



ANÁLISE DOS NÍVEIS DE RISCO PRESENTES NA PRÁTICA DE HDR DE TUMORES GINECOLÓGICOS

Reginaldo Mortágua Gonçalves

Mestre em Proteção Radiológica - IFSC

Tecnólogo em Radioterapia – CEPON/SC

REALIZAÇÃO



SBRT
SOCIEDADE BRASILEIRA
DE RADIOTERAPIA

GERENCIAMENTO



AGÊNCIA OFICIAL



Estrutura da apresentação

- Introdução.
- Justificativa.
- Pergunta de pesquisa.
- Objetivos geral e específicos.
- Referencial teórico.
- Metodologia.
- Resultados e discussões
- Considerações finais.



Introdução

- Braquiterapia é um tratamento eficaz para o câncer do colo do útero, próstata, mama e pele. (ESTÉVEZ et al. 2018)
- Na braquiterapia HDR doses elevadas são entregues ao tumor em um curto período de tempo pela inserção da fonte dentro ou junto ao tumor. (FONSECA et al. 2017)

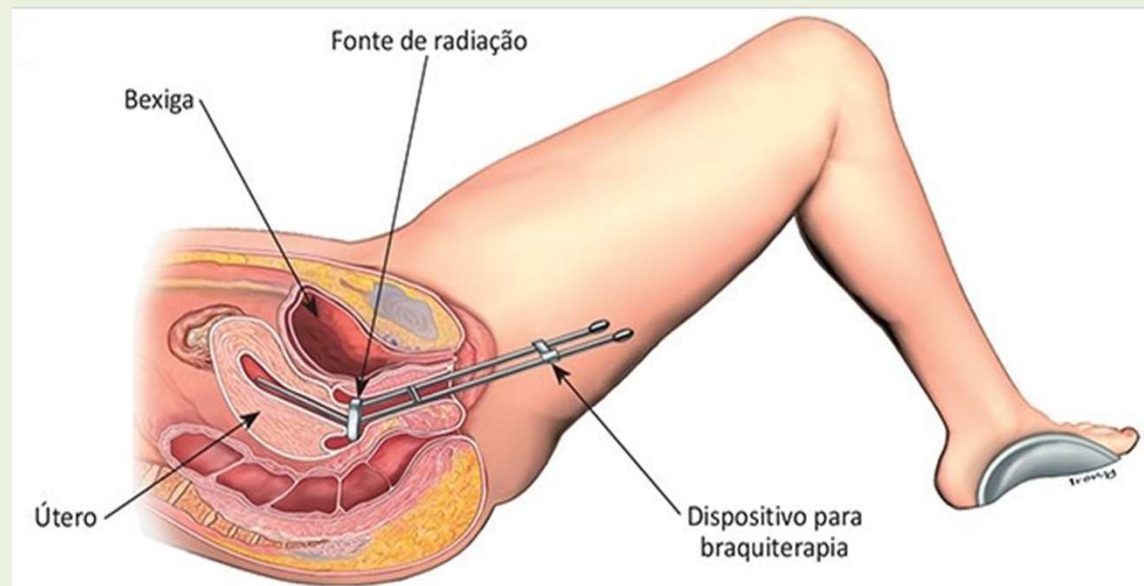


Figura 1 – Exemplo de aplicação de braquiterapia

Justificativa

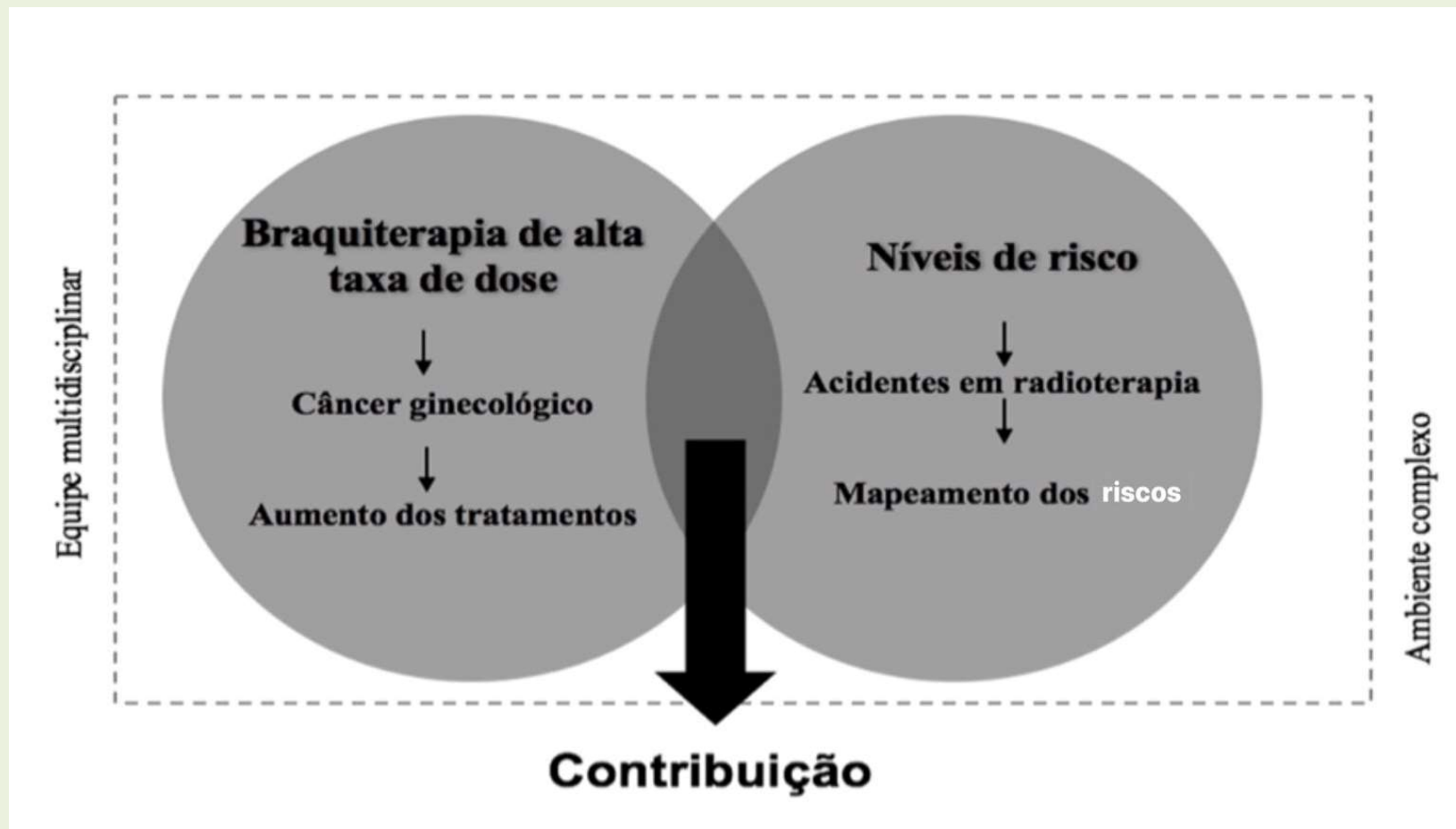
- Experiência do pesquisador;
- Características peculiares da braquiterapia:



Curto tempo envolvido em todo processo;
Processo **complexo** o qual possui muitos **profissionais diferentes** envolvidos.



Justificativa



Desenvolvimento de protocolo que objetiva minimizar a chance de riscos na prática da braquiterapia de alta taxa de dose

PERGUNTA DE PESQUISA



- Quais os níveis de risco presentes na prática de braquiterapia 2D de alta taxa de dose de tumor ginecológico?

Objetivo Geral

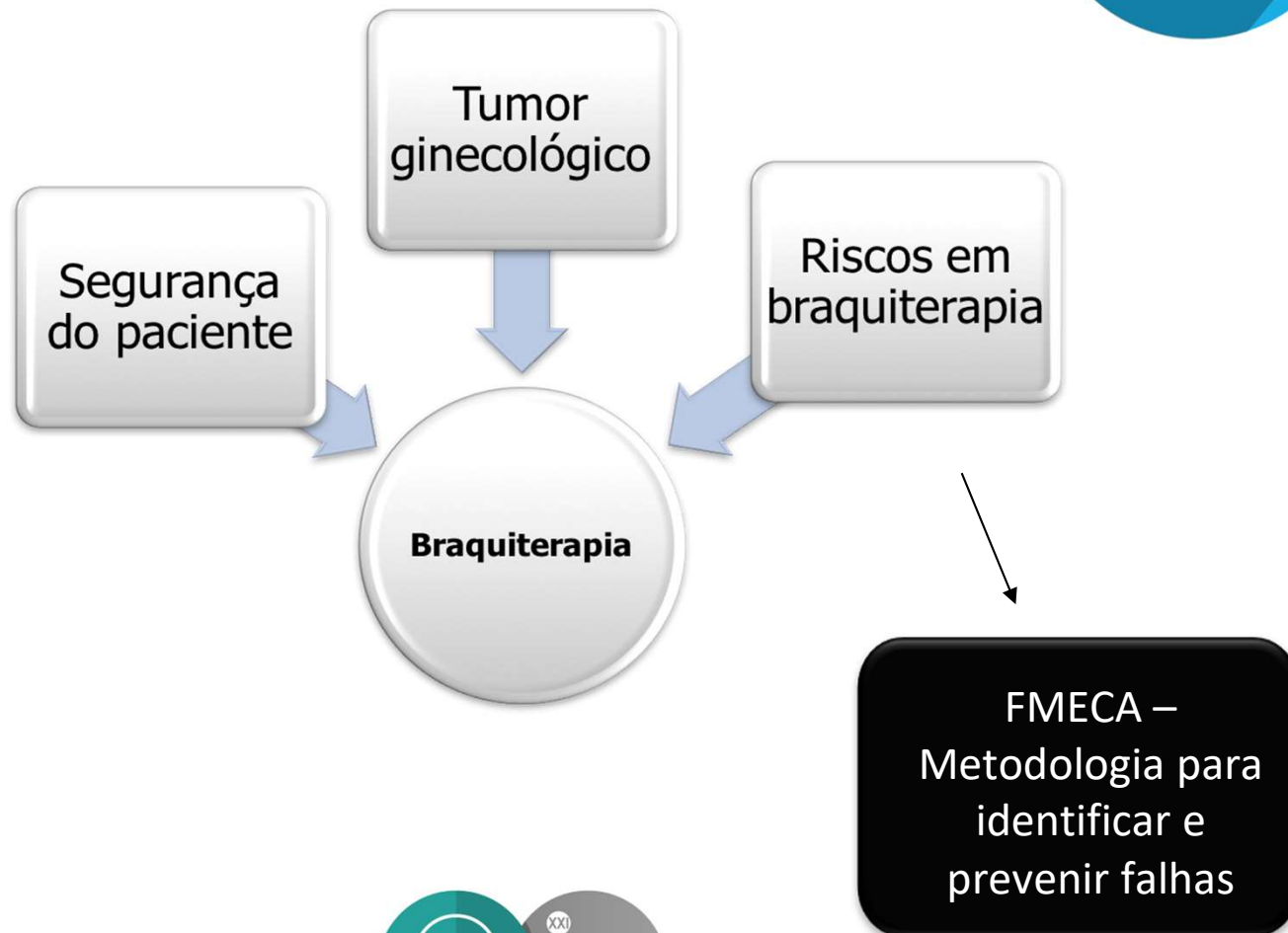
Analisar os níveis de risco presentes na prática de braquiterapia de alta taxa de dose de tumor ginecológico, em um centro de tratamento oncológico.

Objetivos Específicos

- a) Mapear as etapas do processo de braquiterapia;
- b) Classificar os riscos envolvidos no processo de braquiterapia;



Referencial Teórico



TUMOR GINECOLÓGICO

- Segundo o INCA, em 2018, ocorreram 16.370 novos casos no Brasil. Sendo mais incidente na Região Norte do país com 23 casos a cada 100.000 mulheres.

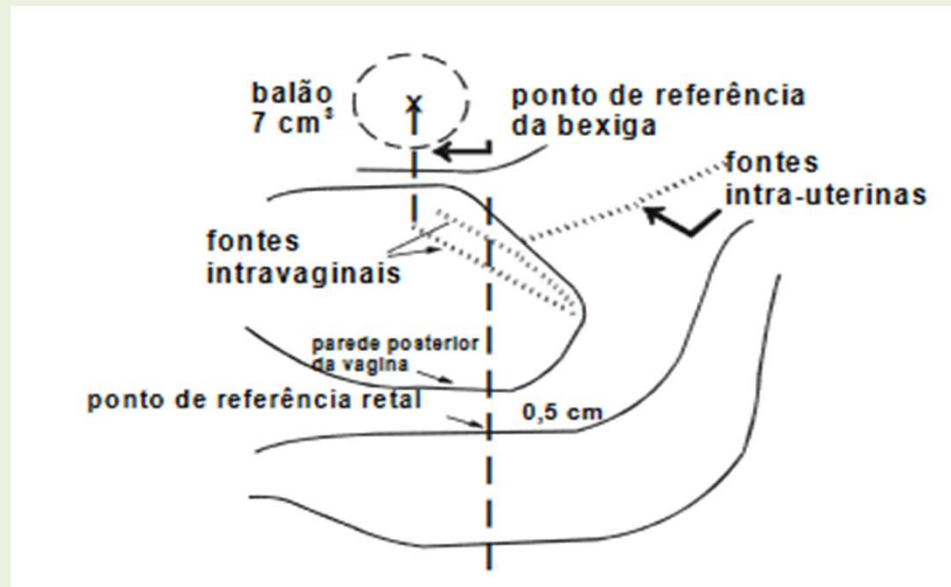


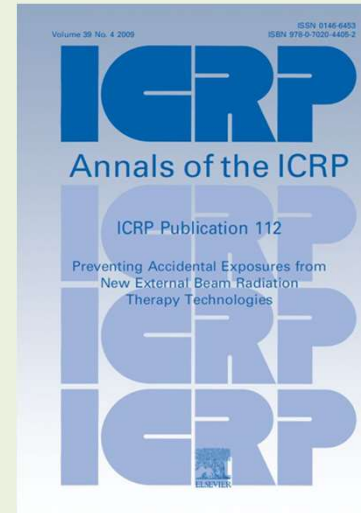
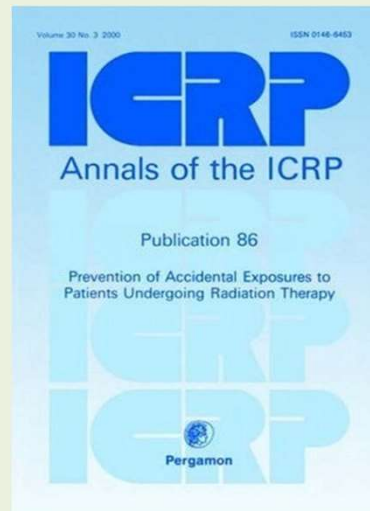
Figura 2 - Pontos de referência da bexiga e do reto conforme a ICRU 38

Fonte: SILVA (2014)

RISCOS EM BRAQUITERAPIA

A análise de Risco tem como principal propósito responder as seguintes questões:
O que pode dar errado?

Se algo pode dar errado qual a probabilidade de ocorrer e quais as consequências?



SEGURANÇA DO PACIENTE EM RADIOTERAPIA

Análise de modo de falha e efeito e criticidade – FMECA

FMEA – Failure Mode and Effects Analyses

Histórico FMEA

- A ferramenta FMEA surgiu por volta de 1949 nos EUA
- Foi criada para definir um padrão para as operações militares (Military Procedure MIL-P-1629)
- Essa norma MIL-P-1629 foi utilizada como uma técnica de avaliação da confiabilidade nos sistemas e falhas em equipamentos.



$$\text{FMECA} = \text{FMEA} + \text{C}$$

$$\text{C} = \text{CRITICIDADE} = (\text{OCORRÊNCIA}) + (\text{SEVERIDADE})$$

METODOLOGIA

Local do estudo

- Serviço Público de referência no tratamento oncológico em Santa Catarina e Centro de Referência da Organização Mundial de Saúde (OMS) para Medicina Paliativa no Brasil.
- O serviço de radioterapia do CEPON realizou no ano de **2018, 775 inserções de braquiterapia**, atendendo **206 pacientes**.



Aprovada pelo Comitê de Ética
em Pesquisa aprovada sob número: 2.736.165.



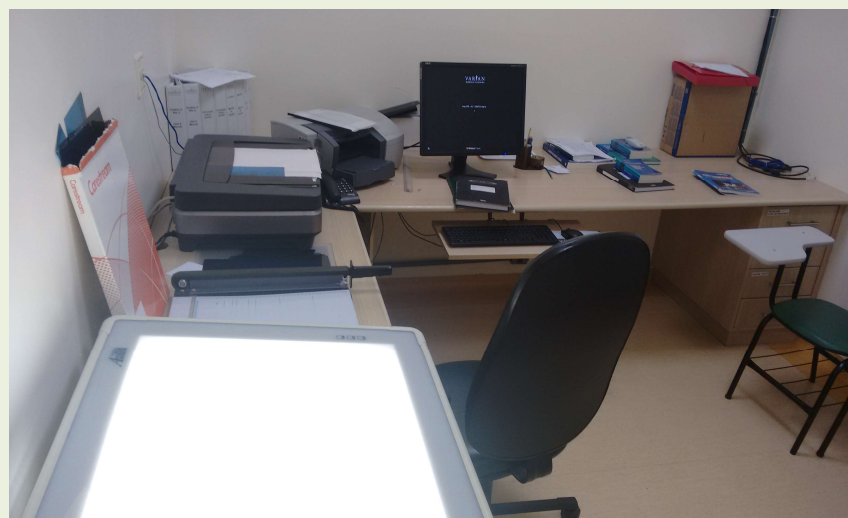
METODOLOGIA

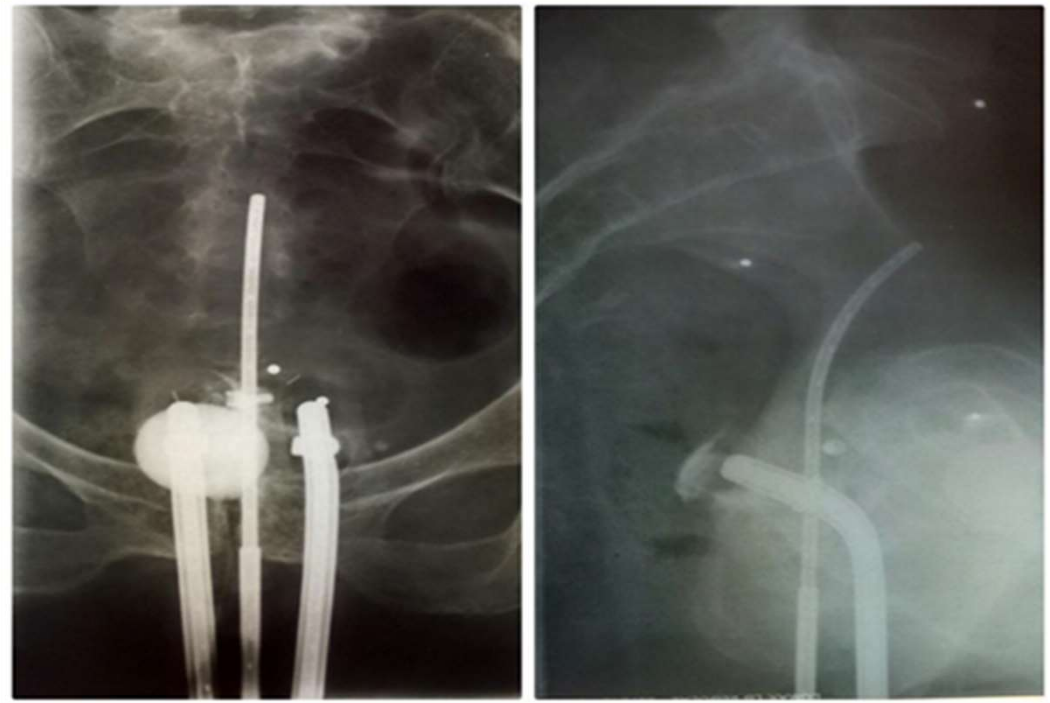
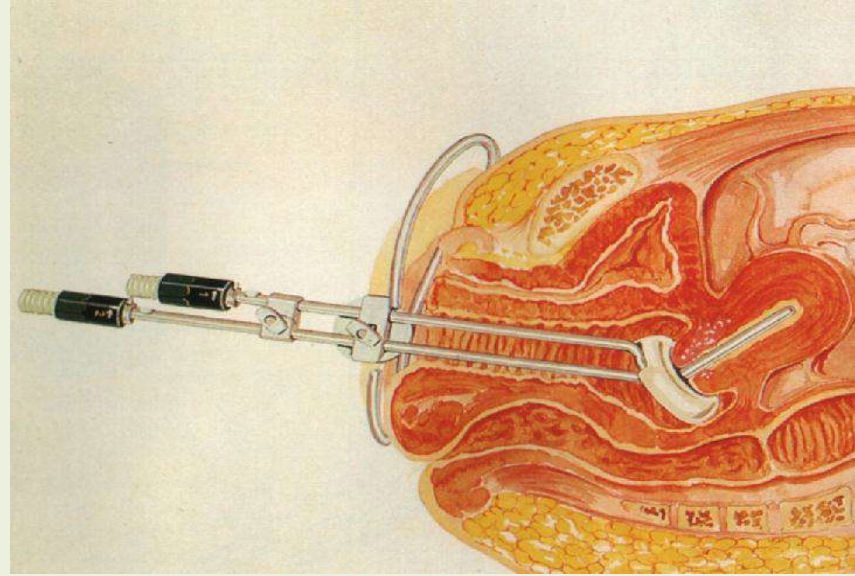
Local do estudo



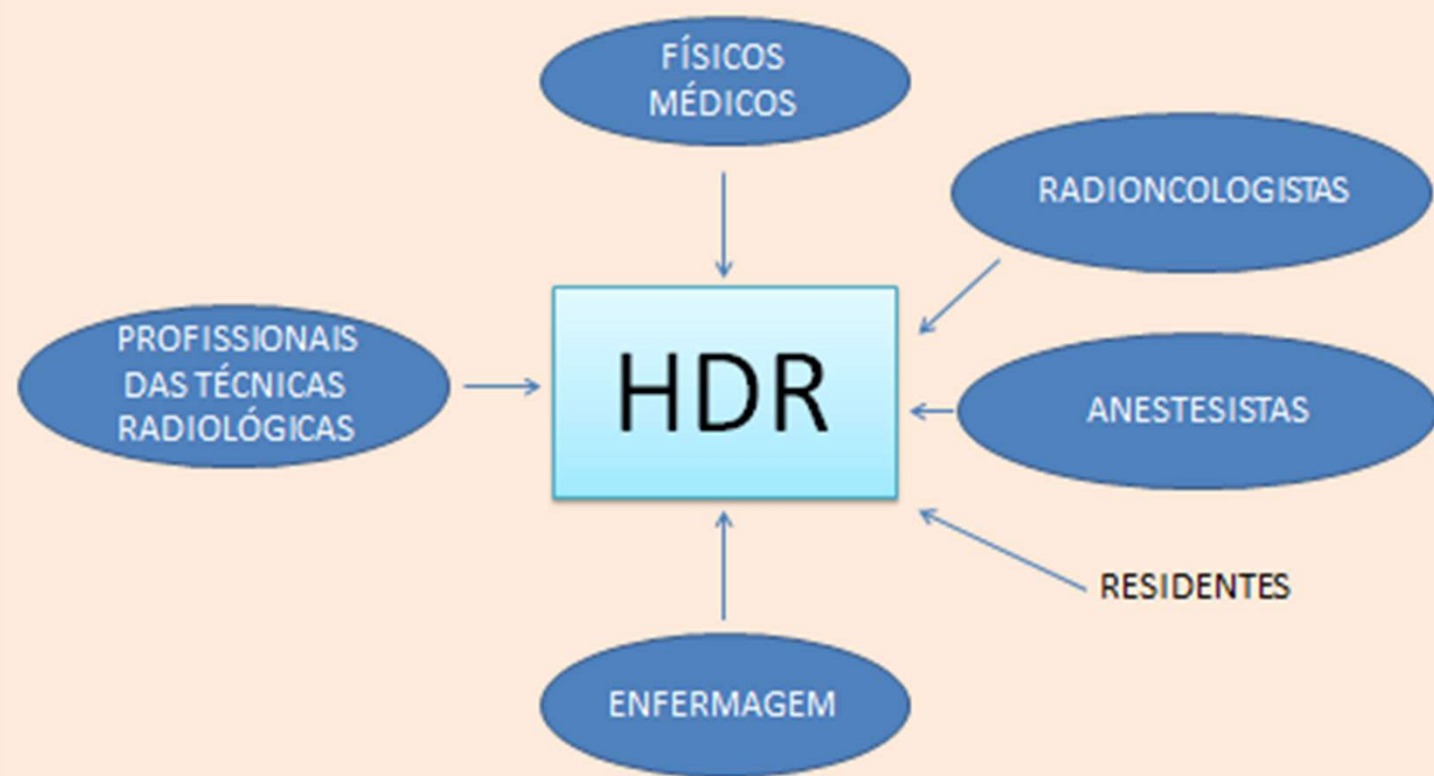
- Aparelho **GammaMedplus™** de Braquiterapia de alta taxa de dose, fabricado pela Varian Medical Systems;
- Fonte de Ir-192 com atividade em torno de 10 Ci e meia vida de 73,8 dias;
- 24 canais de saída.







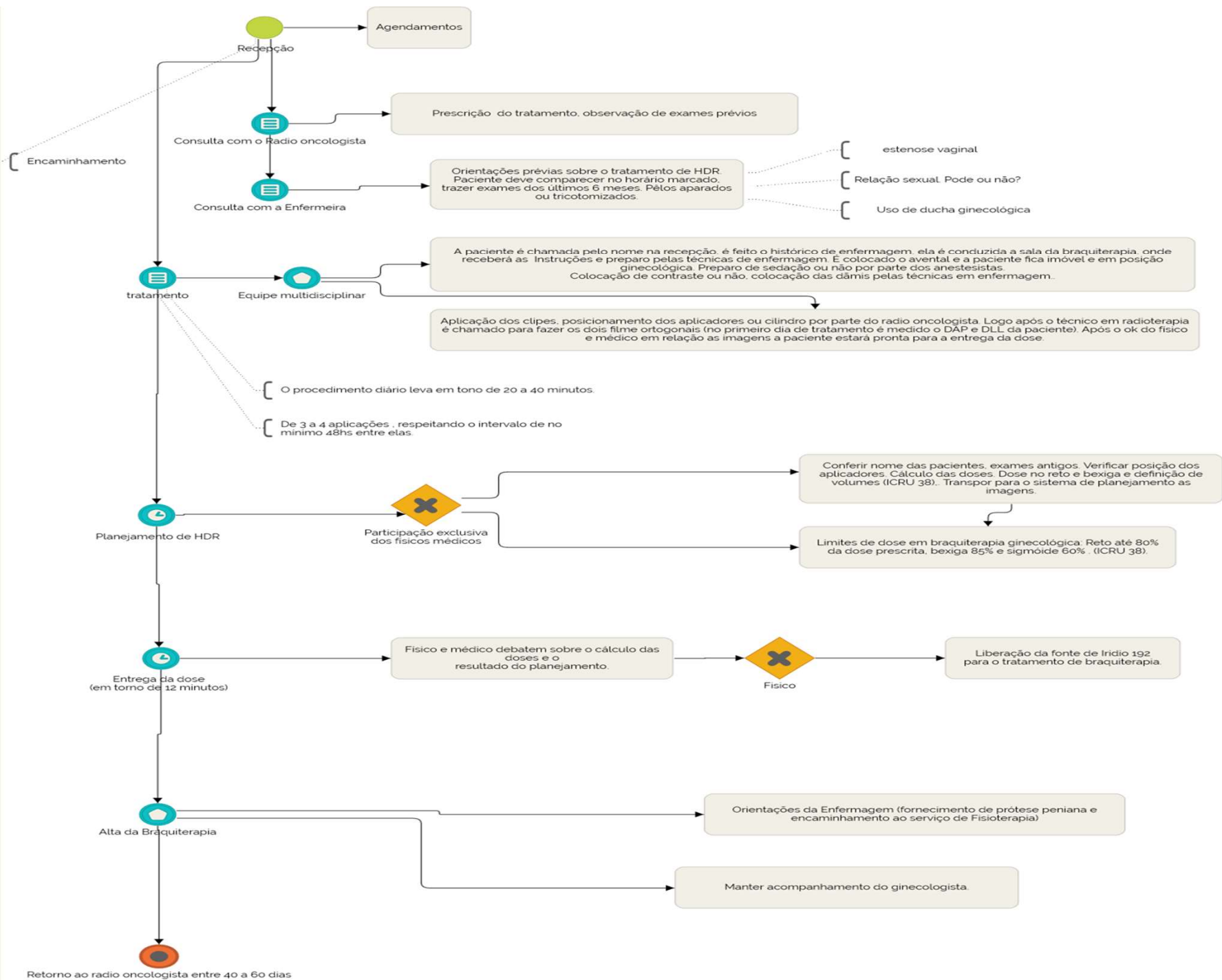
EQUIPE MULTIDISCIPLINAR

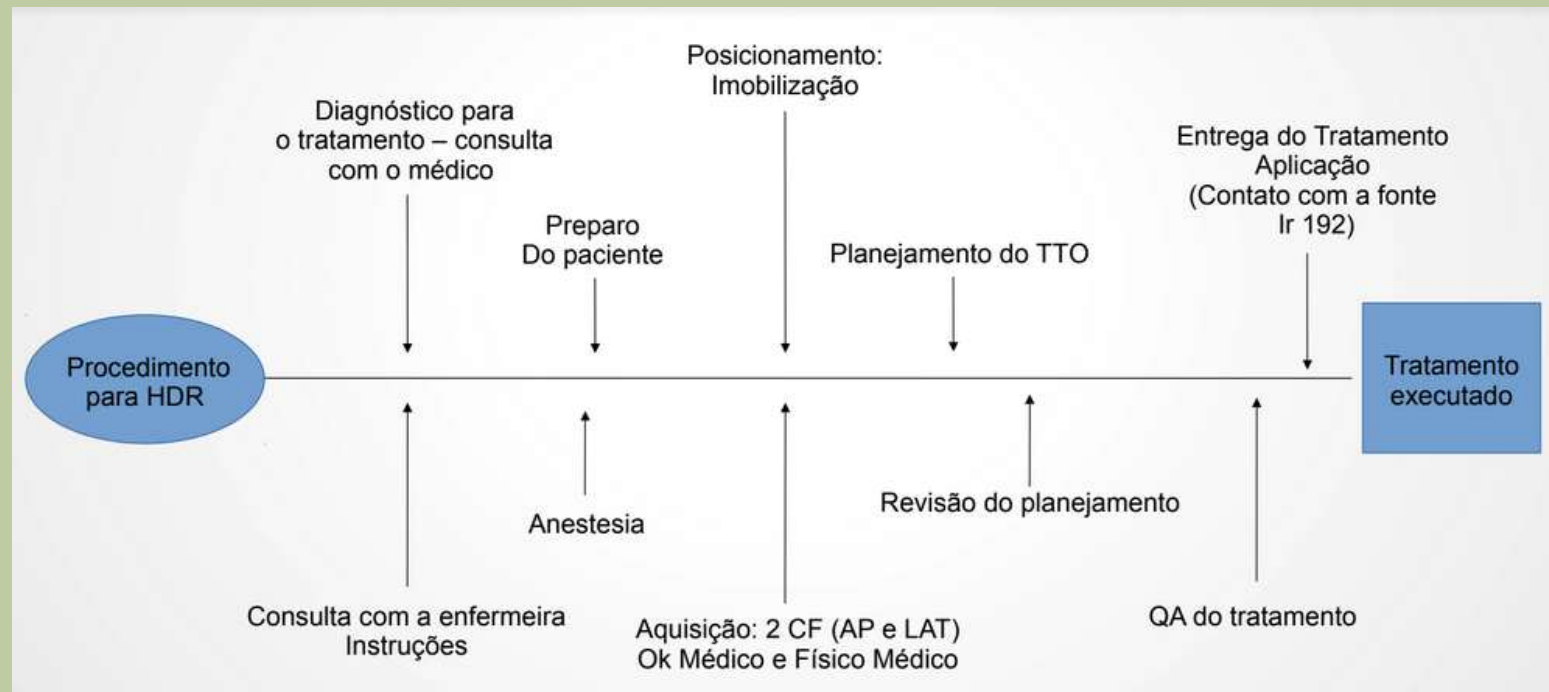




Mapeamento e classificação dos
riscos envolvidos no processo de
braquiterapia







- A Registro do paciente
- B Prescrição do tratamento clínico
- C Localização e reconstrução geométrica
- D Planejamento e otimização dosimétrica
- E Transferência de dados do planejamento
- F Execução do tratamento
- G Registro de dados do planejamento

Metodologia

- Estudo **prospectivo**
- Pesquisa qualitativa exploratória descritiva;
 - 3 fases de pesquisa baseadas nas características comuns da investigação qualitativa, conforme Cresswell, 2013.



Metodologia

- Software SEVVRA;
- Diário de campo através de observação assistemática (identificação do processo de HDR, divisão em etapas);
- Conversas com todos os profissionais envolvidos no serviço, reuniões com o físico médico
- Mapeamento do processo
- Ferramenta FMECA (Adaptação para o serviço estudado e Criação do formulário);
- Escolha dos especialistas da equipe multidisciplinar;
- Preenchimento do formulário pelos especialistas
- Análise dos dados



ANÁLISE DE RISCO GLOBAL

NÍVEL DE RISCO	HDR DO SERVIÇO	DESVIO PADRÃO DO RISCO	PERCENTUAL DE RISCO MÉDIO PRIORIZADO (RA E RMA)
RMA			
RA			
RM			
RB			

ANÁLISE GERAL DOS GRUPOS DE ETAPA

	ETAPAS	RB	RM	RA	RMA	PERCENTUAL DE RISCO MÉDIO PRIORIZADO RELATIVO (RA E RMA) %
HDR DO SERVIÇO	EQUIPAMENTO					
	REGISTRO E PLANEJAMENTO					
	EXECUÇÃO					

CONTROLE: TREINAMENTO TÉCNICO/ PRÁTICO

NÍVEL DE RISCO	NÚMERO DE PROCESSOS EM QUE O RISCO AUMENTA NA AUSÊNCIA DE CONTROLE	EFICIÊNCIA DO CONTROLE %	EFICIÊNCIA MÉDIA DO CONTROLE %
HDR DO SERVIÇO			

NÚMERO DE PROCESSO DO QUAL O CONTROLE PARTICIPA: ?

ANÁLISE GERAL DO SERVIÇO

		RB	RM	RA	RMA	PERCENTUAL DE RISCO MÉDIO PRIORIZADO RELATIVO (RA E RMA) %
HDR DO SERVIÇO						

Resultados e discussões

Etapas	Sub Etapas	Risco	Ações recomendadas
1. Registro do paciente	1. Registro de dados do paciente 2. Chamada do paciente para tratamento	Risco baixo Risco baixo	
2. Prescrição do tratamento clínico	1. Registro dos dados clínicos dos pacientes 2. Prescrição da dose	Risco moderado Risco alto	
3. Localização e reconstrução geométrica	1. Aquisição e visualização da imagem 2. Registro das dummies e dos pontos de interesse na imagem 3. Transferência dos objetos para o TPS 4. Reconstrução dos aplicadores e paradas da fonte 5. Reconstrução dos pontos de interesse no software	Risco moderado Risco alto Risco alto Risco alto	1. Treinamento adequado aos profissionais das técnicas radiológicas 2. Criação de protocolo em relação a realização e qualidade de check filmes
4. Planejamento e otimização dosimétrica	1. Inserção dos pontos de interesse 2. Ajuste dos tempos em cada parada da fonte 3. Normalização das doses 4. Análise das doses nos pontos de interesse 5. Análise do volume das doses 6. Aprovação do plano	Risco alto Risco muito alto Risco alto Risco alto Risco alto Risco moderado	
5. Transferência de dados do planejamento	1. Transferência eletrônica do tempo e posição da fonte	Risco muito alto	
6. Execução do tratamento	1. Conexão do catéter 2. Importação dos dados de planejamento e início do tratamento	Risco moderado Risco baixo	
7. Registro de dados do planejamento	1. Registro de detalhes do tratamento no prontuário 2. Registro dos resultados do planejamento para a ficha de tratamento	Risco moderado Risco moderado	

PROPOSTA DE PROTOCOLO PARA MINIMIZAR POSSÍVEIS ERROS EM CHECK FILMS DE BRAQUITERAPIA 2D

APÊNDICE E – Proposta de protocolo para minimizar possíveis erros nos check films da braquiterapia

 ESTADO DE SANTA CATARINA SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE CENTRO DE PESQUISAS ONCOLÓGICAS 		
Setor: Física Médica (RxT)	PROCEDIMENTO OPERACIONAL	Data de Emissão: 10/2018
Título (Rotina): Aquisição e processamento de imagens radiográficas para planejamento da Braquiterapia.		Data de Revisão: 11/2018
Executante: Profissional das técnicas radiológicas		
Objetivos: Realizar e processar radiografias convencionais utilizando cassete de contato tela filme para a aquisição das imagens para planejamento da Braquiterapia.		
Materiais necessários: Aparelho de raio-x convencional VMI, Chassis próprio para filmes radiográficos utilizados na Braquiterapia HDR 35x43, Filme radiográfico 35x43, espessômetro padrão de 40cm, trena, medidor de nível, negatoscópio, câmara escura, processadora de filmes, químicos (fixador e revelador)		
Descrição do procedimento: 1- Certificar-se do nome da paciente com a equipe multidisciplinar; 2- Ao adentrar a sala de tratamento, verificar se o aparelho de raio-x está ligado. 3- Se possível, perguntar o nome a paciente, conferir se é o mesmo informado pela equipe, se apresentar a paciente, informá-la sobre os exames a serem realizados antes do tratamento, explicar que ela não pode se mexer de maneira alguma durante todo o tempo que estiver na sala. 4- Paciente deve estar posicionada com região de interesse sobre o suporte do cassete; se necessário, solicitar à equipe de enfermagem e radioncologista para reposicionar a paciente para que a região de interesse fique sobre o suporte. 5- Verificar chassis específico para a braquiterapia e espessômetro. Utilizar o espessômetro para medir o paciente conforme a área de interesse desejada, no caso, a pelve, no sentido antero-posterior e latero-lateral. 6- Posicionar os chassis na mesa e no bucky fixo de acordo com o suporte (nicho) para colocação do chassis respectivamente. 7- Posicionar o tubo de Rx de acordo com os seguintes parâmetros; a. Distância Foco-Filme 100,0 cm; b. O raio central do campo <u>perpendicular</u> à superfície do cassete; c. <u>Centro do campo</u> deve coincidir com o <u>centro do cassete</u>. 8- Utilizando a luz de campo, colimar o feixe com a menor área possível, mas que permita a visualização da região anatômica de interesse, dos aplicadores ginecológicos em sua totalidade e dos marcadores radiopacos do suporte de cassete; 9- Ao sair da sala certificar-se que porta está fechada e que não há ninguém mais na sala, exceto a paciente. 10- Apesar das pacientes serem sedadas pelo anestesiista, é do profissional das técnicas radiológicas a responsabilidade da manutenção da imobilização do paciente durante os exames (contato visual por monitor/ câmera e áudio)		

- 11- No console, de acordo com as medidas antero-posterior e latero-lateral da paciente, verificar na tabela de fatores de exposição corretos (fixada na parede sobre o console do comando da técnica): kV, mA e mAs, os valores adequados a cada medida, para realização dos filmes anterior, 0° e lateral, 90°.
- 12- Verificar os comandos de preparo e disparo do feixe, as luzes no comando e na porta e programar o equipamento de Rx:
 - a. Selecionar **kV, mA e mAs**, conforme a tabela
 - b. Acionar botão "preparo" (**PR**), aguardar **luz verde**;
 - c. Acionar botão de disparo (**RX**) pelo tempo necessário;
 - d. O equipamento emitirá som repetitivo ao finalizar o tempo de exposição.
- 13- Aguardar a **luz indicativa de radiação** sobre a porta apagar antes de abri-la;
- 14- Retirar o cassete e leva-lo à processadora de filmes. Recarregar o cassete com novo filme;
- 15- Encaminhar o filme processado ao médico radioncologista e ao físico médico do serviço. Após a exposição a 0° , o filme é revelado na câmara escura e apresentado ao radioncologista e ao físico médico, em hipótese alguma o profissional das técnicas radiológicas pode realizar o filme a 90° se não houver a autorização desses profissionais. Havendo a autorização, e posterior aprovação das duas imagens o passo 16 não se aplica.
- 16- Se solicitado refazer o procedimento executando as correções necessárias para o aprimoramento da imagem (tamanho e posição do campo, técnica radiológica, concentração de contraste, defeito na processadora), repetir os passos 6 a 15. Se for o caso de ter que refazer a exposição de 0° também, dar preferência ao de ângulo 90°, haja visto que o aparelho e o chassis já se encontram nessa posição. Anotar na planilha de uso de filmes, o número de descarte e o motivo.
- 17- Após o ok do radioncologista e físico médico às duas exposições, entrar na sala colocar o gantry do aparelho à posição 0° e recolhê-lo à posição inicial de repouso do aparelho para que dessa forma, mantenha a lubrificação recomendada.

Observações:

- (a) É importante que se façam as exposições de acordo com o princípio de ALARA, visando um exame sem erro, com o mínimo de consequência tanto para o paciente quanto para o profissional, evitando repeti-lo por falta de qualidade da imagem e/ou desatenção do profissional.
- (b) Os procedimentos aqui descritos são parte integrante de um processo maior que é o tratamento de Braquiterapia HDR. Este processo engloba ainda os procedimentos de planejamento e programação na unidade de tratamento, os quais possuem POP's específicos

Siglas: DAP: distância antero-posterior;
DLL: distância latero-lateral.
kV: kilovoltagem (tensão elétrica)
mA: miliamperagem (corrente elétrica)
mAs: miliamperagem por segundo

Controle de registro:

Elaborado por : Reginaldo	Revisado por:	Aprovado por:
---------------------------	---------------	---------------

APÊNDICE F - Tabela padrão para check filmes de HDR ginecológico

	DAP	kV	mA	mAs
1	13	60	150	25
2	14	60	150	26
3	15	62	150	28
4	16	64	150	28
5	17	65	150	30
6	18	65	150	30
7	19	65	150	30
8	20	66	150	30
9	21	66	150	30
10	22	68	150	30
11	23	68	150	32
12	24	68	150	32
13	25	70	150	34
14	26	70	150	34
15	27	70	150	35
16	28	72	150	35
17	29	72	150	35
18	30	74	150	36
19	31	75	150	36
20	32	76	150	36
21	33	78	150	40

DLL	kV	mA	mAs
27	78	150	60
28	80	150	66
29	85	150	70
30	88	150	75
31	90	150	80
32	92	150	82
33	92	150	86
34	95	150	88
35	96	150	90
36	98	150	90
37	98	150	96
38	98	150	96
39	100	150	98
40	100	150	100
41	105	150	100
42	108	150	100
43	110	150	100
44	110	150	108
45	110	150	108
46	110	150	110
47	110	150	110
48	112	150	110
49	112	150	110
50	115	150	100
51	115	150	110
52	118	150	110
53	118	150	115
54	125	150	120
55	125	150	130



Resultados e Discussões

- Sugere-se que a tabela padrão para check filmes seja implementada no serviço e fixada junto ao POP afim de otimizar a prática, minimizando possíveis erros, e evitando **retrabalho..**
- Os efeitos mais nocivos, de alto nível de risco, estão diretamente relacionados à **exposição da paciente e/ou o profissional à fonte de alta taxa de dose.**
- O mapeamento do processo de braquiterapia e a análise da percepção dos diferentes níveis de risco envolvidos ajuda a otimizar a proteção radiológica do serviço de braquiterapia visando a diminuição do percentual de risco de acidentes em HDR.



CONSIDERAÇÕES FINAIS



PRINCIPAIS RISCOS QUE PODEM VIR A CAUSAR ACIDENTES EM HDR

- Formação inadequada dos profissionais (falta de treinamento);
- Falta de atenção dos profissionais em relação as atividades do serviço;
- Erro nos procedimentos escritos;
- Falta de comunicação entre os grupos de profissionais;
- Falta de programa de prevenção de acidentes;
- Acompanhamento inadequado das pacientes durante o tratamento;
- Dificuldade em aprender com os próprios erros e em compartilhar informação.



FORMAS DE MINIMIZAR OS RISCOS DE ACIDENTE EM HDR

- ★ Prevenção;
- ★ Organização;
- ★ Manter um programa de controle de qualidade;
- ★ Elaborar um programa de treinamento e educação continuada para os profissionais da equipe multidisciplinar;
- ★ Definição clara das atribuições de cada um;
- ★ Checar duas vezes os dados em todo o processo de tratamento;
- ★ Manutenção do equipamento;
- ★ Prezar pela comunicação efetiva entre os profissionais da equipe multidisciplinar;
- ★ Desenvolver e atualizar sempre que necessários os protocolos de tratamento.



BENEFÍCIOS

- ★ Melhor gestão;
- ★ Melhor comunicação;
- ★ Maior segurança;
- ★ Menos gastos e desperdícios;
- ★ Excelência no atendimento/tratamento
- ★ Procedimento otimizado



CULTURA DE SEGURANÇA E PROTEÇÃO RADIOLÓGICA!





O difícil não é fazer o que ninguém faz! O difícil é fazer o que todo mundo faz, todos os dias, da melhor maneira possível!
(Alex Atala)



OBRIGADO!



regimg76@gmail.com