



# RELATÓRIO DE ENSAIO

## DESEMPENHO / CONSTÂNCIA RAO X MÉDICO CONVENCIONAL

20201022/8484

DATA ENSAIO: 22/10/2020

DATA EMISSÃO: 22/10/2020

### 01| CONTRATANTE

Razão Social:	ASSOCIACAO FRANCO BRASILEIRA	CNPJ:	33.543.356/0020-93
Nome Fantasia:	HOSPITAL MAICE		
Endereço:	Rua Bolivia nº 54, Reunidas - Caçador/SC - CEP: 89500-001		

### 02| EQUIPAMENTO AVALIADO

Procedimento Avaliado:	Controle de qualidade		Sala:	Móvel
Equipamento:	MARCA	MODELO	Nº SÉRIE	PATRIMÔNIO
	LOTUS	PEGASO	0065/147'1	17860

### 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

## DESEMPENHO / CONSTÂNCIA RAO X MÉDICO CONVENCIONAL

20201022/8484

DATA ENSAIO: 22/10/2020

DATA EMISSÃO: 22/10/2020

### 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]	DFD [cm]	DEP [mGy]	k	U95	DEP(mGy)	C / NC
Abdômen	AP	80,0	320	100,0	77	1,369	2,0	1,8	10,0	C
Tórax	PA	81,0	320	65,6	157	0,375	2,0	1,8	0,4	C



## RELATÓRIO DE ENSAIO DESEMPENHO / CONSTÂNCIA RAO X MÉDICO CONVENCIONAL

20201022/8484

DATA ENSAIO: 22/10/2020

DATA EMISSÃO: 22/10/2020

### 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

## DESEMPENHO / CONSTÂNCIA RAO X MÉDICO CONVENCIONAL

20201022/8484

DATA ENSAIO: 22/10/2020

DATA EMISSÃO: 22/10/2020

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		
40	100	200	0,089	2,0	1,8	191,7	2,2	3,0	38,1	2,0	1,6		
			0,088			193,4			38,0				
			0,088			195,6			38,2				
			0,088			195,5			38,0				
		160	0,089	2,0	1,8	154,9	2,0	2,1	38,0	2,0	1,6		
			0,072			155,1			38,1				
			0,072			156,8			38,1				
			0,070			155,3			38,0				
		100	0,042	2,0	1,8	92,5	2,0	2,1	38,2	2,0	1,6		
			0,044			91,5			38,0				
			0,043			92,5			38,0				
			0,043			93,5			38,1				
		50	100	320	0,322	2,0	1,8	347,2	2,0	1,9	46,3	2,0	1,6
					0,316			347,2			45,9		
					0,316			347,2			45,9		
					0,315			347,2			46,0		
250	0,322			2,0	1,8	270,2	2,0	1,9	45,9	2,0	1,6		
	0,251					270,2			46,2				
	0,247					270,2			46,0				
	0,246					270,2			45,9				
200	0,194			2,0	1,8	215,2	2,0	1,9	45,8	2,0	1,6		
	0,194					215,1			45,8				
	0,200					215,3			46,2				
	0,200					215,1			46,0				
60	100	400	0,672	2,0	1,8	394,8	2,0	1,9	55,4	2,0	1,6		
			0,686			394,3			55,5				
			0,687			394,3			55,6				
			0,693			394,3			55,7				
		320	0,672	2,0	1,8	317,4	2,0	1,9	55,2	2,0	1,6		
			0,556			317,3			55,5				
			0,548			317,3			55,3				
			0,549			317,4			55,2				
		250	0,434	2,0	1,8	239,7	2,1	2,5	55,8	2,0	1,6		
			0,436			239,1			55,8				
			0,428			241,7			55,6				
			0,433			241,8			55,6				
Desvio Máximo			Taxa de Kerma			Tempo			Tensão				
Reprodutibilidade (%)			3,5			2,2			0,9				
Exatidão (%)			Não Aplicável			8,5			8,0				
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

## DESEMPENHO / CONSTÂNCIA RAO X MÉDICO CONVENCIONAL

20201022/8484

DATA ENSAIO: 22/10/2020

DATA EMISSÃO: 22/10/2020

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		
53	200	250	0,535	2,0	1,8	270,4	2,0	1,9	48,7	2,0	1,6		
			0,544			270,4			48,9				
			0,545			270,5			49,0				
			0,537			270,5			48,7				
		200	0,440	2,0	1,8	215,4	2,0	1,9	48,9	2,0	1,6		
			0,440			215,4			49,0				
			0,440			215,4			49,1				
			0,439			215,4			48,8				
		160	0,358	2,0	1,8	171,4	2,0	1,9	49,1	2,0	1,6		
			0,353			171,4			49,0				
			0,348			171,4			48,7				
			0,348			171,4			48,7				
		67	200	315	1,090	2,0	1,8	304,6	2,0	1,9	61,1	2,0	1,6
					1,090			304,6			61,1		
					1,090			304,6			61,1		
					1,100			304,7			61,3		
225	0,886			2,0	1,8	244,2	2,0	1,9	61,2	2,0	1,6		
	0,877					244,2			61,1				
	0,885					244,2			61,3				
	0,886					244,2			61,2				
160	0,639			2,0	1,8	172,7	2,0	1,9	61,5	2,0	1,6		
	0,632					172,7			61,2				
	0,626					172,6			61,0				
	0,633					172,7			61,3				
80	200			200	1,272	2,0	1,8	198,7	2,0	2,0	73,0	2,0	1,6
					1,270			198,7			72,9		
					1,266			199,7			72,7		
					1,250			198,8			72,5		
		160	1,005	2,0	1,8	158,9	2,0	1,9	72,4	2,0	1,6		
			1,006			159,0			72,6				
			0,998			159,0			72,2				
			1,007			159,0			72,4				
		100	0,629	2,0	1,8	98,2	2,0	1,9	72,4	2,0	1,6		
			0,626			98,2			72,4				
			0,630			97,7			72,6				
			0,637			98,3			72,9				
		Desvio Máximo			Taxa de Kerma			Tempo			Tensão		
		Reprodutibilidade (%)			3,0			0,6			0,8		
		Exatidão (%)			Não Aplicável			8,2			9,3		
		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

## DESEMPENHO / CONSTÂNCIA RAO X MÉDICO CONVENCIONAL

20201022/8484

DATA ENSAIO: 22/10/2020

DATA EMISSÃO: 22/10/2020

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		
70	320	100	0,708	2,0	1,8	105,8	2,0	1,9	63,6	2,0	1,6		
			0,722			105,7			64,0				
			0,719			105,2			64,0				
			0,708			105,8			63,6				
		62,5	0,447	2,0	1,8	64,6	2,0	1,9	64,1	2,0	1,6		
			0,448			64,7			64,2				
			0,450			64,4			64,3				
			0,447			64,6			64,1				
		43,7	0,305	2,0	1,8	44,4	2,0	1,9	63,8	2,0	1,6		
			0,306			44,4			63,8				
			0,305			44,4			63,8				
			0,306			44,4			63,8				
		80	320	78,13	0,724	2,0	1,8	75,3	2,0	2,0	72,6	2,0	1,6
					0,752			76,3			72,6		
					0,724			76,3			72,6		
					0,752			76,3			72,6		
62,5	0,603			2,0	1,8	60,3	2,0	1,9	72,8	2,0	1,6		
	0,602					60,2			72,9				
	0,603					60,3			72,8				
	0,602					60,2			72,9				
39	0,368			2,0	1,8	36,4	2,0	1,9	72,7	2,0	1,6		
	0,367					36,4			72,8				
	0,368					36,4			72,7				
	0,367					36,4			72,8				
95	320			68,75	0,977	2,0	1,8	71,9	2,0	1,9	87,1	2,0	1,6
					0,974			72,3			86,9		
					0,977			71,9			87,1		
					0,974			72,3			86,9		
		56,25	0,796	2,0	1,8	58,7	2,0	1,9	87,4	2,0	1,6		
			0,793			58,4			87,3				
			0,796			58,7			87,4				
			0,793			58,4			87,3				
		31,25	0,427	2,0	1,8	31,3	2,0	1,9	86,9	2,0	1,6		
			0,427			31,3			87,3				
			0,427			31,3			86,9				
			0,427			31,3			87,3				
		Desvio Máximo			Taxa de Kerma			Tempo			Tensão		
		Reprodutibilidade (%)			3,9			1,3			0,6		
		Exatidão (%)			Não Aplicável			6,7			9,1		
		Resultado Exatidão			Não Aplicável			Conforme			Conforme		
Resultado Reprodutibilidade			Conforme			Conforme			Conforme				



## RELATÓRIO DE ENSAIO DESEMPENHO / CONSTÂNCIA RAO X MÉDICO CONVENCIONAL

20201022/8484

DATA ENSAIO: 22/10/2020

DATA EMISSÃO: 22/10/2020

### 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 [ms]	Tensão [kVp]	CSR [mmAl]	μGy/mAs
200	200	40	1,2645	0,198975	72,78	3,65	31,6
200	160	32	1,003925	0,16694	72,40	3,63	31,4
320	78,125	25	0,7379	0,07604	72,60	3,62	29,5
320	62,5	20	0,60245	0,06025	72,85	3,63	30,1
Valores Mínimo e Máximo							30,7
Resultado (C/NC)							Conforme



# RELATÓRIO DE ENSAIO

## DESEMPENHO / CONSTÂNCIA RAO X MÉDICO CONVENCIONAL

20201022/8484

DATA ENSAIO: 22/10/2020

DATA EMISSÃO: 22/10/2020

## 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	200	73,0	198,7	1,272	3,65
	80,0	200	200	72,9	198,7	1,270	3,66
	80,0	200	200	72,7	199,7	1,266	3,65
	80,0	200	200	72,5	198,8	1,250	3,63
	80,0	200	160	72,4	158,9	1,005	3,63
	80,0	200	160	72,6	159,0	1,006	3,63
	80,0	200	160	72,2	159,0	0,998	3,62
	80,0	200	160	72,4	159,0	1,007	3,64
	80,0	200	100	72,4	98,2	0,629	3,62
	80,0	200	100	72,4	98,2	0,626	3,63
	80,0	200	100	72,6	97,7	0,630	3,63
	80,0	200	100	72,9	98,3	0,637	3,66
	RESULTADO				Média	k	U95
					3,64	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	7	9	7	





## RELATÓRIO DE ENSAIO DESEMPENHO / CONSTÂNCIA RAO X MÉDICO CONVENCIONAL

20201022/8484

DATA ENSAIO: 22/10/2020

DATA EMISSÃO: 22/10/2020

### 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		Esquerda [cm]	Direita [cm]	Acima [cm]	Abaixo [cm]	Resultado
MESA	NOMINAL	9	7	9	7	Conforme
	MEDIDO	9	7	9	7	

### 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	Inclinação [graus]	Resultado
MESA	1,5	Conforme

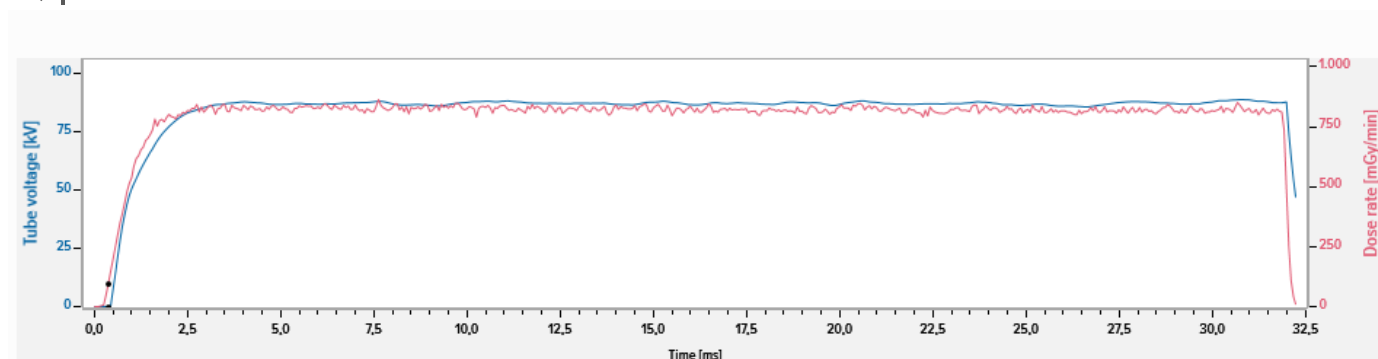
### P | PARECER TÉCNICO

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 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.

### Q | GRÁFICOS



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



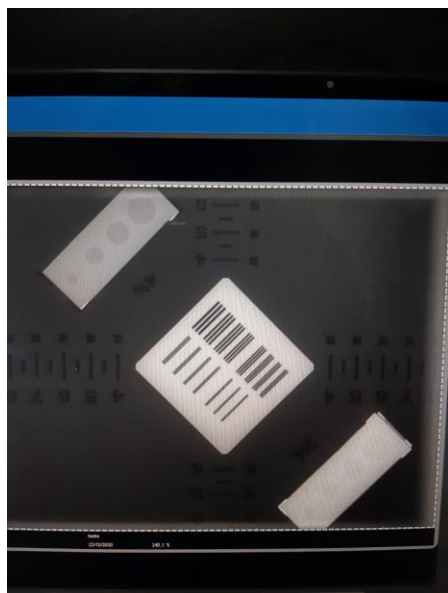
# RELATÓRIO DE ENSAIO DESEMPENHO / CONSTÂNCIA RAO X MÉDICO CONVENCIONAL

20201022/8484

DATA ENSAIO: 22/10/2020

DATA EMISSÃO: 22/10/2020

## 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