

**Avaliação dosimétrica em
planejamentos radioterápicos para
tratamento de câncer de mama
esquerda com técnica 3D com
respiração livre e inspiração profunda
(DIBH) moderada com sistema
coordenador de respiração ativa.**

Juliane D. de Lima
Elaine S V Rios
Daniele S. dos Santos
Daniele A. C. dos Santos

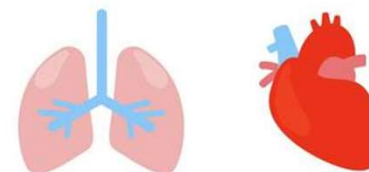
Introdução



- Atualmente o tratamento padrão para os estágios iniciais é obtido com a combinação de cirurgia e radioterapia externa adjuvante;

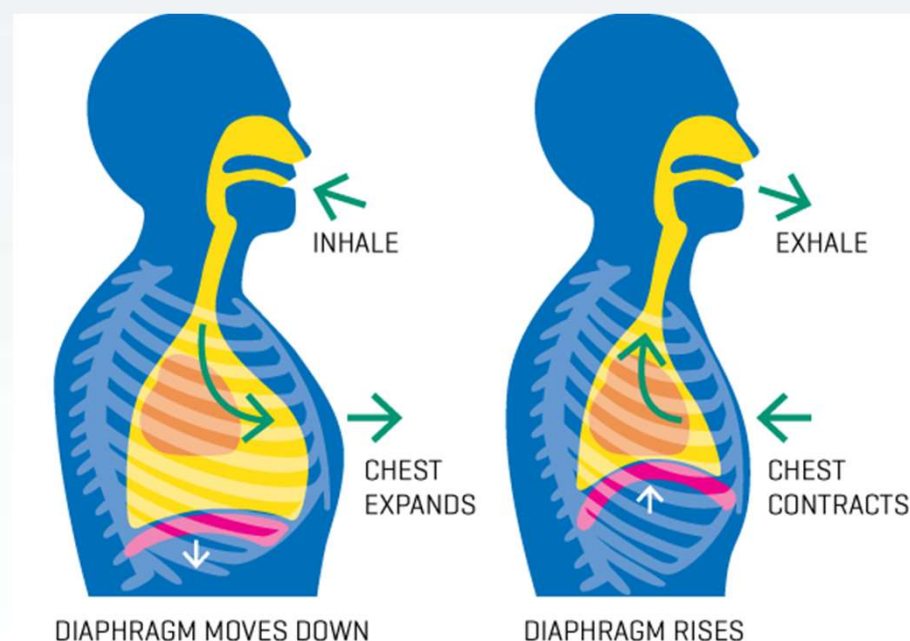


- A função da irradiação é consolidar o tratamento, reduzindo recidivas ou metástases;
- Entretanto, seus benefícios podem apresentar riscos e complicações à longo prazo, pois estudos recentes demonstraram aumento de complicações cardíacas e pulmonares, cardiopatia e pneumonite, para os tratamentos de mama esquerda, conforme o aumento da dose absorvida.



Introdução

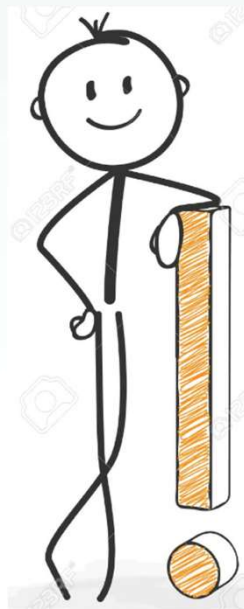
- Recentemente, novas técnicas foram introduzidas à radioterapia com o objetivo de minimizar doses cardíacas e pulmonares através do controle de respiração com a técnica de inspiração profunda (Deep Inspiration Breath Hold - DIBH);
- Este método consiste em controlar o ciclo respiratório com apneia inspiratória com o sistema coordenador de respiração ativa durante o tratamento radioterápico, limitando a exposição à radiação dos órgãos como o coração e pulmões



Objetivo



- Apresentar uma avaliação dosimétrica de planejamentos de mama esquerda utilizando técnica 3D com respiração livre e com inspiração profunda (DIBH) controlada com sistema coordenador de respiração ativa, evidenciando possível redução de dose absorvida em área cardíaca e pulmonar, e aumento na cobertura do volume alvo.



Materiais e Métodos



- Período: 2017 e 2018;
- 11 pacientes com câncer de mama esquerda que realizaram radioterapia após cirurgia conservadora, que não atingiram os *constraints* aceitáveis em coração e pulmão com a respiração livre e foram submetidas ao tratamento utilizando técnica DIBH;
- Tratamento em Mama e FSC, com dose de 50Gy em 25 frações;

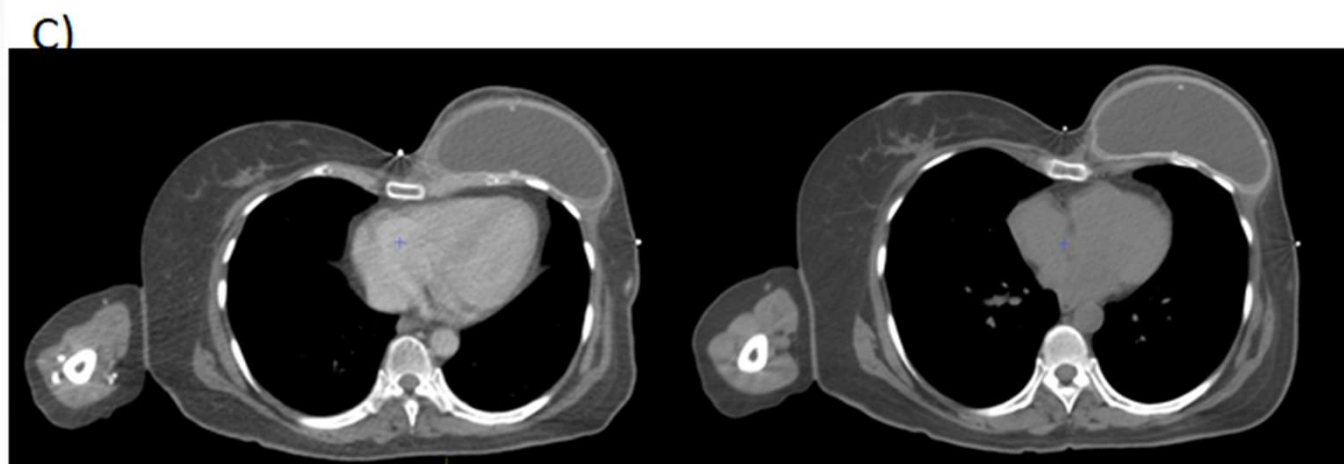
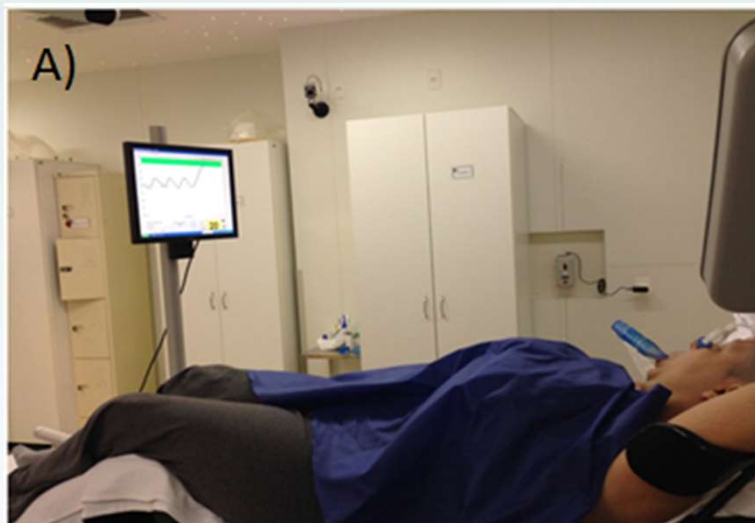


Materiais e Métodos



- Todas as pacientes receberam treinamento sobre o funcionamento do sistema coordenador de respiração ativa antes de realizar a nova simulação;
- As pacientes apresentaram o tempo de apneia inspiratória médio de 20 segundos e volume de ar 1,8 litros;
- Após aquisição do exame, realizado delineamento dos *OARs* e volumes alvos, os planos foram elaborados utilizando campos tangentes e subcampos (*field in field*), com fótons de energia de 06 MV, sendo os ângulos dos feixes determinados de acordo com a anatomia de cada paciente.

Materiais e Métodos

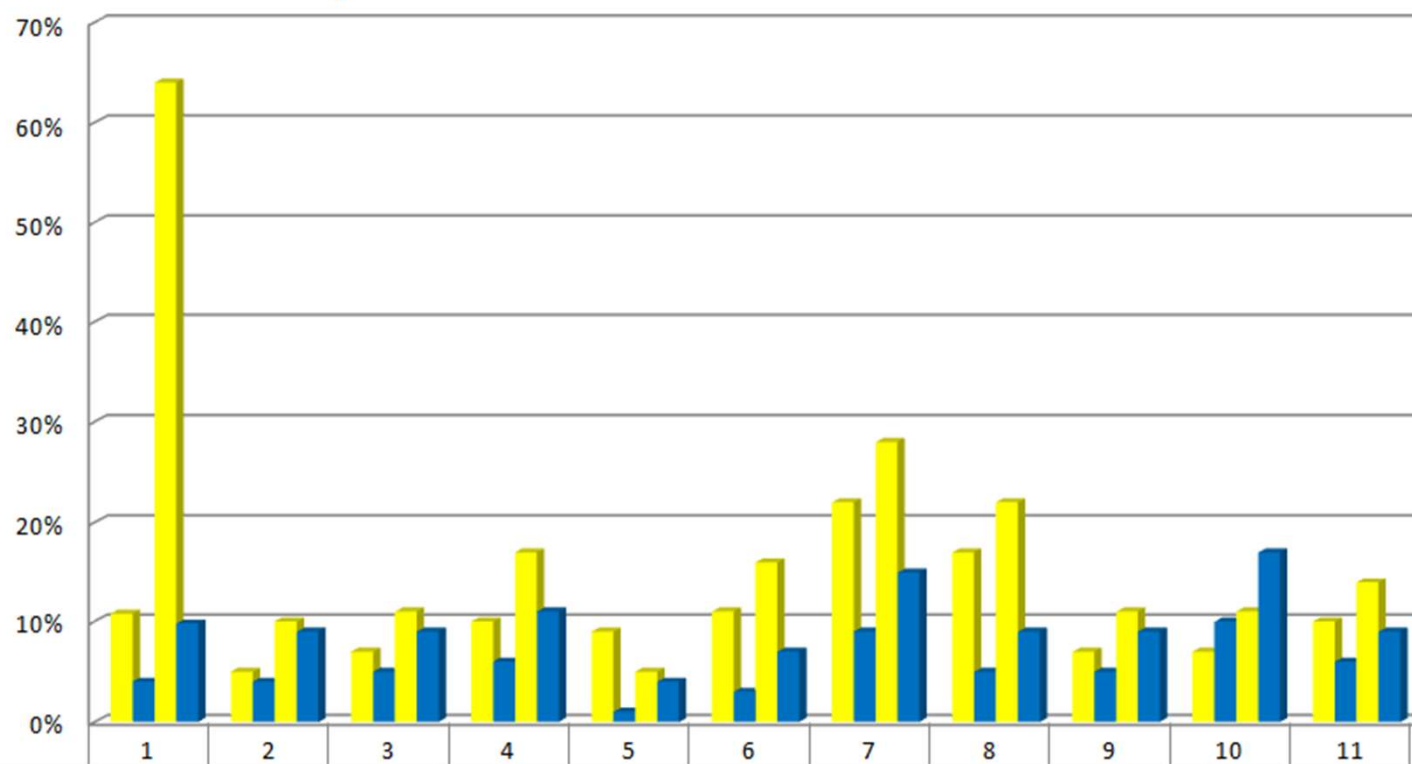


A) Paciente posicionada para tratamento utilizando sistema de coordenador de respiração ativa; B) Dispositivos do sistema coordenador de respiração ativa; C) Demonstração da simulação com respiração livre e inspiração profunda (DIBH), respectivamente.

Resultados



**Comparativo dos Constraints de Coração entre planos
Mama Resp. Livre e Mama com DIBH**

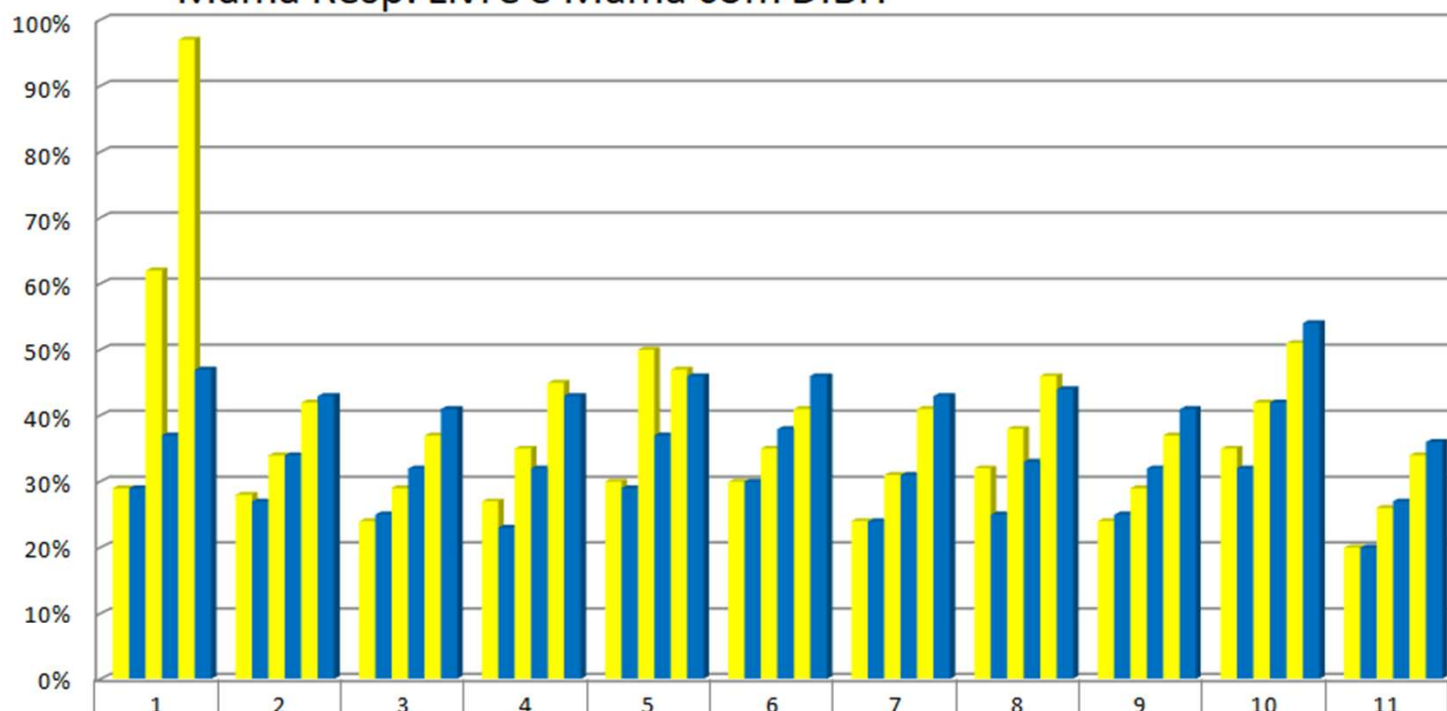


■ Constraints Coração V25 < 5%	11%	5%	7%	10%	9%	11%	22%	17%	7%	7%	10%
■ Constraints Coração com DIBH V25 < 5%	4%	4%	5%	6%	1%	3%	9%	5%	5%	10%	6%
■ Constraints Coração V10 < 6%/35%	64%	10%	11%	17%	5%	16%	28%	22%	11%	11%	14%
■ Constraints Coração com DIBH V10 < 6%/35%	9,80%	9%	9%	11%	4%	7%	15%	9%	9%	17%	9%

Resultados



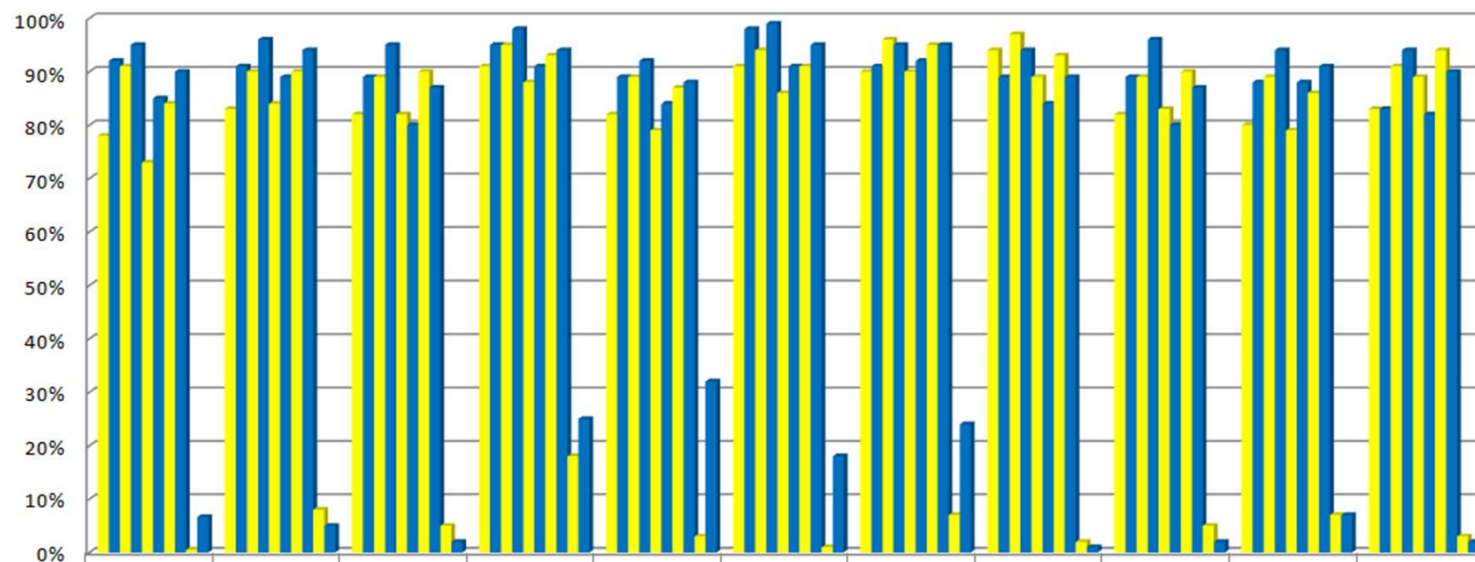
Comparativo dos Constraints de Pulmão entre planos
Mama Resp. Livre e Mama com DIBH



Constraints Pulmão V20 <30%	29%	28%	24%	27%	30%	30%	24%	32%	24%	35%	20%
Constraints Pulmão com DIBH V20 <30%	29%	27%	25%	23%	29%	30%	24%	25%	25%	32%	20%
Constraints Pulmão V10 <40%	62%	34%	29%	35%	50%	35%	31%	38%	29%	42%	26%
Constraints Pulmão com DIBH V10 <40%	37%	34%	32%	32%	37%	38%	31%	33%	32%	42%	27%
Constraints Pulmão V5 <50%	97%	42%	37%	45%	47%	41%	41%	46%	37%	51%	34%
Constraints Pulmão com DIBH V5 <50%	47%	43%	41%	43%	46%	46%	43%	44%	41%	54%	36%

Resultados

**Comparativo dos Constraints de Cobertura e Homogeneidade entre planos
Mama Resp. Livre e Mama com DIBH**



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
■ Cobertura PTV V47,5(95%)	78%	83%	82%	91%	82%	91%	90%	94%	82%	80%	83%
■ Cobertura PTV com DIBH V47,5 (95%)	92%	91%	89%	95%	89%	98%	91%	89%	89%	88%	83%
■ Cobertura PTV V45 (90%)	91%	90%	89%	95%	89%	94%	96%	97%	89%	89%	91%
■ Cobertura PTV com DIBH V45 (90%)	95%	96%	95%	98%	92%	99%	95%	94%	96%	94%	94%
■ Cobertura CTV V47,5(95%)	73%	84%	82%	88%	79%	86%	90%	89%	83%	79%	89%
■ Cobertura CTV com DIBH V47,5 (95%)	85%	89%	80%	91%	84%	91%	92%	84%	80%	88%	82%
■ Cobertura CTV V45 (90%)	84%	90%	90%	93%	87%	91%	95%	93%	90%	86%	94%
■ Cobertura CTV com DIBH V45 (90%)	90%	94%	87%	94%	88%	95%	95%	89%	87%	91%	90%
■ Homoge. V107 <10%	0,50%	8%	5%	18%	3%	1%	7%	2%	5%	7%	3%
■ Homoge. com DIBH V107 <10%	6,60%	5%	2%	25%	32%	18%	24%	1%	2%	7%	2%

Resultados



	Constraints Coração Resp. Livre	Constraints Coração com DIBH
Dose Média 5Gy	7,5 Gy	5 Gy
V25 <5%	10%	5%
V10 <6%/35%	19%	10%

	Constraints Pulmão Resp. Livre	Constraints Pulmão com DIBH
Dose Média 15Gy	14,5 Gy	12,9 Gy
V20 <30%	28%	26%
V10 <40%	39%	34%
V5 <50%	50%	44%

	Constraints Cobertura Resp. Livre	Constraints Cobertura com DIBH
V45Gy 90%	91%	95%
V47,5Gy 95%	85%	90%

Conclusão



- A técnica DIBH é uma ferramenta capaz de reduzir doses absorvidas em coração e pulmão, devido ao aumento da distância parassagital entre área cardíaca e parede torácica, proporcionando melhor cobertura do volume alvo;
- Redução de 30% na dose média absorvida em área cardíaca e de até 50% para os parâmetros dosimétricos volumétricos
- Redução de 10% na dose média absorvida em área pulmonar e de até 6% para os parâmetros dosimétricos volumétricos
- Aumento de 5% de cobertura do volume alvo para as doses de 45 e 47,5Gy
- Grau de compreensão das pacientes com o sistema coordenador de respiração ativa é necessário para o sucesso do tratamento.

