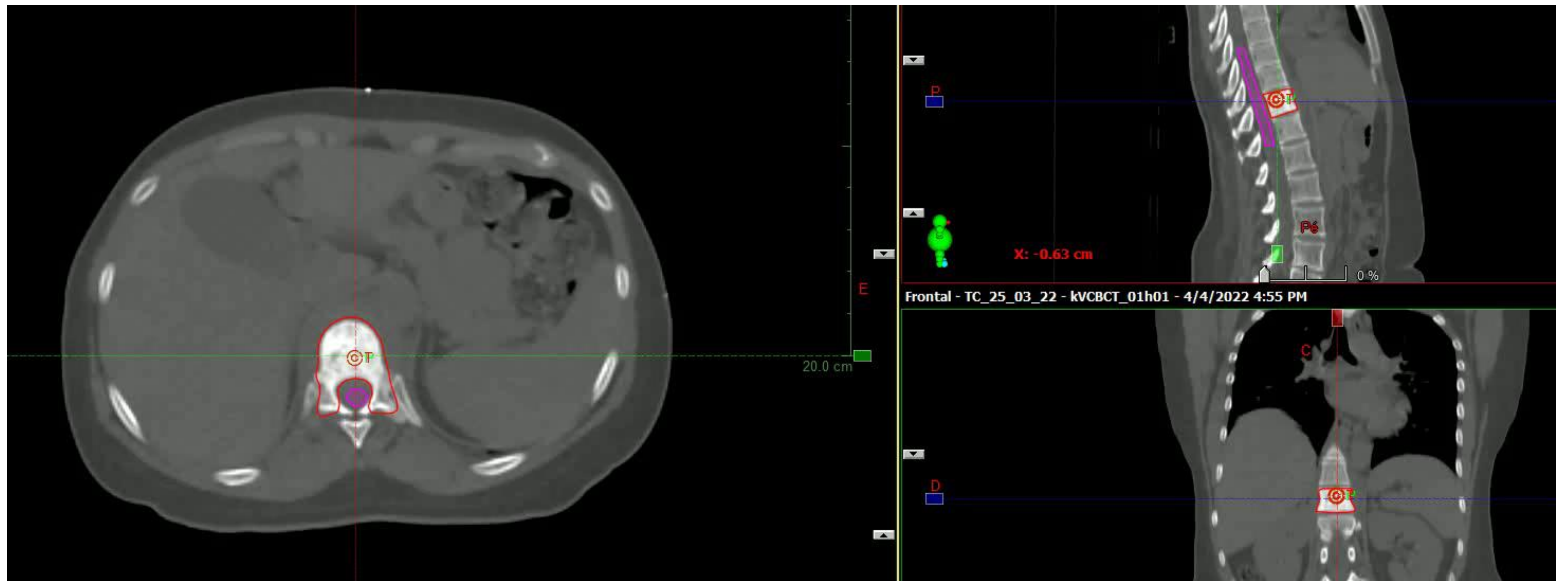
Tratamento

Z: 0,25 cm

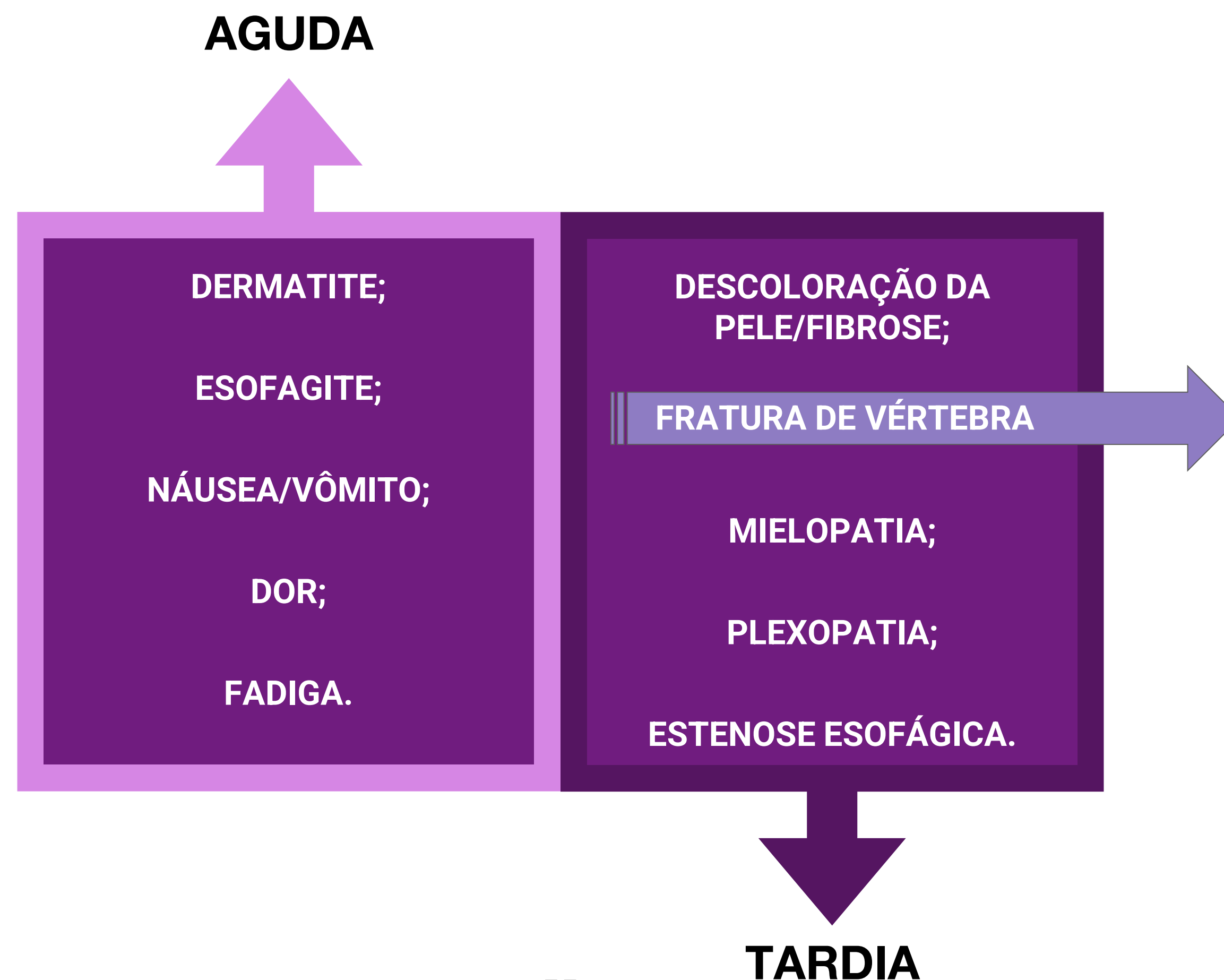
Delta da mesa (Padrão Isocêntrico, Varian IEC)		
	Executado	Planejado
Vrt:	-0,38	 cm
Lgt:	+0,42	 cm
Eixo lat:	-0,19	 cm
Inclinação:	-0,5	 °
Rolagem:	-0,2	 °
Rot:	-2,3	 °

kVCBCT_02d01 2 G166_200 2 G166_200

COL T SBRT OK Cronograma da se:

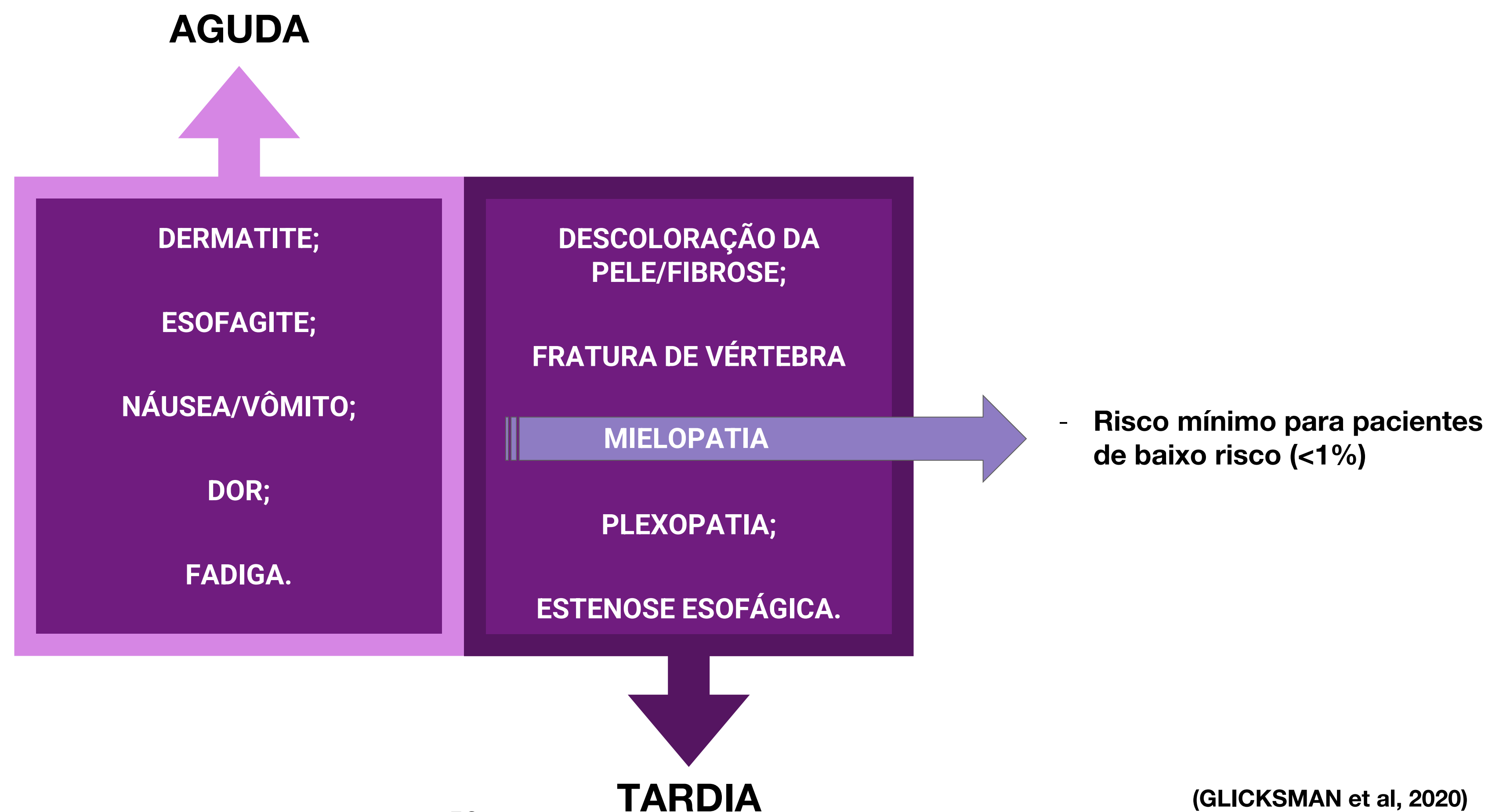


Toxicidades



- Risco aumenta com doses acima de 20Gy por fração;
- 2-3 meses após a radioterapia.

Toxicidades



Considerações Finais

- SBRT = Alta dose em 1-5 frações;

Considerações Finais

- SBRT = Alta dose em 1-5 frações;

01

IMOBILIZAÇÃO EFETIVA

- REPRODUTIBILIDADE;

Considerações Finais

- SBRT = Alta dose em 1-5 frações;

01

IMOBILIZAÇÃO EFETIVA

- REPRODUTIBILIDADE;

02

VISUALIZAÇÃO PRECISA

- VOLUME ALVO;
- OAR;

Considerações Finais

- SBRT = Alta dose em 1-5 frações;

01	IMOBILIZAÇÃO EFETIVA	• REPRODUTIBILIDADE;
02	VISUALIZAÇÃO PRECISA	• VOLUME ALVO; • OAR;
03	PLANEJAMENTO ADEQUADO	• FALL-OFF DE DOSE + IC + IG; • COBRIR DOSE EM ALVO; • POUPAR OAR;

Considerações Finais

- SBRT = Alta dose em 1-5 frações;

01	IMOBILIZAÇÃO EFETIVA	• REPRODUTIBILIDADE;
02	VISUALIZAÇÃO PRECISA	• VOLUME ALVO; • OAR;
03	PLANEJAMENTO ADEQUADO	• FALL-OFF DE DOSE + IC + IG; • COBRIR DOSE EM ALVO; • POUPAR OAR;
04	IGRT	• CHECAGEM DE LOCALIZAÇÃO; • ACOMPANHAMENTO INTER E INTRA-FRAÇÃO; • ENTREGA PRECISA DE DOSE.

Considerações Finais

- Estar atento aos novos estudos para atualizar os protocolos;
- Utilizar parâmetros de referência de documentos e artigos, além da troca de informações com outras instituições;
- Discutir SEMPRE os protocolos em **equipe** para melhor adaptação ao serviço e paciente.

Referências

- COX et al. **International Spine Radiosurgery Consortium Consensus Guidelines for Target Volume Definition in Spinal Stereotactic Radiosurgery.** International Journal of Radiation Oncology. 2012, New York.
- Glicksman et al. **Stereotactic Ablative Radiotherapy for the Management of Spinal Metastases A Review.** Jama Oncology. Canada, 2020.
- OWEN et al. **Dosimetric analysis of varying cord planning organ at risk volume in spine stereotactic body radiation therapy.** Advances in Radiation Oncology, pg 76-81. California, 2016.
- SANGHA et al. **Stereotactic Body Radiotherapy for the Treatment of Spinal Metastases: An Overview of the University of Toronto, Sunnybrook Health Sciences Odette Cancer Centre, Technique.** Journal of Medical Imaging and Radiation Sciences, pg. 126-133. Toronto, 2013.
- RTOG 0631 - **PHASE II/III STUDY OF IMAGE-GUIDED RADIOSURGERY/SBRT FOR LOCALIZED SPINE METASTASIS.** NRG ONCOLOGY. 2015.

Obrigada!



kamillejc@gmail.com