



RELATÓRIO DE ENSAIO DESEMPENHO / CONSTÂNCIA RAIOS X MÉDICO

201999/193313

DATA ENSAIO: 09/09/2019

DATA EMISSÃO: 09/09/2019

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 03
Equipamento:	MARCA	MODELO	Nº SÉRIE	PATRIMÔNIO
	SIEMENS	MULTIX B	600091048	-

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 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 DESEMPENHO / CONSTÂNCIA RAIOS X MÉDICO

201999/193313

DATA ENSAIO: 09/09/2019

DATA EMISSÃO: 09/09/2019

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 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.

RESULTADO: 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.

RESULTADO: CONFORME

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.



RELATÓRIO DE ENSAIO

DESEMPENHO / CONSTÂNCIA RAIOS X MÉDICO

201999/193313

DATA ENSAIO: 09/09/2019

DATA EMISSÃO: 09/09/2019

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.

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	1,559	2,0	1,8	404,4	3,3	24,5	56,9	2,0	1,6
			1,693			438,1			56,9		
			1,662			432,1			56,8		
			1,625			422,6			56,8		
		200	1,559	2,0	1,8	214,3	3,3	12,4	56,9	2,0	1,6
			0,806			202,8			56,8		
			0,789			199,0			56,7		
			0,789			199,0			56,8		
		100	0,403	2,0	1,8	99,4	2,9	6,6	56,7	2,0	1,6
			0,402			99,4			56,6		
			0,435			107,8			56,6		
			0,403			99,4			56,6		
70	200	320	1,877	2,0	1,8	335,2	3,3	16,3	66,1	2,0	1,6
			1,789			318,6			66,2		
			1,880			335,6			66,3		
			1,790			318,6			66,1		
		160	1,877	2,0	1,8	159,3	2,0	1,9	66,2	2,0	1,6
			0,916			159,3			66,0		
			0,918			159,3			66,0		
			0,918			159,2			66,2		
		80	0,467	2,0	1,8	79,5	2,0	1,9	65,9	2,0	1,6
			0,467			79,4			65,8		
			0,467			79,5			65,9		
			0,472			79,6			65,9		
81	200	250	2,012	2,0	1,8	248,9	2,0	1,9	76,8	2,0	1,6
			2,014			248,9			76,7		
			2,007			248,9			76,5		
			2,015			248,9			76,9		
		125	2,012	2,0	1,8	124,4	2,0	1,9	76,6	2,0	1,6
			1,030			124,4			76,7		
			1,029			124,4			76,4		
			1,029			124,4			76,6		
		50	0,418	2,0	1,8	49,6	2,0	1,9	76,2	2,0	1,6
			0,419			49,6			76,0		
			0,422			49,6			76,6		
			0,418			49,6			76,3		
Desvio Máximo			Taxa de Kerma			Tempo			Tensão		
Reprodutibilidade (%)			8,2			8,3			0,8		
Exatidão (%)			Não Aplicável			6,1			5,6		
Resultado Exatidão (C/NC)			Não Aplicável			Conforme			Conforme		
Resultado Reprodutibilidade			Conforme			Conforme			Conforme		



RELATÓRIO DE ENSAIO

DESEMPENHO / CONSTÂNCIA RAIOS X MÉDICO

201999/193313

DATA ENSAIO: 09/09/2019

DATA EMISSÃO: 09/09/2019

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
73	320	100	0,821	2,0	1,8	99,4	2,0	1,9	67,6	2,0	1,6
			0,819			99,4			67,4		
			0,821			99,4			67,6		
			0,819			99,4			67,4		
		62	0,519	2,0	1,8	61,6	2,0	1,9	67,5	2,0	1,6
			0,516			61,6			67,6		
			0,519			61,6			67,5		
			0,516			61,6			67,6		
		50	0,418	2,0	1,8	49,6	2,0	1,9	67,4	2,0	1,6
			0,419			49,6			67,5		
			0,418			49,6			67,4		
			0,419			49,6			67,5		
81	320	80	0,844	2,0	1,8	77,5	2,0	1,9	74,8	2,0	1,6
			0,843			77,5			74,8		
			0,844			77,5			74,8		
			0,843			77,5			74,8		
		62	0,673	2,0	1,8	61,6	2,0	1,9	74,7	2,0	1,6
			0,674			61,6			74,8		
			0,673			61,6			74,7		
			0,674			61,6			74,8		
		50	0,543	2,0	1,8	49,6	2,0	1,9	74,7	2,0	1,6
			0,545			49,6			74,8		
			0,543			49,6			74,7		
			0,545			49,6			74,8		
85	320	62	0,883	2,0	1,8	61,6	2,0	1,9	83,8	2,0	1,6
			0,890			61,6			84,0		
			0,883			61,6			83,8		
			0,890			61,6			84,0		
		50	0,721	2,0	1,8	49,6	2,0	1,9	84,1	2,0	1,6
			0,722			49,6			84,1		
			0,721			49,6			84,1		
			0,722			49,6			84,1		
		40	0,565	2,0	1,8	38,6	2,0	1,9	84,2	2,0	1,6
			0,567			38,6			84,2		
			0,565			38,6			84,2		
			0,567			38,6			84,2		
Desvio Máximo			Taxa de Kerma			Tempo			Tensão		
Reprodutibilidade (%)			0,8			0,0			0,3		
Exatidão (%)			Não Aplicável			3,5			7,7		
Resultado Exatidão (C/NC)			Não Aplicável			Conforme			Conforme		
Resultado Reprodutibilidade			Conforme			Conforme			Conforme		



RELATÓRIO DE ENSAIO

DESEMPENHO / CONSTÂNCIA RAIOS X MÉDICO

201999/193313

DATA ENSAIO: 09/09/2019

DATA EMISSÃO: 09/09/2019

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		
46	80	500	0,354	2,0	1,8	497,8	2,0	1,9	43,3	2,0	1,6		
			0,354			497,8			43,4				
			0,354			497,8			43,3				
			0,355			497,8			43,5				
		250	0,182	2,0	1,8	248,8	2,0	1,9	43,4	2,0	1,6		
			0,182			248,8			43,4				
			0,182			248,8			43,5				
			0,182			248,9			43,2				
		125	0,092	2,0	1,8	124,3	2,0	1,9	43,5	2,0	1,6		
			0,093			124,3			43,7				
			0,092			124,3			43,3				
			0,092			124,3			43,5				
		55	80	800	1,079	2,0	1,8	796,7	2,0	1,9	53,2	2,0	1,6
					1,076			796,7			53,0		
					1,077			796,7			53,0		
					1,079			796,7			53,2		
400	0,549			2,0	1,8	398,2	2,0	1,9	53,0	2,0	1,6		
	0,549					398,2			53,0				
	0,551					398,2			52,9				
	0,550					398,2			53,1				
200	0,282			2,0	1,8	199,1	2,0	1,9	52,9	2,0	1,6		
	0,282					199,0			52,9				
	0,281					199,0			52,6				
	0,281					198,9			52,8				
66	80			500	1,147	2,0	1,8	497,9	2,0	1,9	63,0	2,0	1,6
					1,149			498,0			63,0		
					1,150			497,9			63,0		
					1,149			497,9			63,0		
		250	0,586	2,0	1,8	249,0	2,0	1,9	62,9	2,0	1,6		
			0,585			249,0			62,8				
			0,585			249,0			62,8				
			0,585			249,0			62,8				
		125	0,295	2,0	1,8	124,4	2,0	1,9	62,5	2,0	1,6		
			0,297			124,5			62,5				
			0,297			124,5			62,5				
			0,296			124,5			62,6				
		Desvio Máximo			Taxa de Kerma			Tempo			Tensão		
		Reprodutibilidade (%)			1,0			0,1			0,9		
		Exatidão (%)			Não Aplicável			0,6			5,6		
		Resultado Exatidão (C/NC)			Não Aplicável			Conforme			Conforme		
Resultado Reprodutibilidade			Conforme			Conforme			Conforme				

RELATÓRIO DE ENSAIO
DESEMPENHO / CONSTÂNCIA RAIOS X MÉDICO

201999/193313

DATA ENSAIO: 09/09/2019

DATA EMISSÃO: 09/09/2019

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

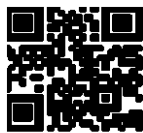
K | RENDIMENTO DO TUBO

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]		81	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	250	50	2,012	0,2489	76,73	3,69	40,2
200	125	25	1,0295	0,0616	76,58	3,67	41,2
320	80	25,6	0,84315	0,0775	73,34	3,50	32,9
320	50	16	0,5436	0,0496	74,75	3,55	34,0
Valores Mínimo e Máximo							37,1
Resultado (C/NC)							Conforme



RELATÓRIO DE ENSAIO DESEMPENHO / CONSTÂNCIA RAIOS X MÉDICO

201999/193313

DATA ENSAIO: 09/09/2019

DATA EMISSÃO: 09/09/2019

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	250	76,8	248,9	76,8	3,7
	81,0	200	250	76,7	248,9	76,7	3,7
	81,0	200	250	76,5	248,9	76,5	3,7
	81,0	200	250	76,9	248,9	76,9	3,7
	81,0	200	125	76,6	124,4	76,6	3,7
	81,0	200	125	76,7	124,4	76,7	3,7
	81,0	200	125	76,4	124,4	76,4	3,7
	81,0	200	125	76,6	124,4	76,6	3,7
	81,0	200	50	76,2	49,6	76,2	3,7
	81,0	200	50	76,0	49,6	76,0	3,7
	81,0	200	50	76,6	49,6	76,6	3,7
	81,0	200	50	76,3	49,6	76,3	3,7
RESULTADO				Média	k	U95	
				3,7	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	7	9	7	Conforme
	MEDIDO	8,5	6,5	10	6,5	
MURAL	NOMINAL	9	7	9	7	Conforme
	MEDIDO	8,5	6,5	8,5	8	



RELATÓRIO DE ENSAIO DESEMPENHO / CONSTÂNCIA RAIOS X MÉDICO

201999/193313

DATA ENSAIO: 09/09/2019

DATA EMISSÃO: 09/09/2019

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.



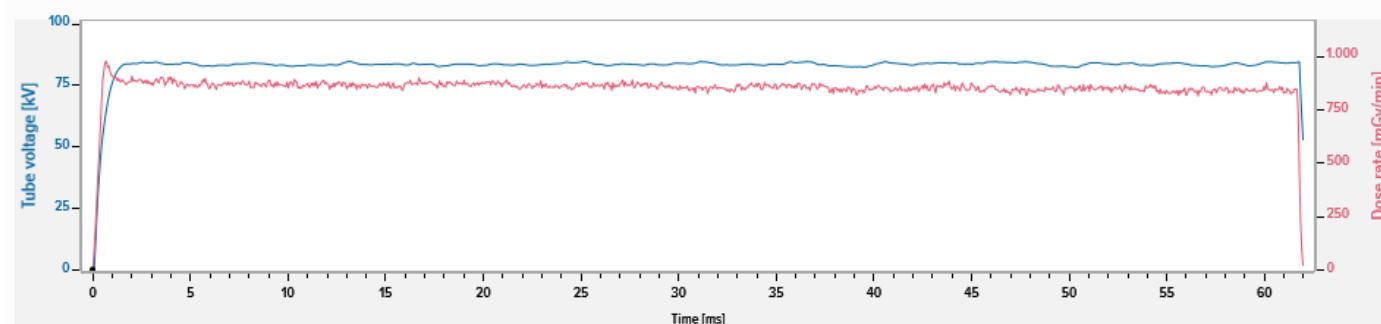
RELATÓRIO DE ENSAIO DESEMPENHO / CONSTÂNCIA RAIOS X MÉDICO

201999/193313

DATA ENSAIO: 09/09/2019


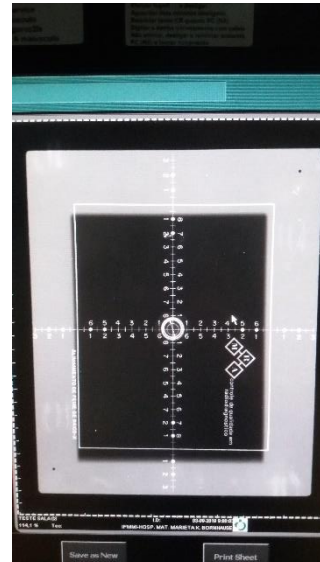
DATA EMISSÃO: 09/09/2019

Q | GRÁFICOS





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

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