



RELATÓRIO DE ENSAIO DESEMPENHO / CONSTÂNCIA RAIOS X MÉDICO

2019910/164616

DATA ENSAIO: 10/09/2019

DATA EMISSÃO: 10/09/2019

01| CONTRATANTE

Razão Social:	IPMMI - Hospital e Maternidade Marieta	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:	Controle de Qualidade		Sala:	Sala 01
Equipamento:	MARCA SIEMENS	MODELO MULTIX B	Nº SÉRIE 1348	PATRIMÔNIO -

03| PADRÕES UTILIZADOS

Analizador:	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 Nº 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 DESEMPENHO / CONSTÂNCIA RAIOS X MÉDICO

2019910/164616

DATA ENSAIO: 10/09/2019

DATA EMISSÃO: 10/09/2019

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.

Resultado: 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
Coluna lombar	AP	63,0	250	63,0	77	5,116	2,0	1,8	10,0	C
	LAT	90,0	200	125,0	70	19,418	2,0	1,8	30,0	C
Abdômen	AP	77,0	200	63,0	77	7,367	2,0	1,8	10,0	C
Pelve	AP	77,0	200	63,0	80	7,367	2,0	1,8	10,0	C
Bacia	AP	66,0	200	63,0	80	5,625	2,0	1,8	10,0	C
Tórax	PA	81,0	250	5,0	157	0,147	2,0	1,8	0,4	C
	LAT	81,0	250	10,0	148	0,338	2,0	1,8	1,4	C
Coluna Torácica	AP	73,0	200	63,0	77	5,765	2,0	1,8	7,0	C
	LAT	81,0	200	80,0	70	11,514	2,0	1,8	20,0	C
Crânio	AP	63,0	200	63,0	81	4,154	2,0	1,8	5,0	C
	LAT	57,0	200	63,0	85	2,733	2,0	1,8	3,0	C



RELATÓRIO DE ENSAIO DESEMPENHO / CONSTÂNCIA RAIOS X MÉDICO

2019910/164616

DATA ENSAIO: 10/09/2019

DATA EMISSÃO: 10/09/2019

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



RELATÓRIO DE ENSAIO

DESEMPENHO / CONSTÂNCIA RAIOS X MÉDICO

2019910/164616

DATA ENSAIO: 10/09/2019

DATA EMISSÃO: 10/09/2019

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
44	80	500	0,430	2,0	1,8	497,8	2,0	1,9	41,0	2,0	1,6
			0,429			497,8			41,1		
			0,427			497,8			40,9		
			0,426			497,8			40,9		
		250	0,430	2,0	1,8	248,9	2,0	1,9	40,9	2,0	1,6
			0,219			248,9			41,0		
			0,219			248,9			41,2		
			0,220			248,9			41,0		
		125	0,112	2,0	1,8	124,4	2,0	1,9	40,9	2,0	1,6
			0,112			124,4			41,0		
			0,112			124,4			40,8		
			0,112			124,4			41,0		
52	80	625	1,040	2,0	1,8	622,4	2,0	1,9	51,0	2,0	1,6
			1,011			622,3			51,1		
			1,031			622,3			51,2		
			1,039			622,3			51,2		
		400	1,040	2,0	1,8	398,2	2,0	1,9	51,1	2,0	1,6
			0,681			398,3			51,1		
			0,679			398,2			51,1		
			0,680			398,2			50,9		
		250	0,435	2,0	1,8	248,9	2,0	1,9	51,0	2,0	1,6
			0,436			248,9			51,1		
			0,435			248,9			51,0		
			0,435			248,9			50,9		
60	80	500	1,197	2,0	1,8	497,9	2,0	1,9	57,6	2,0	1,6
			1,203			497,9			57,9		
			1,197			497,9			57,7		
			1,196			497,9			57,7		
		400	1,197	2,0	1,8	398,4	2,0	1,9	57,8	2,0	1,6
			0,968			398,4			57,8		
			0,967			398,2			57,7		
			0,966			398,3			57,7		
		250	0,614	2,0	1,8	248,9	2,0	1,9	57,7	2,0	1,6
			0,614			249,0			57,7		
			0,617			249,0			58,0		
			0,614			248,9			57,7		
Desvio Máximo			Taxa de Kerma			Tempo			Tensão		
Reprodutibilidade (%)			2,8			0,0			0,5		
Exatidão (%)			Não Aplicável			0,5			6,9		
Resultado Exatidão (C/NC)			Não Aplicável			Conforme			Conforme		
Resultado Reprodutibilidade			Conforme			Conforme			Conforme		



RELATÓRIO DE ENSAIO

DESEMPENHO / CONSTÂNCIA RAIOS X MÉDICO

2019910/164616

DATA ENSAIO: 10/09/2019

DATA EMISSÃO: 10/09/2019

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	
55	200	400	1,589	2,0	1,8	398,2	2,0	1,9	52,2	2,0	1,6	
			1,591			398,2			52,2			
			1,588			398,2			52,0			
			1,590			398,2			52,1			
		250	1,015	2,0	1,8	248,8	2,0	1,9	52,1	2,0	1,6	
			1,017			248,8			52,1			
			1,016			248,9			52,0			
			1,022			248,8			52,2			
		160	0,663	2,0	1,8	159,1	2,0	1,9	52,1	2,0	1,6	
			0,663			159,1			52,1			
			0,662			159,1			52,0			
			0,666			159,1			52,3			
66	200	315	2,192	2,0	1,8	313,6	2,0	1,9	63,2	2,0	1,6	
			2,196			313,6			63,3			
			2,188			313,6			63,3			
			2,190			313,6			63,3			
		200	1,422	2,0	1,8	199,1	2,0	1,9	63,1	2,0	1,6	
			1,419			199,0			63,2			
			1,425			199,1			63,3			
			1,429			199,0			63,2			
		100	0,734	2,0	1,8	99,4	2,0	1,9	63,2	2,0	1,6	
			0,731			99,4			63,1			
			0,733			99,4			63,2			
			0,729			99,4			63,1			
81	200	315	3,584	2,0	1,8	313,6	2,0	1,9	78,3	2,0	1,6	
			3,585			313,7			78,3			
			3,602			313,6			78,5			
			3,601			313,7			78,5			
		250	2,907	2,0	1,8	248,9	2,0	1,9	78,7	2,0	1,6	
			2,895			248,9			78,4			
			2,892			248,9			78,4			
			2,911			248,9			78,7			
		125	1,505	2,0	1,8	124,4	2,0	1,9	78,4	2,0	1,6	
			1,508			124,4			78,6			
			1,508			124,4			78,5			
			1,502			124,4			78,4			
Desvio Máximo			Taxa de Kerma			Tempo			Tensão			
Reprodutibilidade (%)			0,6			0,0			0,6			
Exatidão (%)			Não Aplicável			0,6			5,2			
Resultado Exatidão (C/NC)			Não Aplicável			Conforme			Conforme			
Resultado Reprodutibilidade			Conforme			Conforme			Conforme			



RELATÓRIO DE ENSAIO

DESEMPENHO / CONSTÂNCIA RAIOS X MÉDICO

2019910/164616

DATA ENSAIO: 10/09/2019

DATA EMISSÃO: 10/09/2019

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
70	320	100	1,145	2,0	1,8	99,4	2,0	1,9	65,8	2,0	1,6
			1,135			99,4			65,7		
			1,134			99,4			65,7		
			1,136			99,5			65,5		
		62	0,712	2,0	1,8	61,6	2,0	1,9	65,5	2,0	1,6
			0,711			61,7			65,5		
			0,712			61,6			65,5		
			0,711			61,6			65,5		
		50	0,575	2,0	1,8	49,6	2,0	1,9	65,3	2,0	1,6
			0,575			49,6			65,5		
			0,573			49,6			65,4		
			0,573			49,6			65,2		
81	320	125	1,890	2,0	1,8	124,4	2,0	1,9	73,9	2,0	1,6
			1,891			124,4			73,9		
			1,894			124,3			73,9		
			1,894			124,4			73,9		
		100	1,517	2,0	1,8	99,4	2,0	1,9	73,7	2,0	1,6
			1,524			99,4			73,6		
			1,524			99,5			73,7		
			1,526			99,5			73,7		
		62	0,953	2,0	1,8	61,6	2,0	1,9	73,6	2,0	1,6
			0,951			61,6			73,4		
			0,956			61,7			73,5		
			0,953			61,6			73,6		
90	320	100	2,058	2,0	1,8	99,4	2,0	1,9	84,0	2,0	1,6
			2,074			99,4			84,2		
			2,074			99,4			84,4		
			2,073			99,4			84,4		
		78	1,624	2,0	1,8	77,4	2,0	1,9	84,3	2,0	1,6
			1,622			77,5			84,1		
			1,621			77,4			84,0		
			1,627			77,5			84,2		
		50	1,047	2,0	1,8	49,6	2,0	1,9	83,9	2,0	1,6
			1,048			49,6			83,7		
			1,050			49,6			84,0		
			1,050			49,6			83,9		
Desvio Máximo			Taxa de Kerma			Tempo			Tensão		
Reprodutibilidade (%)			1,0			0,2			0,5		
Exatidão (%)			Não Aplicável			0,8			9,0		
Resultado Exatidão (C/NC)			Não Aplicável			Conforme			Conforme		
Resultado Reprodutibilidade			Conforme			Conforme			Conforme		

RELATÓRIO DE ENSAIO
DESEMPENHO / CONSTÂNCIA RAIOS X MÉDICO

2019910/164616

DATA ENSAIO: 10/09/2019

DATA EMISSÃO: 10/09/2019

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.

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.

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 [ms]	Tensão [kVp]	CSR [mmAl]	µGy/mAs
200	315	63	3,593	0,31365	78,40	3,37	57,0
200	125	25	1,50575	0,1244	78,48	3,37	60,2
320	125	40	1,89225	0,124375	73,90	3,10	47,3
320	62	20	0,953225	0,061625	73,53	3,09	47,7
Valores Mínimo e Máximo							53,1
Resultado (C/NC)							Conforme



RELATÓRIO DE ENSAIO DESEMPENHO / CONSTÂNCIA RAIOS X MÉDICO

2019910/164616

DATA ENSAIO: 10/09/2019

DATA EMISSÃO: 10/09/2019

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	81,0	200	315	78,3	313,6	3,584	3,37
	81,0	200	315	78,3	313,7	3,585	3,37
	81,0	200	315	78,5	313,6	3,602	3,37
	81,0	200	315	78,5	313,7	3,601	3,38
	81,0	200	250	78,7	248,9	2,907	3,37
	81,0	200	250	78,4	248,9	2,895	3,38
	81,0	200	250	78,4	248,9	2,892	3,37
	81,0	200	250	78,7	248,9	2,911	3,38
	81,0	200	125	78,4	124,4	1,505	3,37
	81,0	200	125	78,6	124,4	1,508	3,36
	81,0	200	125	78,5	124,4	1,508	3,37
	81,0	200	125	78,4	124,4	1,502	3,36
	RESULTADO					Média	k
3,4						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: > 4%.

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

LOCAL		Esquerda [cm]	Direita [cm]	Acima [cm]	Abaixo [cm]	Resultado
MESA	NOMINAL	9,5	7	9	7	Conforme
	MEDIDO	8,5	6,5	8,5	6	
MURAL	NOMINAL	9	7	9	7	Conforme
	MEDIDO	8	6,5	8,5	6,5	



RELATÓRIO DE ENSAIO DESEMPENHO / CONSTÂNCIA RAIOS X MÉDICO

2019910/164616

DATA ENSAIO: 10/09/2019

DATA EMISSÃO: 10/09/2019

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
MURAL	1,5	Conforme

O | 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.

LOCAL	Resultado
MESA	Conforme
MURAL	Conforme

P | 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 tange a radioproteção.

OBSERVAÇÕES:

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



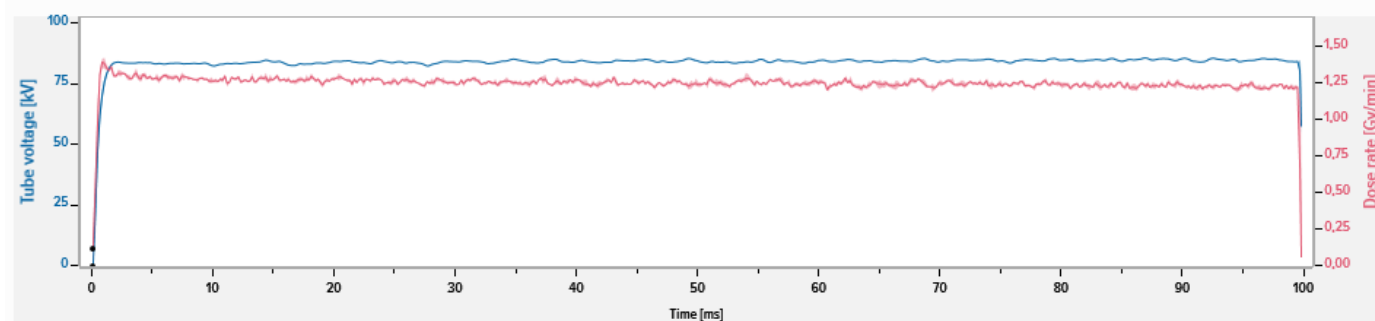
RELATÓRIO DE ENSAIO DESEMPENHO / CONSTÂNCIA RAIOS X MÉDICO

2019910/164616

DATA ENSAIO: 10/09/2019

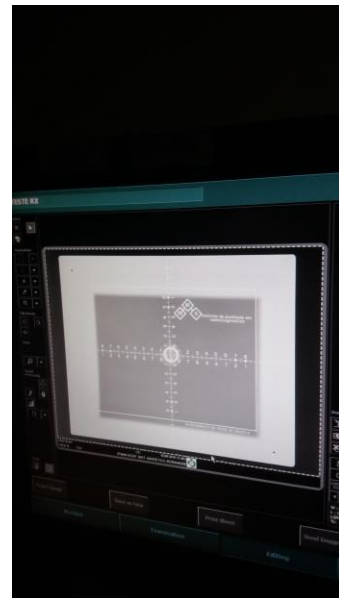
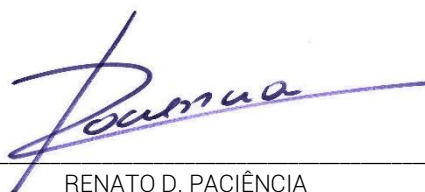
DATA EMISSÃO: 10/09/2019

Q | GRÁFICOS



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

R | 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