



# RELATÓRIO DE ENSAIO

## TESTE DE ACEITAÇÃO RAO X MÉDICO CONVENCIONAL

2020824/145137

DATA ENSAIO: 24/08/2020

DATA EMISSÃO: 24/08/2020

### 01| CONTRATANTE

Razão Social:	IPMMI - Hospital e Maternidade Marieta Konder Bornhausen	CNPJ:	60.194.990/0022-00
Nome Fantasia:	Hospital e Maternidade Marieta Konder Bornhausen		
Endereço:	Av Coronel Marcos Konder nº 1111, Centro - Itajaí/SC - CEP: 88309-480		

### 02| EQUIPAMENTO AVALIADO

Procedimento Avaliado:	Teste de Aceitação		Sala:	RX MÓVEL	
Equipamento:	MARCA	MODELO	Nº SÉRIE		PATRIMÔNIO
	VMI	AQUILA	00953701001		-

### 03| PADRÕES UTILIZADOS

Analisador:	X2 Base Unit		
	MARCA	MODELO	Nº SÉRIE
Sensor Externo:	RaySafe	8251010-6	228517
	X2 R/F Sensor		
	MARCA	MODELO	Nº SÉRIE
	RaySafe	8251010-6	231609
Rastreabilidade: LABPROSAUD-C160-18, LABPROSAUD-C161-18			

### 04| METODOLOGIA

Os ensaios foram realizados baseando-se no procedimento de ensaio interno N° PE-001 Revisão 001.

#### OBSERVAÇÃO:

A incerteza expandida de medição relatada e declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência  $k = 2$ , o qual para uma distribuição  $t$  com graus de liberdade efetivos ( $\nu_{eff} = \infty$ ), corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A incerteza de medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.

Este relatório só deve ser reproduzido por completo. A reprodução em partes só é permitida mediante autorização por escrito da Safety Soluções em Radioproteção. Os resultados apresentados neste relatório de ensaio referem-se exclusivamente aos corpos de prova (equipamentos) avaliados, nas condições especificadas. Este relatório atente os requisitos estabelecidos pela norma NBR ISO/IEC 17025.



# RELATÓRIO DE ENSAIO

## TESTE DE ACEITAÇÃO RAO X MÉDICO CONVENCIONAL

2020824/145137

DATA ENSAIO: 24/08/2020

DATA EMISSÃO: 24/08/2020

### A | ABSORÇÃO PRODUZIDA PELA MESA OU PORTA CHASSI

Periodicidade: Teste de aceitação ou após reparos.

Tolerância:  $\leq 1,2$  mmAl à 100 kVp. Nível de Suspensão:  $> 1,5$  mmAl à 100 kVp.

Resolução Normativa Nº002/DIVS/SES de 18/05/2015, Tabela 1.

Não Aplicável.

### B | EXATIDÃO DO INDICADOR DA DISTÂNCIA FOCO-RECEPTOR

Periodicidade: Teste de aceitação ou após reparos.

Tolerância:  $\leq 5\%$ .

Resolução Normativa Nº002/DIVS/SES de 18/05/2015, Tabela 1.

Valor medido (cm): 100      Valor indicado(cm): 100

Resultado (C / NC): Conforme

### C | VALORES REPRESENTATIVOS DE DOSE

Periodicidade: Teste de aceitação, bienal ou após reparos.

Tolerância: vide tabela abaixo

Resolução Normativa Nº002/DIVS/SES de 18/05/2015, Tabela 1.

Exames		Técnica utilizada				Dose Medida			Nível de Referência	Resultado
		Tensão [kVp]	Corrente [mA]	Tempo [ms]	DFF [cm]	DEP [mGy]	k	U95	DEP(mGy)	C / NC
Abdômen	AP	70,0	200	100,0	77	<b>1,057</b>	2,0	1,8	<b>10,0</b>	C
Tórax	PA	85,0	200	25,0	157	<b>0,377</b>	2,0	1,8	<b>0,4</b>	C

C = Conforme; NC = Não Conforme



## RELATÓRIO DE ENSAIO TESTE DE ACEITAÇÃO RAO X MÉDICO CONVENCIONAL

2020824/145137

DATA ENSAIO: 24/08/2020

DATA EMISSÃO: 24/08/2020

### EXATIDÃO E REPRODUTIBILIDADE

#### D | EXATIDÃO DO INDICADOR DA TENSÃO DO TUBO

Periodicidade: Teste de aceitação, anual ou após reparos.

Tolerância:  $\leq 10\%$ . Nível de Suspensão:  $> 20\%$ 

Resolução Normativa N°002/DIVS/SES de 18/05/2015, Tabela 1.

#### E | REPRODUTIBILIDADE DA TENSÃO DO TUBO

Periodicidade: Teste de aceitação, anual ou após reparos.

Tolerância:  $\leq 5\%$ . Nível de Suspensão:  $> 10\%$ 

Resolução Normativa N°002/DIVS/SES de 18/05/2015, Tabela 1.

#### F | EXATIDÃO DO TEMPO DE EXPOSIÇÃO

Periodicidade: Teste de aceitação, anual ou após reparos.

Tolerância:  $\leq 10\%$ . Nível de Suspensão:  $> 30\%$ 

Resolução Normativa N°002/DIVS/SES de 18/05/2015, Tabela 1.

#### G | REPRODUTIBILIDADE DO TEMPO DE EXPOSIÇÃO

Periodicidade: Teste de aceitação, anual ou após reparos.

Tolerância:  $\leq 10\%$ . Nível de Suspensão:  $> 20\%$ 

Resolução Normativa N°002/DIVS/SES de 18/05/2015, Tabela 1.

#### H | REPRODUTIBILIDADE DA TAXA DE KERMA NO AR

Periodicidade: Teste de aceitação, anual ou após reparos.

Tolerância:  $\leq 10\%$ . Nível de Suspensão:  $> 20\%$ 

Resolução Normativa N°002/DIVS/SES de 18/05/2015, Tabela 1.

#### OBSERVAÇÃO:

A **Reprodutibilidade** é a variação na média das medidas realizadas, quando diferentes avaliadores utilizando o mesmo instrumento de medição medindo mesma característica no mesmo equipamento. Seu objetivo é verificar se o equipamento reproduz as mesmas medidas durante o teste, uma vez que foi fixado os parâmetros de exposição, mesmo equipamento de medição, mesmo equipamento avaliado (Raio-x).

Já a **Exatidão**, é o quão próximo o valor medido esta do valor nominal do equipamento. Sua importância na rotina, além de garantir um bom exame, também mantém a coerência na escolha dos parâmetros de exposição pela equipe de operadores.



+55 (48) 3181-0368



contato@safetyrad.com.br | www.safetyrad.com.br

R. Soldado Abelardo Mendonça Sobrinho, 211, Sala 02, Carvalho, Itajai, SC,  
CEP 88307-620



# RELATÓRIO DE ENSAIO

## TESTE DE ACEITAÇÃO RAO X MÉDICO CONVENCIONAL

2020824/145137

DATA ENSAIO: 24/08/2020

DATA EMISSÃO: 24/08/2020

Foco [FF/FG]		FOCO FINO				Distância Foco Detector [cm]			DATA EMISSÃO: 24/08/2024		
VALORES NOMINAIS			VALORES MEDIDOS								
Tensão [kVp]	Corrente [mA]	Tempo [ms]	Kerma			Tempo			Tensão		
			Kerma [mGy]	k	U95	Tempo [ms]	k	U95	Tensão [kVp]	k	U95
45	100	200	0,232	2,0	1,8	201,1	2,0	1,9	44,7	2,0	1,6
			0,240			201,1			44,6		
			0,244			201,1			44,7		
			0,228			201,1			44,8		
		100	0,232	2,0	1,8	101,1	2,0	1,9	44,8	2,0	1,6
			0,114			101,1			44,7		
			0,119			101,1			44,8		
			0,126			101,1			44,9		
		50	0,061	2,0	1,8	51,1	2,0	1,9	44,6	2,0	1,6
			0,063			51,1			44,6		
			0,058			51,1			44,5		
			0,064			51,1			44,9		
55	100	160	0,347	2,0	1,8	161,2	2,0	1,9	55,1	2,0	1,6
			0,323			161,2			55,1		
			0,331			161,2			55,0		
			0,319			161,2			55,1		
		80	0,347	2,0	1,8	81,2	2,0	1,9	55,0	2,0	1,6
			0,161			81,2			55,0		
			0,177			81,2			55,0		
			0,177			81,2			55,1		
		40	0,082	2,0	1,8	41,2	2,0	1,9	54,7	2,0	1,6
			0,090			41,2			54,7		
			0,090			41,2			54,9		
			0,090			41,2			55,0		
65	100	140	0,444	2,0	1,8	141,4	2,0	1,9	64,3	2,0	1,6
			0,405			141,3			64,4		
			0,405			141,3			64,5		
			0,439			141,4			64,3		
		71	0,444	2,0	1,8	72,3	2,0	1,9	64,4	2,0	1,6
			0,208			72,4			64,3		
			0,208			72,3			64,4		
			0,208			72,4			64,3		
		36	0,119	2,0	1,8	37,3	2,0	1,9	64,2	2,0	1,6
			0,115			37,3			64,2		
			0,108			37,3			64,4		
			0,108			37,4			64,1		
Desvio Máximo			Taxa de Kerma			Tempo			Tensão		
Reprodutibilidade (%)			9,8			0,3			0,9		
Exatidão (%)			Não Aplicável			3,7			1,1		
Resultado Exatidão			Não Aplicável			Conforme			Conforme		
Resultado Reprodutibilidade			Conforme			Conforme			Conforme		



# RELATÓRIO DE ENSAIO

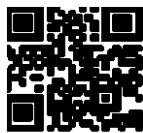
## TESTE DE ACEITAÇÃO RAO X MÉDICO CONVENCIONAL

2020824/145137

DATA ENSAIO: 24/08/2020

DATA EMISSÃO: 24/08/2020

Foco [FF/FG]		FOCO GROSSO				Distância Foco Detector [cm]			100				
VALORES NOMINAIS			VALORES MEDIDOS										
Tensão [kVp]	Corrente [mA]	Tempo [ms]	Kerma			Tempo			Tensão				
			Kerma [mGy]	k	U95	Tempo [ms]	k	U95	Tensão [kVp]	k	U95		
60	200	400	2,141	2,0	1,8	401,3	2,0	1,9	59,8	2,0	1,6		
			2,049			401,4			59,8				
			2,047			401,3			59,8				
			2,051			401,3			59,8				
		200	1,036	2,0	1,8	201,4	2,0	1,9	59,7	2,0	1,6		
			1,035			201,3			59,7				
			1,035			201,3			59,8				
			1,036			201,4			59,8				
		100	0,524	2,0	1,8	101,4	2,0	1,9	59,7	2,0	1,6		
			0,524			101,4			59,8				
			0,554			101,3			59,8				
			0,524			101,3			59,7				
		70	200	360	2,766	2,0	1,8	361,4	2,0	1,9	69,0	2,0	1,6
					2,647			361,4			69,1		
					2,763			361,4			68,9		
					2,646			361,4			69,0		
180	1,338			2,0	1,8	181,4	2,0	1,9	69,1	2,0	1,6		
	1,426					181,4			69,1				
	1,358					181,4			68,9				
	1,423					181,4			69,1				
90	0,713			2,0	1,8	91,4	2,0	1,9	68,9	2,0	1,6		
	0,678					91,4			69,0				
	0,677					91,4			69,1				
	0,678					91,4			69,0				
80	200	320	3,169	2,0	1,8	321,5	2,0	1,9	79,2	2,0	1,6		
			3,229			321,5			79,4				
			3,172			321,5			79,3				
			3,176			321,5			79,2				
		160	1,608	2,0	1,8	161,5	2,0	1,9	79,3	2,0	1,6		
			1,607			161,5			79,2				
			1,607			161,5			79,3				
			1,608			161,5			79,2				
		80	0,815	2,0	1,8	81,5	2,0	1,9	79,2	2,0	1,6		
			0,814			81,5			79,3				
			0,816			81,6			79,3				
			0,816			81,5			79,4				
		Desvio Máximo			Taxa de Kerma			Tempo			Tensão		
		Reprodutibilidade (%)			5,7			0,1			0,3		
		Exatidão (%)			Não Aplicável			1,9			1,4		
		Resultado Exatidão			Não Aplicável			Conforme			Conforme		
Resultado Reprodutibilidade			Conforme			Conforme			Conforme				



# RELATÓRIO DE ENSAIO

## TESTE DE ACEITAÇÃO RAO X MÉDICO CONVENCIONAL

2020824/145137

DATA ENSAIO: 24/08/2020

DATA EMISSÃO: 24/08/2020

Foco [FF/FG]		FOCO GROSSO				Distância Foco Detector [cm]			100				
VALORES NOMINAIS			VALORES MEDIDOS										
Tensão [kVp]	Corrente [mA]	Tempo [ms]	Kerma			Tempo			Tensão				
			Kerma [mGy]	k	U95	Tempo [ms]	k	U95	Tensão [kVp]	k	U95		
66	320	100	1,054	2,0	1,8	101,4	2,0	1,9	65,4	2,0	1,6		
			1,057			101,4			65,5				
			1,056			101,4			65,4				
			1,054			101,4			65,4				
		71	0,759	2,0	1,8	72,4	2,0	1,9	65,4	2,0	1,6		
			0,759			72,3			65,4				
			0,759			72,3			65,4				
			0,759			72,4			65,4				
		50	0,561	2,0	1,8	51,3	2,0	1,9	65,2	2,0	1,6		
			0,555			51,4			65,5				
			0,551			51,3			65,4				
			0,561			51,3			65,2				
		81	320	90	1,472	2,0	1,8	91,4	2,0	1,9	80,3	2,0	1,6
					1,475			91,5			80,5		
					1,478			91,4			80,3		
					1,472			91,4			80,3		
63	1,046			2,0	1,8	64,4	2,0	1,9	80,5	2,0	1,6		
	1,045					64,4			80,4				
	1,100					64,5			80,5				
	1,046					64,4			80,5				
45	0,758			2,0	1,8	46,4	2,0	1,9	80,4	2,0	1,6		
	0,755					46,4			80,3				
	0,756					46,4			80,4				
	0,758					46,4			80,4				
96	320			63	1,482	2,0	1,8	64,6	2,0	1,9	95,9	2,0	1,6
					1,463			64,6			96,0		
					1,464			64,6			96,1		
					1,482			64,6			95,9		
		50	1,171	2,0	1,8	51,6	2,0	1,9	95,8	2,0	1,6		
			1,171			51,6			96,0				
			1,170			51,6			95,8				
			1,171			51,6			95,8				
		40	0,995	2,0	1,8	41,6	2,0	1,9	96,1	2,0	1,6		
			0,945			41,6			95,9				
			0,945			41,6			95,8				
			0,995			41,6			96,1				
		Desvio Máximo			Taxa de Kerma			Tempo			Tensão		
		Reprodutibilidade (%)			5,2			0,2			0,5		
		Exatidão (%)			Não Aplicável			4,0			0,9		
		Resultado Exatidão			Não Aplicável			Conforme			Conforme		
Resultado Reprodutibilidade			Conforme			Conforme			Conforme				



## RELATÓRIO DE ENSAIO

### TESTE DE ACEITAÇÃO RAO X MÉDICO CONVENCIONAL

2020824/145137

DATA ENSAIO: 24/08/2020

DATA EMISSÃO: 24/08/2020

## I | REPRODUTIBILIDADE DO CONTROLE AUTOMÁTICO DE EXPOSIÇÃO (CAE)

Periodicidade: Teste de aceitação, anual ou após reparos.

Tolerância:  $\leq 10\%$ . Nível de Suspensão:  $> 20\%$ 

Resolução Normativa Nº 002/DIVS/SES de 18/05/2015, Tabela 1.

RESULTADO: NÃO ALCÁVEL

## J | COMPENSAÇÃO DO CAE PARA DIFERENTES ESPESSURAS

Periodicidade: Teste de aceitação, anual ou após reparos.

Tolerância:  $\leq 20\%$ . Nível de Suspensão:  $> 40\%$ 

Resolução Normativa Nº 002/DIVS/SES de 18/05/2015, Tabela 1.

RESULTADO: NÃO ALCÁVEL

## K | RENDIMENTO DO TUBO

Periodicidade: Teste de aceitação, anual ou após reparos

Tolerância  $30 \leq R$  ( $\mu\text{Gy/mAs}$ )  $\leq 65$  à 1 m para 80 kV e filtração total de 2,5 mmAl.Nível de Suspensão:  $R < 20 \mu\text{Gy/mAs}$ ,  $R > 80 \mu\text{Gy/mAs}$ .

Resolução Normativa Nº 002/DIVS/SES de 18/05/2015, Tabela 1.

Tensão [kVp]		80	DFD [cm]	100	Gerador		Alta Frequência
Valores Selecionados			Medidas				Rendimento
Corrente [mA]	Tempo [ms]	[mAs]	Kerma [mGy]	Tempo [ms]	Tensão [kVp]	CSR [mmAl]	μGy/mAs
200	320	64	3,187	0,322	79,28	3,51	49,8
200	160	32	1,608	0,194	79,25	3,51	50,2
320	90	28,8	1,474	0,091	80,35	3,54	51,2
320	63	20,16	1,059	0,064	80,48	3,53	52,5
Valores Mínimo e Máximo							50,9
Resultado (C/NC)							Conforme



# RELATÓRIO DE ENSAIO

## TESTE DE ACEITAÇÃO RAO X MÉDICO CONVENCIONAL

2020824/145137

DATA ENSAIO: 24/08/2020

DATA EMISSÃO: 24/08/2020

## L | Camada Semi-redutora (CSR)

Periodicidade: Teste de aceitação, anual ou após reparos.

Tolerância: Tabela A da Resolução Normativa 002/DIVS/SES de18/05/2015.

Nível de Suspensão: 20% menor que os valores da tabela A.

Resolução Normativa Nº 002/DIVS/SES de18/05/2015, Tabela 1.

GERADOR	VALORES NOMINAIS			VALORES MEDIDOS			
	Tensão [kV]	Corrente [mA]	Tempo [ms]	Tensão [kV]	Tempo [ms]	Dose [mGy]	CSR [mAl]
Alta Frequência	80,0	200	320	79,2	321,5	3,169	3,51
	80,0	200	320	79,4	321,5	3,229	3,51
	80,0	200	320	79,3	321,5	3,172	3,51
	80,0	200	320	79,2	321,5	3,176	3,52
	80,0	200	160	79,3	161,5	1,608	3,50
	80,0	200	160	79,2	161,5	1,607	3,51
	80,0	200	160	79,3	161,5	1,607	3,51
	80,0	200	160	79,2	161,5	1,608	3,51
	80,0	200	80	79,2	81,5	0,815	3,50
	80,0	200	80	79,3	81,5	0,814	3,50
	80,0	200	80	79,3	81,6	0,816	3,50
	80,0	200	80	79,4	81,5	0,816	3,50
RESULTADO				Média	k	U95	
				3,51	2,0	7,8	
RESULTADO [C/NC]				Conforme			

## M | EXATIDÃO DO SISTEMA DE COLIMAÇÃO

Periodicidade: Teste de aceitação, anual ou após reparos.

Tolerância: ≤ 2% da distância foco-pele. Nível de Suspensão: &gt; 4%.

Resolução Normativa Nº 002/DIVS/SES de18/05/2015, Tabela 1.

LOCAL		Esquerda [cm]	Direita [cm]	Acima [cm]	Abaixo [cm]	Resultado
MESA	NOMINAL	9	7	9	7	Conforme
	MEDIDO	9	6	8	7	





# RELATÓRIO DE ENSAIO

## TESTE DE ACEITAÇÃO RAO X MÉDICO CONVENCIONAL

2020824/145137

DATA ENSAIO: 24/08/2020

DATA EMISSÃO: 24/08/2020

## N | ALINHAMENTO DO EIXO CENTRAL DO FEIXE DE RAIOS X

Periodicidade: Teste de aceitação, anual ou após reparos.

Tolerância:  $\leq 3^\circ$ . Nível de Suspensão:  $\geq 5^\circ$ .

LOCAL	Inclinação [graus]	Resultado
MESA	1,5	Conforme

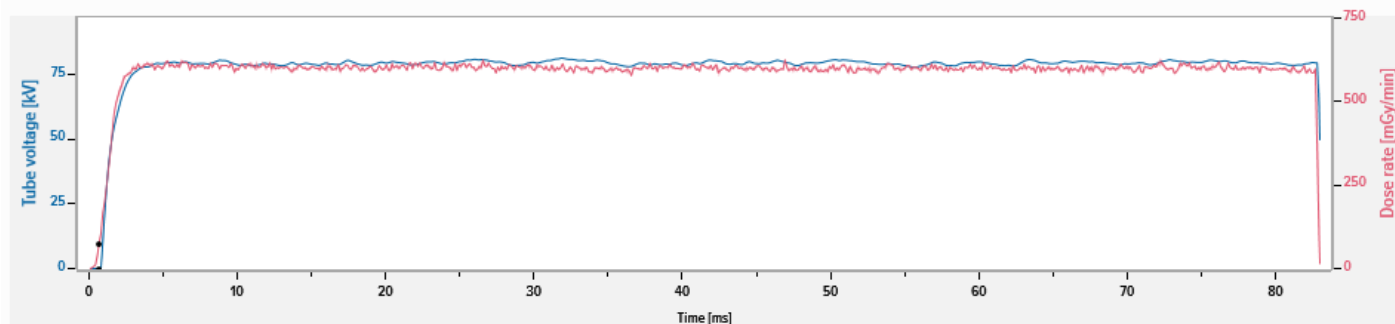
## O | PARECER TÉCNICO

Segundo a Resolução Normativa N° 002/DIVS/SES (ERRATA Publicada no DOE/SC N° 20.654 de 13/11/2017), **todos os testes realizados apresentaram conformidade**. Sendo assim o equipamento avaliado pode operar com legítima observação e cuidados no que diz respeito a radioproteção.

### OBSERVAÇÕES:

- 1) A **validade do relatório é de 1 ano**, contados a partir da data do ensaio.
- 2) O Responsável deve manter o relatório arquivado e a disposição da autoridade sanitária local.

## P | GRÁFICOS



O gráfico apresentou resposta positiva e de acordo com o comportamento esperado, característico de um equipamento alta frequência.



# RELATÓRIO DE ENSAIO

## TESTE DE ACEITAÇÃO RAO X MÉDICO CONVENCIONAL

2020824/145137




DATA ENSAIO: 24/08/2020

DATA EMISSÃO: 24/08/2020

### Q | FOTOS



RENATO D. PACIÊNCIA  
ESPECIALISTA EM FÍSICA DO RADIODIAGNÓSTICO

 +55 (48) 3181-0368 contato@safetyrad.com.br | www.safetyrad.com.br R. Soldado Abelardo Mendonça Sobrinho, 211, Sala 02, Carvalho, Itajai, SC,  
CEP 88307-620