



RELATÓRIO DE ENSAIO

TESTE DE ACEITAÇÃO RAO X MÉDICO CONVENCIONAL

2020824/13374

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	00954901001		-

03| PADRÕES UTILIZADOS

Analisador:	X2 Base Unit		
	MARCA	MODELO	Nº SÉRIE
	RaySafe	8251010-6	228517
Sensor Externo:	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

2020824/13374

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 N°002/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 N°002/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 N°002/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	100	1,079	2,0	1,8	10,0	C
Tórax	PA	85,0	200	25,0	100	0,394	2,0	1,8	0,4	C

C = Conforme; NC = Não Conforme



RELATÓRIO DE ENSAIO TESTE DE ACEITAÇÃO RAO X MÉDICO CONVENCIONAL

2020824/13374

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

2020824/13374

DATA ENSAIO: 24/08/2020

DATA EMISSÃO: 24/08/2020

Foco [FF/FG]		FOCO FINO				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		
45	100	200	0,221	2,0	1,8	201,1	2,0	1,9	44,7	2,0	1,6		
			0,223			201,1			44,7				
			0,225			201,1			44,7				
			0,217			201,0			44,7				
		100	0,221	2,0	1,8	101,1	2,0	1,9	45,0	2,0	1,6		
			0,113			101,1			44,5				
			0,113			101,1			44,7				
			0,114			101,1			44,6				
		50	0,058	2,0	1,8	51,1	2,0	1,9	44,6	2,0	1,6		
			0,057			51,1			44,8				
			0,058			51,1			44,7				
			0,058			51,1			45,1				
		55	100	160	0,323	2,0	1,8	161,2	2,0	1,9	55,1	2,0	1,6
					0,310			161,2			55,0		
					0,320			161,2			55,3		
					0,322			161,2			55,0		
80	0,323			2,0	1,8	81,2	2,0	1,9	55,2	2,0	1,6		
	0,162					81,1			55,1				
	0,153					81,2			55,2				
	0,164					81,1			55,2				
40	0,084			2,0	1,8	41,2	2,0	1,9	55,1	2,0	1,6		
	0,077					41,2			55,1				
	0,085					41,2			55,2				
	0,083					41,2			55,3				
65	100	140	0,417	2,0	1,8	141,3	2,0	1,9	64,5	2,0	1,6		
			0,410			141,3			64,4				
			0,420			141,3			64,4				
			0,420			141,3			64,5				
		71	0,417	2,0	1,8	72,3	2,0	1,9	64,3	2,0	1,6		
			0,217			72,3			64,4				
			0,217			72,3			64,3				
			0,217			72,3			64,5				
		36	0,112	2,0	1,8	37,4	2,0	1,9	64,2	2,0	1,6		
			0,105			37,3			64,7				
			0,109			37,4			64,7				
			0,107			37,3			64,6				
		Desvio Máximo			Taxa de Kerma			Tempo			Tensão		
		Reprodutibilidade (%)			9,0			0,3			1,1		
		Exatidão (%)			Não Aplicável			3,8			0,8		
		Resultado Exatidão			Não Aplicável			Conforme			Conforme		
Resultado Reprodutibilidade			Conforme			Conforme			Conforme				

+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

2020824/13374

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	2,005	2,0	1,8	401,3	2,0	1,9	59,8	2,0	1,6		
			2,004			401,4			59,9				
			1,932			401,4			59,8				
			1,985			401,3			59,8				
		320	1,629	2,0	1,8	321,3	2,0	1,9	59,9	2,0	1,6		
			1,611			321,4			59,9				
			1,615			321,3			59,9				
			1,629			321,3			59,9				
		200	0,998	2,0	1,8	201,3	2,0	1,9	59,9	2,0	1,6		
			1,020			201,4			59,8				
			1,035			201,3			59,8				
			1,032			201,4			59,9				
		70	200	360	2,619	2,0	1,8	361,4	2,0	1,9	69,0	2,0	1,6
					2,603			361,4			69,0		
					2,602			361,4			69,1		
					2,597			361,4			69,0		
250	1,811			2,0	1,8	251,4	2,0	1,9	69,1	2,0	1,6		
	1,848					251,4			69,1				
	1,766					251,4			69,1				
	1,822					251,4			69,1				
160	1,206			2,0	1,8	161,4	2,0	1,9	69,2	2,0	1,6		
	1,192					161,4			69,0				
	1,153					161,4			69,0				
	1,205					161,4			69,1				
80	200	320	3,181	2,0	1,8	321,5	2,0	1,9	79,5	2,0	1,6		
			3,190			321,5			79,5				
			3,188			321,5			79,4				
			3,181			321,5			79,5				
		160	1,639	2,0	1,8	161,4	2,0	1,9	79,5	2,0	1,6		
			1,630			161,5			79,4				
			1,621			161,4			79,5				
			1,638			161,5			79,5				
		80	0,838	2,0	1,8	81,4	2,0	1,9	79,4	2,0	1,6		
			0,838			81,5			79,7				
			0,837			81,4			79,4				
			0,838			81,5			79,5				
		Desvio Máximo			Taxa de Kerma			Tempo			Tensão		
		Reprodutibilidade (%)			4,5			0,1			0,4		
		Exatidão (%)			Não Aplicável			1,8			1,3		
		Resultado Exatidão			Não Aplicável			Conforme			Conforme		
Resultado Reprodutibilidade			Conforme			Conforme			Conforme				



RELATÓRIO DE ENSAIO

TESTE DE ACEITAÇÃO RAO X MÉDICO CONVENCIONAL

2020824/13374

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	1,043	2,0	1,8	101,3	2,0	1,9	65,6	2,0	1,6		
			1,044			101,3			65,5				
			1,042			101,3			65,5				
			1,036			101,3			65,5				
		71	0,750	2,0	1,8	72,3	2,0	1,9	65,5	2,0	1,6		
			0,747			72,3			65,5				
			0,752			72,3			65,5				
			0,740			72,3			65,4				
		50	0,534	2,0	1,8	51,3	2,0	1,9	65,5	2,0	1,6		
			0,536			51,3			65,4				
			0,536			51,3			65,5				
			0,535			51,3			65,5				
		80	320	90	1,449	2,0	1,8	91,4	2,0	1,9	80,6	2,0	1,6
					1,393			91,4			80,5		
					1,400			91,4			80,7		
					1,398			91,4			80,5		
63	1,042			2,0	1,8	64,4	2,0	1,9	80,7	2,0	1,6		
	1,039					64,4			80,5				
	1,044					64,4			80,5				
	1,012					64,4			80,5				
45	0,755			2,0	1,8	46,4	2,0	1,9	80,7	2,0	1,6		
	0,756					46,4			80,4				
	0,750					46,4			80,4				
	0,756					46,4			80,5				
96	320			63	1,478	2,0	1,8	64,6	2,0	1,9	96,3	2,0	1,6
					1,469			64,6			96,0		
					1,464			64,6			96,3		
					1,471			64,6			96,0		
		50	1,189	2,0	1,8	51,6	2,0	1,9	96,2	2,0	1,6		
			1,145			51,6			96,0				
			1,181			51,6			96,1				
			1,124			51,6			96,2				
		40	0,907	2,0	1,8	41,6	2,0	1,9	96,3	2,0	1,6		
			0,947			41,6			96,2				
			0,944			41,6			96,3				
			0,934			41,6			96,3				
		Desvio Máximo			Taxa de Kerma			Tempo			Tensão		
		Reprodutibilidade (%)			4,3			0,0			0,4		
		Exatidão (%)			Não Aplicável			4,0			0,8		
		Resultado Exatidão			Não Aplicável			Conforme			Conforme		
Resultado Reprodutibilidade			Conforme			Conforme			Conforme				

+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

2020824/13374

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 Aplicável

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 Aplicável

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 [s]	Tensão [kVp]	CSR [mmAl]	μGy/mAs
200	320	64	3,185	0,322	79,48	3,63	49,8
200	160	32	1,632	0,193	79,48	3,63	51,0
320	90	28,8	1,410	0,091	80,58	3,67	49,0
320	63	20,16	1,034	0,064	80,55	3,66	51,3
Valores Mínimo e Máximo							50,3
Resultado (C/NC)							Conforme



RELATÓRIO DE ENSAIO

TESTE DE ACEITAÇÃO RAO X MÉDICO CONVENCIONAL

2020824/13374

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 [mmAl]
Alta Frequência	80,0	200	320	79,5	321,5	3,181	3,63
	80,0	200	320	79,5	321,5	3,190	3,63
	80,0	200	320	79,4	321,5	3,188	3,63
	80,0	200	320	79,5	321,5	3,181	3,63
	80,0	200	160	79,5	161,4	1,639	3,63
	80,0	200	160	79,4	161,5	1,630	3,63
	80,0	200	160	79,5	161,4	1,621	3,62
	80,0	200	160	79,5	161,5	1,638	3,63
	80,0	200	80	79,4	81,4	0,838	3,62
	80,0	200	80	79,7	81,5	0,838	3,62
	80,0	200	80	79,4	81,4	0,837	3,64
	80,0	200	80	79,5	81,5	0,838	3,61
	RESULTADO				Média	k	U95
					3,63	2,0	7,8
RESULTADO [C/NC]				Conforme			

M | RESOLUÇÃO ESPACIAL

Periodicidade: Teste de aceitação, anual ou após reparos.

Tolerância: $\geq 2,5$ pl/mm. Nível de Suspensão: $< 1,5$ pl/mm.

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

Resultado: Não Aplicável

N | EXATIDÃO DO SISTEMA DE COLIMAÇÃO

Periodicidade: Teste de aceitação, anual ou após reparos.

Tolerância: $\leq 2\%$ da distância foco-pele. Nível de Suspensão: $> 4\%$.

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	7	9	7	

+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

2020824/13374

DATA ENSAIO: 24/08/2020

DATA EMISSÃO: 24/08/2020

O | 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

P | ALINHAMENTO DE GRADE

Periodicidade: Teste de aceitação, semestral ou após reparos.

Tolerância: sem artefatos ou lâminas aparentes.

Nível de Suspensão: Não possuir grade.

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

Resultado: Não Aplicável

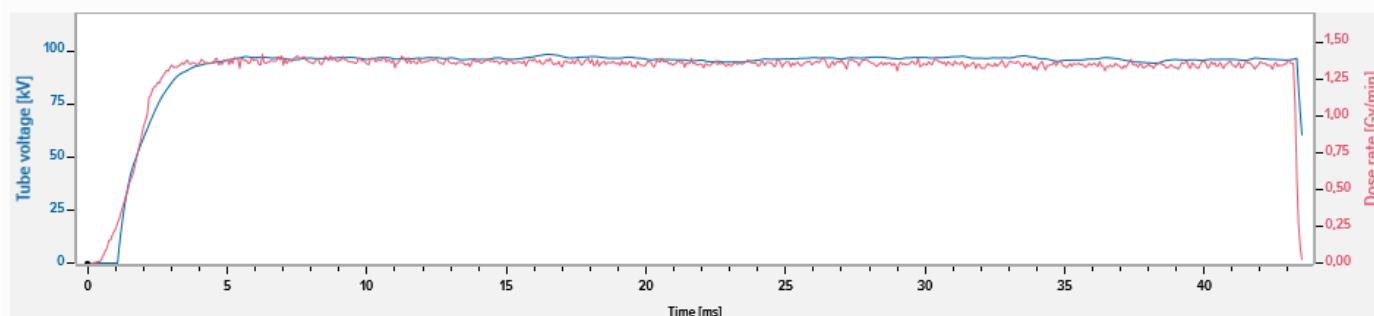
Q | PARECER TÉCNICO

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.

R | GRÁFICOS



O gráfico apresentou resposta positiva e de acordo com o comportamento esperado, característico de um equipamento alta frequência. (96kVp - 320mA - 50ms)



RELATÓRIO DE ENSAIO

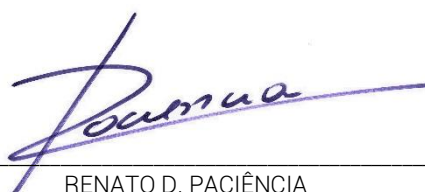
TESTE DE ACEITAÇÃO RAIO X MÉDICO CONVENCIONAL

2020824/13374

DATA ENSAIO: 24/08/2020

DATA EMISSÃO: 24/08/2020

S | FOTOS



RENATO D. PACIÊNCIA
ESPECIALISTA EM FÍSICA DO RADIODIAGNÓSTICO