

## MÚLTIPLAS METÁSTASES PULMONARES – GATING 30-70

### CASO

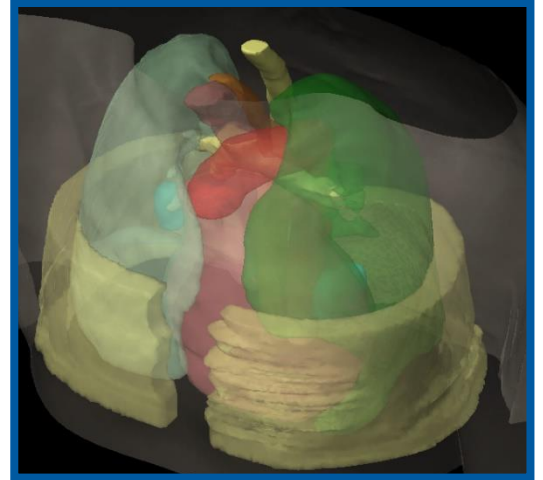
- ↳ Paciente sexo masculino, 58A, C78
- ↳ Prescrição → 5400 cGy (3 × 1800 cGy)

### STRUCTURE SET

- ↳ PTVs (3), Aorta, Arvore Brônquica (+2cm), Coração, Esôfago
- Laringe, Medula (PRV), Parede Torácica, Pulmões (DE) e Traqueia
- ↳ **Slice da CT:** 2 mm

### TRATAMENTO COM GATING 30-70

- ↳ Nem todo caso é eletivo de Gating 30-70. Foram checados
  - ↳ Movimentação da lesão → o ITV dobra de tamanho em função da respiração.
  - ↳ Desenho dos ITVs | PTVs nas fases 30-70;
  - ↳ Artefatos na imagem (diafragma) e tamanho da lesão (lesões pequenas podem não ser identificadas no CBCT)
  - ↳ Avaliar reprodutibilidade do ciclo respiratório do paciente (aplicativo RPM, no computador na tomografia)

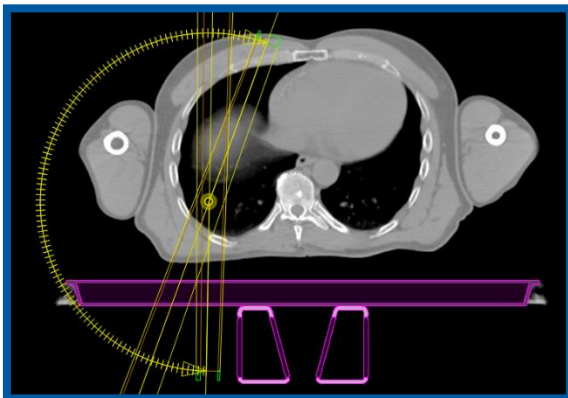


### CONFIGURAÇÃO DE CAMPOS

**ACELERADOR** → TrueBeam SN2534

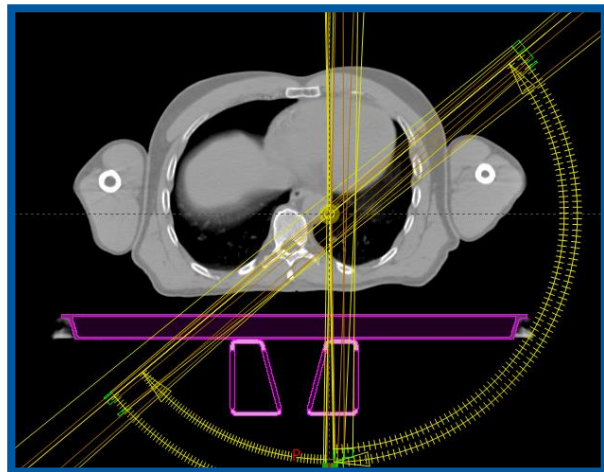
**ENERGIA** → 6 MV FFF

**GEOMETRIA** → Arcos ipsilaterais



PTV 1: 2 MEIOS ARCOS ESTENDIDOS

Campo	1_CW	2_CCW
Gantry	20° → 181°	181° → 20°
Colimador	5°	355°
Mesa	0°	0°

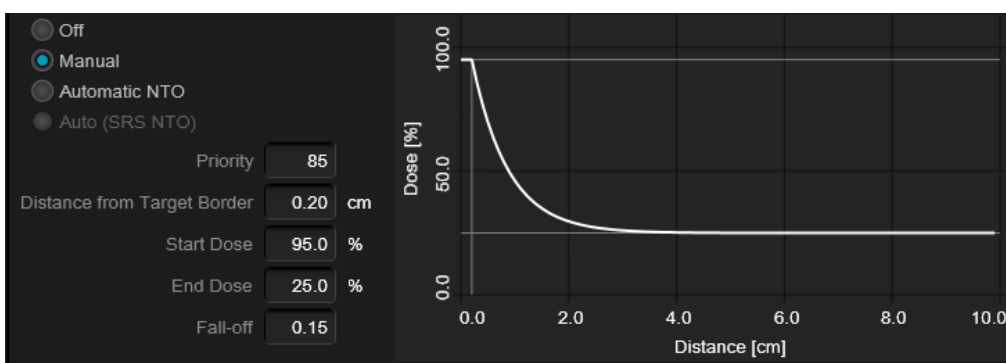


PTVs 2 E 3: 4 ARCOS CURTOS, INCIDÊNCIAS FAVORÁVEIS

Campo	1_CW	2_CCW	3_CCW	4_CW
Gantry *	50° → 179°	179° → 50°	230° → 181°	181° → 230°
Colimador	5°	355°	5°	355°
Mesa	0°	0°	0°	0°

\* Entradas em incidências favoráveis, tangenciando coração (1\_CW e 2\_CCW) e medula (3\_CCW e 4\_CW)

### NTO

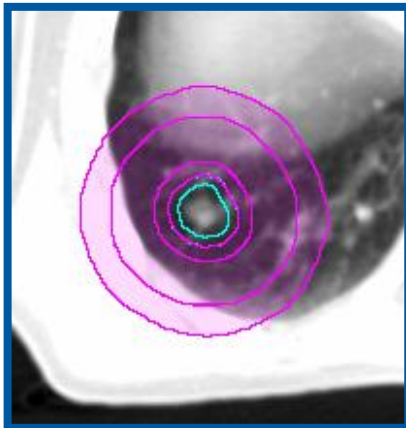


### ISOCENTRO

- ↳ PTV1 – Através do ajuste fino do *arc geometry tool*, com margem de 5 mm. Cuidado para deixar simétrico!
- ↳ PTV2 E 3 – Deslocado lateralmente para a direita, para evitar colisão

## ESTRATÉGIAS DE OTIMIZAÇÃO:

PTV1 → Upper (0% de volume, 125% de dose, p: 0) | Lower (95% de volume, 100% de dose, p: 200)



↳ PTV\_Shell → Margem de 0.3 mm do PTV

Upper (0% de volume, 110% de dose, p: 100) | Lower (98% de volume, 100% de dose, p: 200)

↳ PTV\_Core → Crop (0.3 mm) do PTV dentro da casca

Upper (0% de volume, 125% de dose, p: 0) | Lower (95% de volume, 108% de dose, p: 100)

OAR → ALARA

↳ Aorta → Upper (0% de volume, 350 cGy, p: 200) | (1% de volume, 300 cGy, p: 200)

↳ Coração → Upper (0% de volume, 400 cGy, p: 200) | (1% de volume, 300 cGy, p: 200)

↳ Esôfago → Upper (0% de volume, 450 cGy, p: 150)

↳ Medula → Upper (0% de volume, 385 cGy, p: 150) | (1% de volume, 325 cGy, p: 150) |  
Upper (4.2% de volume, 300 cGy, p: 150)

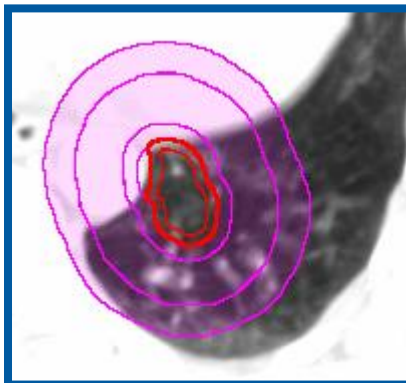
↳ Medula\_PRV → (0% de volume, 390 cGy, p: 200)

↳ Parede Torácica → Upper (0% de volume, 2700 cGy, p: 150) | 71 cc, 975 cGy, p: 150)

↳ zPulmão\_d → Upper (1.1% de volume, 1342 cGy, p: 55) | (7.1% de volume, 670 cGy, p: 55) |  
Upper (16.7% de volume, 172 cGy, p: 55) | Mean (255 cGy, p: 55)

↳ Após a primeira otimização, foi realizado o intermediate dose + normalização 100% / 95%

zPTV\_2E3 → Lesões próximas, foram consideradas uma só (PTV2e3\_soma)



↳ zPTV2e3 → crop de 0.3 mm da aorta e do coração

Upper (0% de volume, 110% de dose, p: 0)

Lower (95% de volume, 5400 cGy, p: 200) | Lower (98% de volume, 5300 cGy, p: 150)

↳ PTV\_Shell → Margem de 0.3 mm do PTV soma

Upper (0% de volume, 110% de dose, p: 200) | Lower (98% de volume, 5400 cGy, p: 200)

↳ PTV\_Core → Crop (0.3 mm) do PTV dentro da casca

Upper (0% de volume, 125% de dose, p: 0) | Lower (95% de volume, 108% de dose, p: 100)

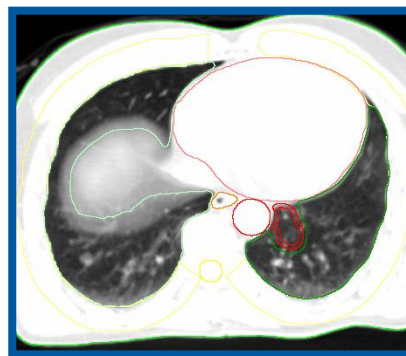
OAR → ALARA

↳ Aorta → Upper (0% de volume, 3800 cGy, p: 500) | (5.4% de volume, 2000 cGy, p: 250)

↳ Coração → Upper (0% de volume, 2200 cGy, p: 800) | (0.5% de volume, 1750 cGy, p: 300) |  
Upper (1.5% de volume, 1375 cGy, p: 300)

↳ Esôfago → Upper (0% de volume, 1900 cGy, p: 300) | (2% de volume, 1700 cGy, p: 300) |  
Upper (13.4% de volume, 975 cGy, p: 300)

↳ Medula → Upper (0% de volume, 900 cGy, p: 100) | (1% de volume, 600 cGy, p: 100) |  
Upper (4.2% de volume, 525 cGy, p: 100)



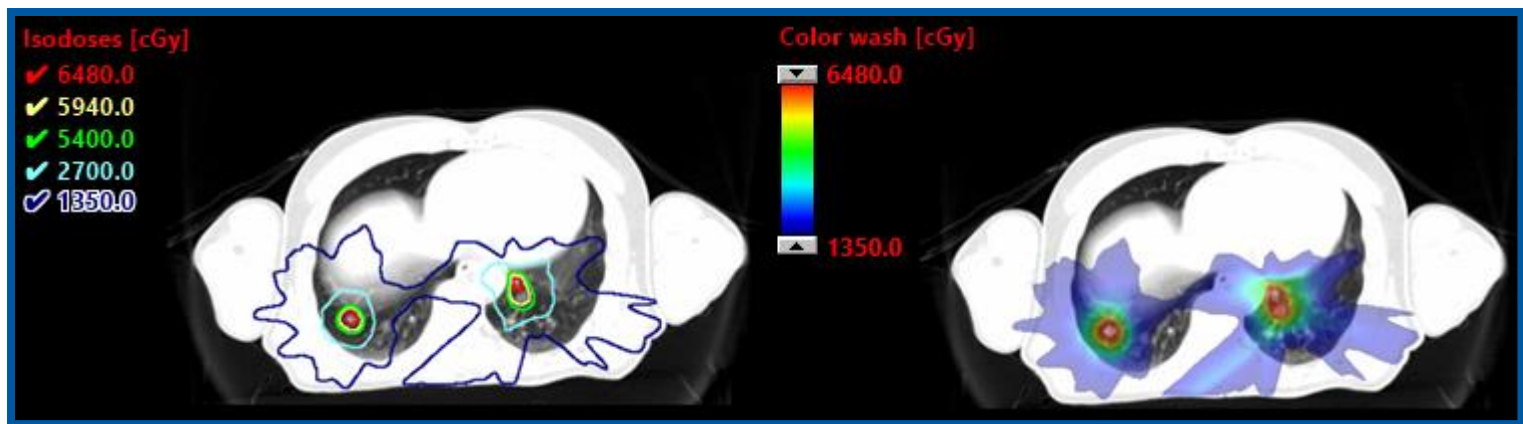
↳ Medula\_PRV → Upper (0% de volume, 1300 cGy, p: 300) | (10% de volume, 400 cGy, p: 200)

↳ Parede Torácica → Upper (0% de volume, 2000 cGy, p: 150) | (4.7% de volume (71 cc), 1050 cGy, p: 100)

↳ zPulmão\_e → Upper (1.7% de volume, 2775 cGy, p: 100) | (10.9% de volume, 1100 cGy, p: 100)

↳ Após a primeira otimização, foi realizado o intermediate dose

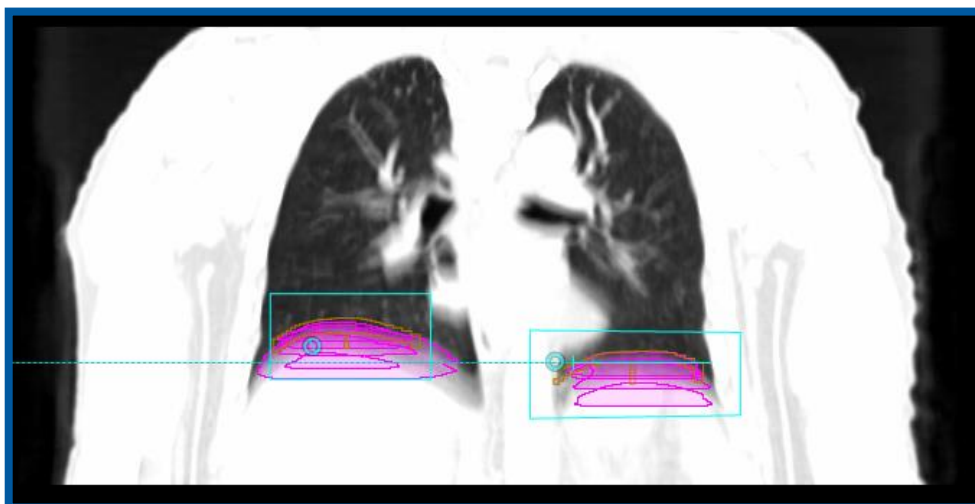
## DISTRIBUIÇÃO DE DOSE NO CORTE AXIAL E DVH METRICS - PLANO SOMA



Estrutura	Codigo	Estrutura no Caso	Descritor DVH	Objetivo	Desv Nv1	Desv Nv2	Prioridade	Resultado	Valor
PTV1_3x18Gy		PTV1_3x18Gy	D95%[Gy]	>=54	>=52.92	48.6			55.724 Gy
PTV1_3x18Gy		PTV1_3x18Gy	D95%[Gy]	<=54	<=55.08	56.7			55.724 Gy
PTV1_3x18Gy		PTV1_3x18Gy	D99%[Gy]						53.738 Gy
MEDULA_PRV		MEDULA_PRV	Max[Gy]	<=30	<=30	30			18.807 Gy
MEDULA		MEDULA	V23Gy[cc]	<=0.35	<=0.35	0.35			0.00 cc
MEDULA		MEDULA	V14.5Gy[cc]	<=1.2	<=1.2	1.2			0.01 cc
ESOFAGO_PRV		ESOFAGO	Max[Gy]	<=35	<=35	35			25.012 Gy
ESOFAGO		ESOFAGO	V19.5Gy[cc]	<=5	<=5	5			1.48 cc
CORACAO		CORACAO	Max[Gy]	<=38	<=38	38			28.621 Gy
CORACAO		CORACAO	V32Gy[cc]	<=15	<=15	15			0.00 cc
AORTA		AORTA	Max[Gy]	<=53	<=53	53			44.335 Gy
AORTA		AORTA	V47Gy[cc]	<=10	<=10	10			0.00 cc
TRAQUEIA		TRAQUEIA	Max[Gy]	<=40	<=40	40			0.199 Gy
TRAQUEIA		TRAQUEIA	V16.5Gy[cc]	<=4	<=4	4			0.01 cc
ARVORE_BRONQUICA		ARVORE_BRONQUICA	Max[Gy]	<=40	<=40	40			0.555 Gy
ARVORE_BRONQUICA		ARVORE_BRONQUICA	V16.5Gy[cc]	<=4	<=4	4			0.00 cc
PULMOES		PULMOES	V12.5Gy[cc]	<=1500	<=1500	1500			421.37 cc
PULMOES		PULMOES	V13.5Gy[cc]	<=1000	<=1000	1000			380.15 cc

## ESTRUTURAS DE GATING 30-70

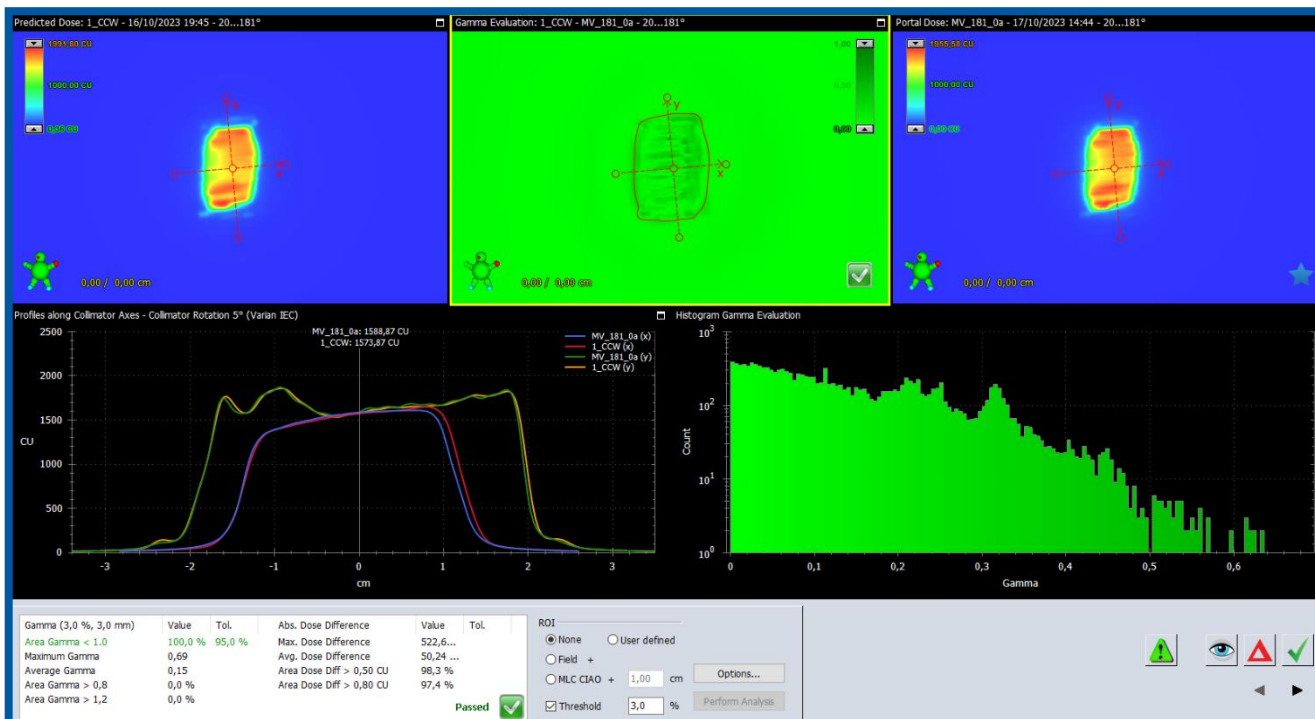
- ↳ Desenhar diafragma nas fases 0, 30, 50, 70 e 90
- ↳ Fluoroscopia → Campo de Setup, Gantry: 180°, Colimador: 90°
- ↳ Exportar para RPM



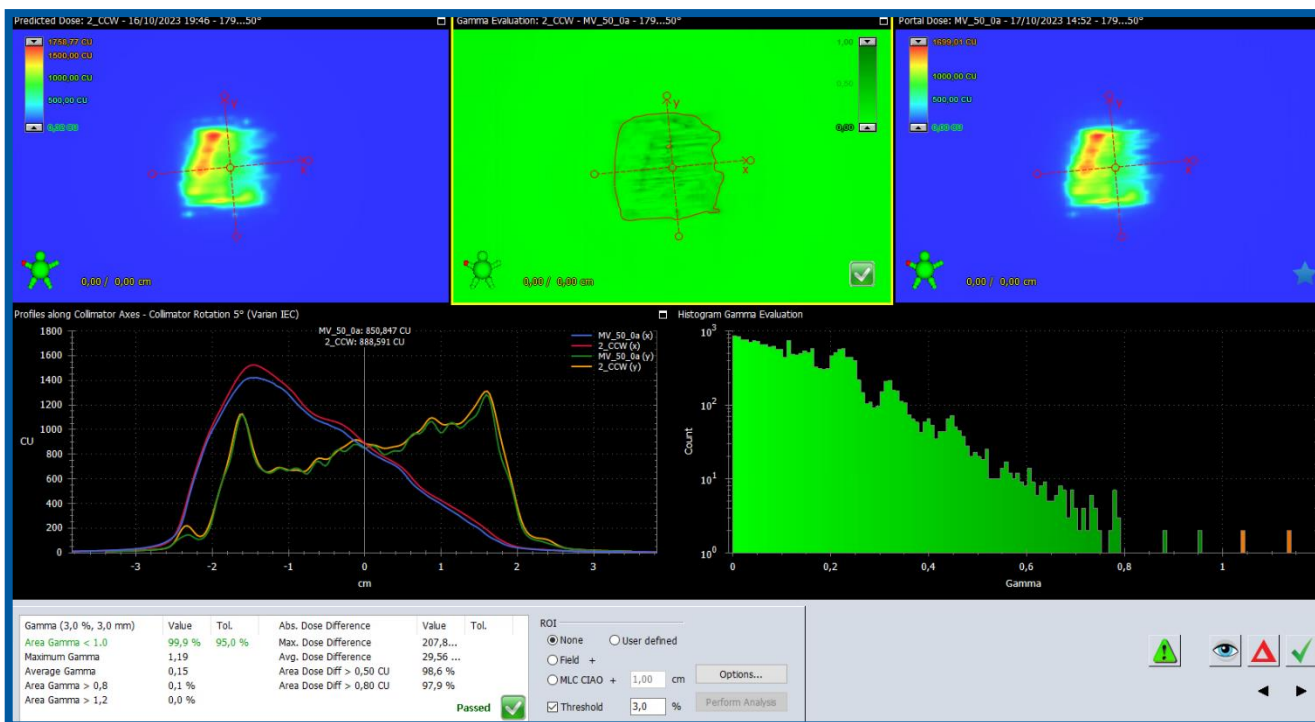
## QA

O PSQA foi feito usando Portal Dosimetry e câmara de ionização. A função gamma passou com 100% em todos os campos do Portal Dosimetry, exceto o campo 2\_CCW do plano PTV2e3\_G3070, que passou com 99.9%. A medida da câmara de ionização diferiu da medida calculada no Eclipse em -0,46% para PTV1\_G3070 e -1,71% para PTV2e3\_G3070.

PTV1\_G3070, Campo 1\_CCW



PTV2e3\_G3070, Campo 2\_CCW



## TRATAMENTO

O paciente foi posicionado pelas marcas da tomografia usando o laser e um ajuste fino foi realizado com OSMS (*Optical Surface Monitoring System*, AlignRT). Após o posicionamento foi realizado um CBCT para correção da posição e se adquiriu uma nova referência, usada para o monitoramento intrafração com o OSMS. Para o gating 30-70 foi usado como referência o diafragma, desenhado durante o planejamento. Os dois planos demoraram cerca de uma hora ao todo.