



RELATÓRIO DE ENSAIO DESEMPENHO / CONSTÂNCIA RAO X MÉDICO MÓVEL

2021520/93220

DATA ENSAIO: 20/05/2021

DATA EMISSÃO: 20/05/2021

01| CONTRATANTE

Razão Social:	HOSPITAL ARQUIDIOCESANO CONSUL CARLOS REUNAX	CNPJ:	82.986.985/0001-30
Nome Fantasia:	HOSPITAL AZAMBUJA		
Endereço:	Rua Azambuja nº 1089, Azambuja - Brusque/SC - CEP: 88353-902		

02| EQUIPAMENTO AVALIADO

Procedimento Avaliado:	Controle de Qualidade		Sala:	Raio X
Equipamento:	MARCA	MODELO	Nº SÉRIE	PATRIMÔNIO
	SHIMADZU	MobileArt	MPF16C7B2001	-

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 ($v_{eff} = \infty$), 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.



+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 MÓVEL

2021520/93220

DATA ENSAIO: 20/05/2021

DATA EMISSÃO: 20/05/2021

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 x Tempo [mAs]	DFD [cm]	DEP [mGy]	k	U95	DEP(mGy)	C / NC
Abdômen	AP	80,0	71,0	77	4,456	2,0	1,8	10,0	C
Pelve	AP	80,0	32,0	80	2,010	2,0	1,8	10,0	C
Bacia	AP	80,0	32,0	80	2,010	2,0	1,8	10,0	C
Tórax	PA	85,0	2,8	157	0,204	2,0	1,8	0,4	C
	LAT	90,0	4,0	149	0,332	2,0	1,8	1,4	C
Crânio	AP	66,0	16,0	81	0,663	2,0	1,8	5,0	C
	LAT	62,0	16,0	85	0,576	2,0	1,8	3,0	C



RELATÓRIO DE ENSAIO DESEMPENHO / CONSTÂNCIA RAO X MÉDICO MÓVEL

2021520/93220

DATA ENSAIO: 20/05/2021

DATA EMISSÃO: 20/05/2021

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 MÓVEL

2021520/93220

DATA ENSAIO: 20/05/2021

DATA EMISSÃO: 20/05/2021

Foco [FF/FG]		-			Distância Foco Detector [cm]			100			
VALORES NOMINAIS		VALORES MEDIDOS									
Tensão [kVp]	Corrente x Tempo [mAs]	Kerma			Tempo			Tensão			
		Kerma [mGy]	k	U95	Tempo [ms]	k	U95	Tensão [kVp]	k	U95	
45	20	0,217	2,0	1,8	131,7	2,0	2,2	44,4	2,0	1,6	
		0,217			129,7			44,5			
		0,217			129,8			44,2			
		0,217			129,8			43,9			
	14	0,217	2,0	1,8	89,8	2,0	1,9	44,3	2,0	1,6	
		0,152			89,7			44,2			
		0,152			89,8			44,1			
		0,152			89,7			44,6			
	10	0,109	2,0	1,8	63,3	2,0	1,9	44,4	2,0	1,6	
		0,109			64,1			44,0			
		0,109			63,6			44,3			
		0,109			63,3			44,0			
	50	32	0,473	2,0	1,8	211,3	2,0	2,0	49,5	2,0	1,6
			0,473			210,5			49,6		
			0,474			211,9			49,4		
			0,474			211,6			49,6		
25		0,473	2,0	1,8	164,4	2,0	2,0	49,7	2,0	1,6	
		0,370			165,0			49,4			
		0,370			163,7			49,5			
		0,371			164,1			49,7			
16		0,238	2,0	1,8	103,7	2,0	1,9	49,5	2,0	1,6	
		0,238			103,3			49,4			
		0,238			103,3			49,5			
		0,238			103,5			49,5			
55		28	0,535	2,0	1,8	185,0	2,0	1,9	54,7	2,0	1,6
			0,535			184,3			54,7		
			0,535			184,4			54,5		
			0,535			184,3			54,3		
	22	0,535	2,0	1,8	144,2	2,0	2,0	54,3	2,0	1,6	
		0,421			144,1			54,7			
		0,421			145,3			54,5			
		0,421			145,1			54,6			
	14	0,268	2,0	1,8	90,6	2,0	2,0	54,9	2,0	1,6	
		0,268			91,7			54,6			
		0,269			91,8			54,6			
		0,268			90,4			54,4			
	Desvio Máximo		Taxa de Kerma			Tempo			Tensão		
	Reprodutibilidade (%)		0,6			1,5			1,4		
	Exatidão (%)		Não Aplicável			-			1,7		
	Resultado Exatidão		Não Aplicável			-			Conforme		
Resultado Reprodutibilidade		Conforme			Conforme			Conforme			



RELATÓRIO DE ENSAIO

DESEMPENHO / CONSTÂNCIA RAO X MÉDICO MÓVEL

2021520/93220

DATA ENSAIO: 20/05/2021

DATA EMISSÃO: 20/05/2021

Foco [FF/FG]		-			Distância Foco Detector [cm]			100			
VALORES NOMINAIS		VALORES MEDIDOS									
Tensão [kVp]	Corrente x Tempo [mAs]	Kerma			Tempo			Tensão			
		Kerma [mGy]	k	U95	Tempo [ms]	k	U95	Tensão [kVp]	k	U95	
60	50	1,176	2,0	1,8	332,7	2,0	1,9	59,1	2,0	1,6	
		1,178			332,9			59,2			
		1,179			333,2			59,1			
		1,179			332,5			59,3			
	25	0,591	2,0	1,8	165,2	2,0	2,0	59,3	2,0	1,6	
		0,591			166,4			59,2			
		0,591			166,1			59,3			
		0,591			165,7			59,3			
	12	0,297	2,0	1,8	81,9	2,0	1,9	59,6	2,0	1,6	
		0,297			81,3			59,4			
		0,297			81,1			59,5			
		0,297			81,2			59,4			
	70	40	1,341	2,0	1,8	265,9	2,0	2,1	68,5	2,0	1,6
			1,341			264,4			68,7		
			1,342			265,9			68,5		
			1,341			264,4			68,8		
20		0,673	2,0	1,8	130,6	2,0	1,9	68,9	2,0	1,6	
		0,673			130,2			68,9			
		0,672			130,2			68,5			
		0,672			130,5			68,6			
10		0,338	2,0	1,8	63,4	2,0	2,0	68,8	2,0	1,6	
		0,338			63,4			68,6			
		0,338			64,4			68,9			
		0,338			63,6			68,8			
80	32	1,435	2,0	1,8	271,1	2,0	2,1	78,9	2,0	1,6	
		1,434			270,6			78,8			
		1,435			272,4			78,6			
		1,436			270,6			78,8			
	22	0,987	2,0	1,8	184,9	2,0	2,2	78,9	2,0	1,6	
		0,987			185,9			78,9			
		0,989			186,7			79,0			
		0,988			184,6			79,1			
	16	0,719	2,0	1,8	104,2	2,0	1,9	79,1	2,0	1,6	
		0,719			104,1			78,9			
		0,719			104,1			79,1			
		0,719			104,1			79,2			
Desvio Máximo		Taxa de Kerma			Tempo			Tensão			
Reprodutibilidade (%)		0,3			1,6			0,4			
Exatidão (%)		Não Aplicável			-			1,8			
Resultado Exatidão		Não Aplicável			-			Conforme			
Resultado Reprodutibilidade		Conforme			Conforme			Conforme			



RELATÓRIO DE ENSAIO

DESEMPENHO / CONSTÂNCIA RAO X MÉDICO MÓVEL

2021520/93220

DATA ENSAIO: 20/05/2021

DATA EMISSÃO: 20/05/2021

Foco [FF/FG]		-			Distância Foco Detector [cm]			100		
VALORES NOMINAIS		VALORES MEDIDOS								
Tensão [kVp]	Corrente x Tempo [mAs]	Kerma			Tempo			Tensão		
		Kerma [mGy]	k	U95	Tempo [ms]	k	U95	Tensão [kVp]	k	U95
72	25	0,893	2,0	1,8	163,4	2,0	1,9	70,7	2,0	1,6
		0,892			163,5			70,7		
		0,893			163,4			70,7		
		0,892			163,5			70,7		
	18	0,644	2,0	1,8	117,9	2,0	2,1	70,7	2,0	1,6
		0,643			116,6			70,6		
		0,644			117,9			70,7		
		0,643			116,6			70,6		
	12	0,448	2,0	1,8	79,7	2,0	1,9	70,9	2,0	1,6
		0,448			79,7			70,5		
		0,448			79,7			70,9		
		0,448			79,7			70,5		
82	20	0,946	2,0	1,8	167,9	2,0	1,9	81,2	2,0	1,6
		0,946			167,2			81,0		
		0,946			167,9			81,2		
		0,946			167,2			81,0		
	14	0,662	2,0	1,8	116,1	2,0	1,9	80,8	2,0	1,6
		0,663			115,5			81,2		
		0,662			116,1			80,8		
		0,663			115,5			81,2		
	8	0,380	2,0	1,8	64,5	2,0	1,9	81,2	2,0	1,6
		0,381			64,3			81,3		
		0,380			64,5			81,2		
		0,381			64,3			81,3		
90	10	0,578	2,0	1,8	63,4	2,0	2,0	89,9	2,0	1,6
		0,577			62,5			89,3		
		0,578			63,4			89,9		
		0,577			62,5			89,3		
	8	0,467	2,0	1,8	31,2	2,0	2,0	90,3	2,0	1,6
		0,470			32,1			90,3		
		0,467			31,2			90,3		
		0,470			32,1			90,3		
	5,6	0,332	2,0	1,8	17,8	2,0	1,9	91,0	2,0	1,6
		0,332			17,5			90,9		
		0,332			17,8			91,0		
		0,332			17,5			90,9		
Desvio Máximo		Taxa de Kerma			Tempo			Tensão		
Reprodutibilidade (%)		0,2			1,7			0,7		
Exatidão (%)		Não Aplicável			-			1,8		
Resultado Exatidão		Não Aplicável			-			Conforme		
Resultado Reprodutibilidade		Conforme			Conforme			Conforme		



RELATÓRIO DE ENSAIO DESEMPENHO / CONSTÂNCIA RAO X MÉDICO MÓVEL

2021520/93220

DATA ENSAIO: 20/05/2021

DATA EMISSÃO: 20/05/2021

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.

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.

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 x Tempo [mAs]		Kerma [mGy]	Tempo [ms]	Tensão [kVp]	CSR [mmAl]	µGy/mAs
32		1,435	0,2712	78,78	3,46	44,8
22		0,988	0,1855	78,98	3,46	44,9
16		0,719	0,1041	79,08	3,45	44,9
Valores Mínimo e Máximo						44,9
Resultado (C/NC)						Conforme



RELATÓRIO DE ENSAIO DESEMPENHO / CONSTÂNCIA RAO X MÉDICO MÓVEL

2021520/93220

DATA ENSAIO: 20/05/2021

DATA EMISSÃO: 20/05/2021

L | Camada Semi-redutora (CSR)

Periodicidade: Teste de aceitação, anual ou após reparos.

Tolerância: Tabela A da Resolução Normativa 002/DIVS/SES de 18/05/2015.

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

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

GERADOR	VALORES NOMINAIS		VALORES MEDIDOS			
	Tensão [kV]	Corrente x Tempo [mAs]	Tensão [kV]	Tempo [ms]	Dose [mGy]	CSR [mmAl]
Alta Frequência	80,0	32	78,9	271,1	1,435	3,45
	80,0	32	78,8	270,6	1,434	3,46
	80,0	32	78,6	272,4	1,435	3,45
	80,0	32	78,8	270,6	1,436	3,46
	80,0	22	78,9	184,9	0,987	3,46
	80,0	22	78,9	185,9	0,987	3,46
	80,0	22	79,0	186,7	0,989	3,46
	80,0	22	79,1	184,6	0,988	3,45
	80,0	16	79,1	104,2	0,719	3,45
	80,0	16	78,9	104,1	0,719	3,45
	80,0	16	79,1	104,1	0,719	3,44
	80,0	16	79,2	104,1	0,719	3,44
RESULTADO				Média	k	U95
				3,45	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 de 18/05/2015, Tabela 1.

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 de 18/05/2015, 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 MÓVEL

2021520/93220

DATA ENSAIO: 20/05/2021

DATA EMISSÃO: 20/05/2021

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.

Q | CONTATO TELA FILME

Periodicidade: Teste de aceitação, anual ou após reparos.

Tolerância: Sem perda de uniformidade.

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

Não Aplicável

R | ARTEFATOS NA IMAGEM

Periodicidade: Teste de aceitação, anual ou após reparos.

Tolerância: Imagens sem artefatos.

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

Resultado: Conforme

S | INTEGRIDADE DOS CHASSIS E CASSETES

Periodicidade: Teste de aceitação e anual.

Tolerância: Chassi e cassetes íntegros.

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

T | UNIFORMIDADE DA IMAGEM

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.



RELATÓRIO DE ENSAIO DESEMPENHO / CONSTÂNCIA RAO X MÉDICO MÓVEL

2021520/93220

DATA ENSAIO: 20/05/2021

DATA EMISSÃO: 20/05/2021

U | DIFERENÇA DE SENSIBILIDADE ENTRE AS PLACAS DE FÓSFORO

Periodicidade: Teste de aceitação, anual ou após reparos.

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

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

V | CALIBRAÇÃO DO INDICADOR DE DOSE DO DETECTOR

Periodicidade: Teste de aceitação, anual ou após reparos.

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

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

W | DISTORÇÃO GEOMÉTRICA

Periodicidade: Teste de aceitação, anual ou após reparos.

Tolerância: $\leq 2\%$. Nível de Suspensão: $>4\%$.

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

X | EFETIVIDADE DO CICLO DE APAGAMENTO

Periodicidade: Teste de aceitação, anual ou após reparos.

Tolerância: Ausência de imagem residual.

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

Y | 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.



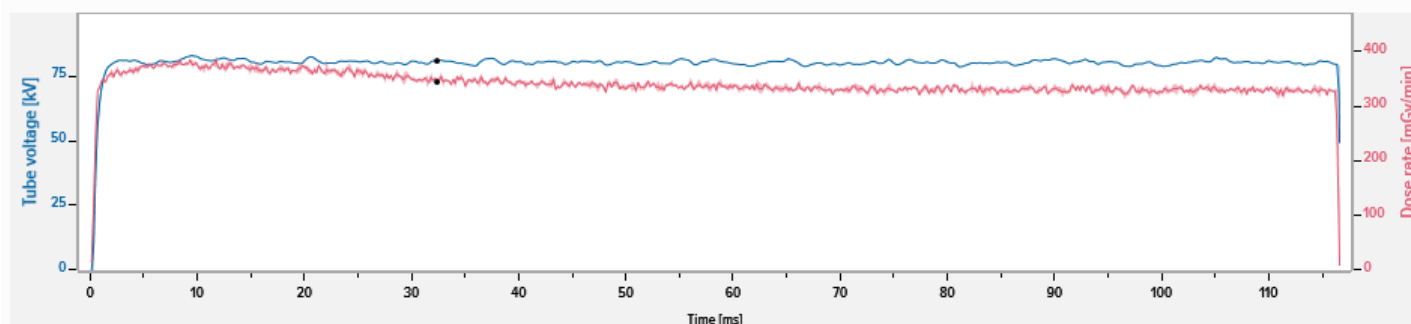
RELATÓRIO DE ENSAIO DESEMPENHO / CONSTÂNCIA RAO X MÉDICO MÓVEL

2021520/93220

DATA ENSAIO: 20/05/2021

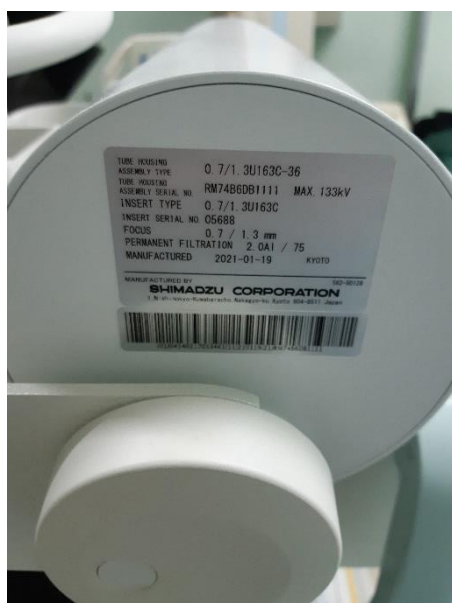
DATA EMISSÃO: 20/05/2021

Z | GRÁFICOS



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

AA | FOTOS



RENATO D. PACIÊNCIA
ESPECIALISTA EM FÍSICA DO RADIODIAGNÓSTICO