



202179/131450

RELATÓRIO DE ENSAIO DESEMPENHO / CONSTÂNCIA ARCO CIRÚRGICO

DATA ENSAIO: 09/07/2021
DATA EMISSÃO: 09/07/2021

01| CONTRATANTE

Razão Social:	IPMMI - Hospital e Maternidade Marieta Konder	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:	Centro Cirurgico
Equipamento:	MARCA GE	MODELO BRIVO	Nº SÉRIE BB3SB2000038HL	PATRIMÔNIO 120001017

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.



202179/131450

RELATÓRIO DE ENSAIO DESEMPENHO / CONSTÂNCIA ARCO CIRÚRGICO

DATA ENSAIO: 09/07/2021
DATA EMISSÃO: 09/07/2021

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 5.

Não Aplicável;

B | MÍNIMA DISTÂNCIA FOCO-PELE

Periodicidade: teste de aceitação e após manutenções

Tolerância: ≥ 38 cm p/ equipamentos fixos e ≥ 30 cm p equipamentos móveis.

Resolução Normativa N°002/DIVS/SES de 18/05/2015, Tabela 5.

Valor Medido (cm):	30
Resultado:	Conforme

*C = Conforme, NC = Não Conforme

C | SAIOTE PLUMBÍFERO

Periodicidade: Teste de aceitação, anual ou após reparos.

Tolerância: atenuação $\geq 0,5$ mmPb à 100 kV. Nível de Suspensão: $< 0,25$ mmPb à 100 kV.

Resolução Normativa N°002/DIVS/SES de 18/05/2015, Tabela 5.

Atenuação Saiote (mmPb):	-
Resultado:	Não Possui

*C = Conforme, NC = Não Conforme

D | SINAL SONORO NO MODO "ALTO NÍVEL"

Periodicidade: Teste de aceitação, anual e após manutenções.

Tolerância: Existência de sinal sonoro no modo "alto nível".

Resolução Normativa N°002/DIVS/SES de 18/05/2015, Tabela 5.

Resultado:	Conforme
------------	----------

*C = Conforme, NC = Não 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



202179/131450

RELATÓRIO DE ENSAIO DESEMPENHO / CONSTÂNCIA ARCO CIRÚRGICO

DATA ENSAIO: 09/07/2021
DATA EMISSÃO: 09/07/2021

E | MÁXIMA TAXA DE KERMA NO AR

Periodicidade: Teste de aceitação, anual ou após reparos.
Tolerância: ≤ 50 mGy/min. Nível de Suspensão: ≥ 100 mGy/min.
Resolução Normativa N°002/DIVS/SES de 18/05/2015, Tabela 5.

Isocentro [cm]	-	Altura da Mesa [cm]	-	SID [cm]	50	DFP [cm]	50
Técnica	MODO1			Filtração Nominal [mmAl]			mmAl
VALORES NOMINAIS				VALORES MEDIDOS			Resultado
Campo [cm]	Modo	Tensão [kVp]	Corrente [mA]	Taxa de Kerma [mGy/min]	k	U95	
23	BAIXO	65	0,6	3,316	2	1,8	Conforme
	NORMAL	65	1,3	7,196	2	1,8	
	ALTO	64	2	10,560	2	1,8	
15	BAIXO	65	1,3	4,972	2	1,8	Conforme
	NORMAL	64	1,9	10,050	2	1,8	
	ALTO	64	2,8	14,600	2	1,8	
11	BAIXO	65	1,2	6,547	2	1,8	Conforme
	NORMAL	64	2,6	13,900	2	1,8	
	ALTO	64	3,9	19,970	2	1,8	

F | EXATIDÃO E REPRODUTIBILIDADE

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 5.

Foco (FF/FG)		Único						Distância Foco Detector [cm]				60		
Valores Selecionados					Valores Medidos									
FLUOROSCOPIA	Técnica	Campo [cm]	Tensão [kVp]	Corrente [mA]	Taxa de Kerma [mGy/min]	k	U95	Tempo [s]	k	U95	Tensão [kVp]	k	U95	
	Normal	23	60	1	2,53	2,00	1,80	2,91	2,00	1,97	58,80	2,00	1,61	
					2,55			2,02			59,00			
					2,55			1,98			59,20			
					2,55			1,78			59,00			
		70	1	3,70	2,00	1,80	1,86	2,00	1,90	68,50	2,00	1,61		
				3,70			1,95			68,60				
				3,70			1,86			68,70				
				3,69			1,87			68,20				
		80	1	5,02	2,00	1,80	1,71	2,00	1,93	79,20	2,00	1,61		
				5,04			1,50			79,50				
				5,02			1,46			79,40				
				5,05			0,86			79,30				
												Tensão		
	Exatidão (%)											2,14		
	Resultado (C/NC)											Conforme		



202179/131450

RELATÓRIO DE ENSAIO DESEMPENHO / CONSTÂNCIA ARCO CIRÚRGICO

DATA ENSAIO: 09/07/2021
DATA EMISSÃO: 09/07/2021

G | 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 8.

GERADOR	VALORES NOMINAIS		VALORES MEDIDOS					
	Tensão [kV]	Corrente [mA]	Tensão [kV]	Tempo [ms]	Dose [mGy]	Semi [mmAl]	K	Incerteza [U95]
Alta Frequencia	60,0	1	59,0	2,2	0,092	2,91	2,0	7,8
RESULTADO [C/NC]								C

*C = Conforme, NC = Não Conforme

H | REPRODUTIBILIDADE DO CONTROLE AUTOMÁTICO DE INTENSIDADE

Periodicidade: Teste de aceitação, anual ou após reparos.
Tolerância: ≤ 10%. Nível de Suspensão: > 20%
Resolução Normativa Nº 002/DIVS/SES de 18/05/2015, Tabela 5.

Distância Foco Detector		60				
Valores Nominiais			Valores Medidos			
Tensão [kVp]	Corrente [mA]	mAs	Cu[mm]	Tensão [kVp]	Tempo (ms)	Taxa de Dose (uGy/min)
63	2,5	-	1	-	-	65,6
73	3,5	-	2	-	-	60,7
63	2,5	-	1	-	-	66,3
73	3,5	-	2	-	-	60,1
63	2,5	-	1	-	-	60,7
73	3,5	-	2	-	-	66,9
Reprodutibilidade (%):						9,80
Resultado Reprodutibilidade (C/NC):						Conforme

*C = Conforme, NC = Não Conforme



202179/131450

RELATÓRIO DE ENSAIO DESEMPENHO / CONSTÂNCIA ARCO CIRÚRGICO

DATA ENSAIO: 09/07/2021
DATA EMISSÃO: 09/07/2021

I | DOSE E TEMPO

I.1 | EXATIDÃO DO INDICADOR DE PRODUTO KERMA X ÁREA (Pka)

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 4.

I.2 | EXATIDÃO 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 5.

Técnica:	Fluoroscopia					Modo:	Normal		Campo:	23,0		
SID (cm):	100,0		ISOCENTRO (cm):			-		Altura da mesa(cm)		-		
Valores Indicados						Valores Medidos						
Taxa de Kerma [mGy/min]	Kerma [mGy]	PKA [Gy*cm²]	Tensão [kVp]	Corrente [mA]	Tempo [ms]	Tensão [kVp]	Tempo [ms]	Taxa de Kerma [mGy/min]	Kerma [mGy]	Área do campo [m²]	PKA [Gy*cm²]	
3,48	0,40	0,0840	64	1,3	6500	63,00	6646	4,44	0,51	188,60	0,0956	
3,48	0,46	0,0847	64	1,3	7500	62,90	7652	4,42	0,58	188,60	0,1095	
3,48	0,38	0,0849	64	1,3	6500	62,80	6686	4,34	0,49	188,60	0,0915	
3,48	0,38	0,0846	64	1,3	6500	62,30	6727	4,17	0,49	188,60	0,0917	
Resultados						Tensão [kVp]	Tempo [ms]	Taxa de Kerma [mGy/min]	Kerma [mGy]	Área do campo [m²]	PKA [Gy*cm²]	
Desvio Máximo da Exatidão (%):						1,95	-2,63	-24,80	-26,78	-	-14,81	
Resultado (C/NC):						Conforme	Conforme	Conforme	Conforme	-	Conforme	

Técnica:	Fluoroscopia					Modo:	Normal		Campo:	15,0		
SID (cm):	100,0		ISOCENTRO (cm):			-		Altura da mesa(cm)		-		
Valores Indicados						Valores Medidos						
Taxa de Kerma [mGy/min]	Kerma [mGy]	PKA [Gy*cm²]	Tensão [kVp]	Corrente [mA]	Tempo [ms]	Tensão [kVp]	Tempo [ms]	Taxa de Kerma [mGy/min]	Kerma [mGy]	Área do campo [m²]	PKA [Gy*cm²]	
4,71	0,62	0,0657	63	1,8	7500	62,20	7690	5,90	0,78	86,58	0,0677	
4,71	0,62	0,0653	63	1,8	7500	62,30	7650	5,92	0,78	86,58	0,0673	
4,71	0,54	0,0574	63	1,8	6500	62,50	6685	5,91	0,68	86,58	0,0591	
4,71	0,62	0,0656	63	1,8	7500	62,20	7690	5,90	0,78	86,58	0,0676	
Resultados						Tensão [kVp]	Tempo [ms]	Taxa de Kerma [mGy/min]	Kerma [mGy]	Área do campo [m²]	PKA [Gy*cm²]	
Desvio Máximo da Exatidão (%):						1,11	-2,47	-25,41	-26,01	-	-3,06	
Resultado (C/NC):						Conforme	Conforme	Conforme	Conforme	-	Conforme	



202179/131450

RELATÓRIO DE ENSAIO DESEMPENHO / CONSTÂNCIA ARCO CIRÚRGICO

DATA ENSAIO: 09/07/2021
DATA EMISSÃO: 09/07/2021

Técnica:	Fluoroscopia				Modo:	Normal		Campo:	11,0		
SID (cm):	100,0		ISOCENTRO (cm):		-		Altura da mesa(cm)		-		
Valores Indicados						Valores Medidos					
Taxa de Kerma [mGy/min]	Kerma [mGy]	PKA [Gy*cm²]	Tensão [kVp]	Corrente [mA]	Tempo [ms]	Tensão [kVp]	Tempo [ms]	Taxa de Kerma [mGy/min]	Kerma [mGy]	Área do campo [m²]	PKA [Gy*cm²]
6,51	0,87	0,0531	63	2,5	7500	62,00	7729	8,09	1,08	50,26	0,0541
6,51	0,86	0,0526	63	2,5	7500	62,00	7648	8,09	1,07	50,26	0,0536
6,51	0,76	0,0464	63	2,5	6500	61,90	6724	8,09	0,94	50,26	0,0473
6,51	0,86	0,0523	63	2,5	7500	61,80	7608	8,08	1,06	50,26	0,0533
Resultados						Tensão [kVp]	Tempo [ms]	Taxa de Kerma [mGy/min]	Kerma [mGy]	Área do campo [m²]	PKA [Gy*cm²]
Desvio Máximo da Exatidão (%):						1,71	-2,44	-24,20	-24,02	-	-1,92
Resultado (C/NC):						Conforme	Conforme	Conforme	Conforme	-	Conforme

*C = Conforme, NC = Não Conforme

K| RESOLUÇÃO ESPACIAL

Periodicidade: Teste de aceitação, anual ou após reparos.

Tolerância: > 1,0 pl/mm para campos > 25 cm e > 1,2 para campos ≤ 25cm. Nível de Suspensão: < 0,6 pl/mm para campos >25 cm e < 0,8 pl/mm para campos ≤ 25 cm.

Resolução Normativa Nº 002/DIVS/SES de 18/05/2015, Tabela 5.

Valores medidos: indicar a ferramenta utilizada e o resultado numérico encontrado.

SID	100	DFF		60				
Técnica	Fluoroscopia							
Campo [cm]			Campo [cm]			Campo [cm]		
23,00			15,00			11,00		
MODO	pl/mm	kVp / mA	MODO	pl/mm	kVp / mA	MODO	pl/mm	kVp / mA
Low	2,3	45 / 0,2	Low	2,8	46 / 0,3	Low	3,4	46 / 0,5
Normal	2,3	45 / 0,4	Normal	2,8	46 / 0,7	Normal	3,4	46 / 1
High	2,3	45 / 0,7	High	2,8	46 / 1	High	3,4	46 / 1,4
Resultado:	Conforme		Resultado:	Conforme		Resultado:	Conforme	

*C = Conforme, NC = Não 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



202179/131450

RELATÓRIO DE ENSAIO DESEMPENHO / CONSTÂNCIA ARCO CIRÚRGICO

DATA ENSAIO: 09/07/2021
DATA EMISSÃO: 09/07/2021

L| RESOLUÇÃO ESPACIAL DE BAIXO CONTRASTE

Periodicidade: Teste de aceitação, anual ou após reparos.

Tolerância: < 4% pl/mm para campos > 25 cm e < 3 % para campos ≤ 25cm.

Nível de Suspensão: < 6% pl/mm para campos >25 cm e < 5% pl/mm para campos ≤ 25 cm.

Resolução Normativa Nº 002/DIVS/SES de18/05/2015, Tabela 5.

SID	100	DFF		60				
Técnica	Fluoroscopia							
Campo [cm]			Campo [cm]			Campo [cm]		
23,00			15,00			11,00		
MODO	Discos	kVp / mA	MODO	Discos	kVp / mA	MODO	Discos	kVp / mA
Low	4 de 3%	/	Low	4 de 3%	63 / 0,8	Low	4 de 3%	63 / 1,1
Normal	4 de 3%	/	Normal	4 de 3%	63 / 1,8	Normal	4 de 3%	63 / 2,5
High	4 de 3%	/	High	4 de 3%	63 / 2,7	High	4 de 3%	63 / 3,7
Resultado:	Conforme		Resultado:	Conforme		Resultado:	Conforme	

M| ALINHAMENTO DO EIXO CENTRAL DO FEIXE DE RAIOS X

Periodicidade: Teste de aceitação, anual ou após reparos.

Tolerância: ≤ 1,5°. Nível de Suspensão: ≥ 3°.

Resolução Normativa Nº 002/DIVS/SES de18/05/2015, Tabela 5.

Desvio: 0
Resultado: Conforme

N| EXATIDÃO DO SISTEMA DE COLIMAÇÃO

Periodicidade: Teste de aceitação, anual ou após reparos.

Tolerância: $0,85 \leq \text{campo medido/campo indicado} > 1,0$. Nível de Suspensão: > 1,2.

Resolução Normativa Nº 002/DIVS/SES de18/05/2015, Tabela 5.

Colimação nominal [cm]	Colimação medida [cm]	Razão
23,00	21,00	0,91
15,00	15,00	1,00
11,00	11,00	1,00
Nominal:		23,00
Média:		21,00
Colimação		Limitação do campo
Razão Máxima:	1,00	2,00
Resultado:	Conforme	Conforme



202179/131450

RELATÓRIO DE ENSAIO DESEMPENHO / CONSTÂNCIA ARCO CIRÚRGICO

DATA ENSAIO: 09/07/2021
DATA EMISSÃO: 09/07/2021

O| Qualidade da imagem

Periodicidade: Teste de aceitação, semanal e após reparos.

Tolerância: Item 39(e).

Nível de Suspensão: Item 39(e).

Resolução Normativa N°002/DIVS/SES de 18/05/2015, Tabela 4.

Não Aplicável, teste realizado semanalmente pelo serviço.

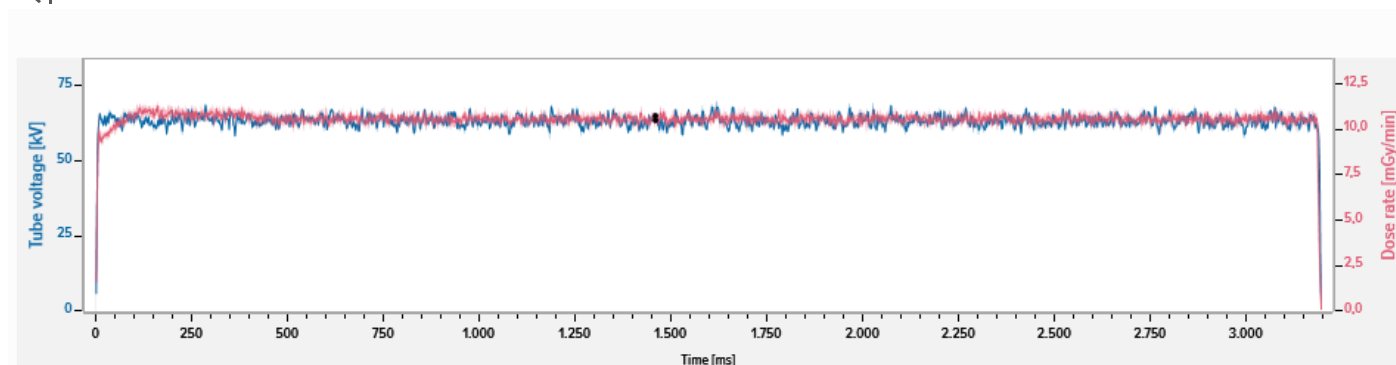
P| PARECER TÉCNICO

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**. O equipamento está adequado sob o ponto de vista de proteção radiológica.

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.

Q| GRÁFICOS



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



+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

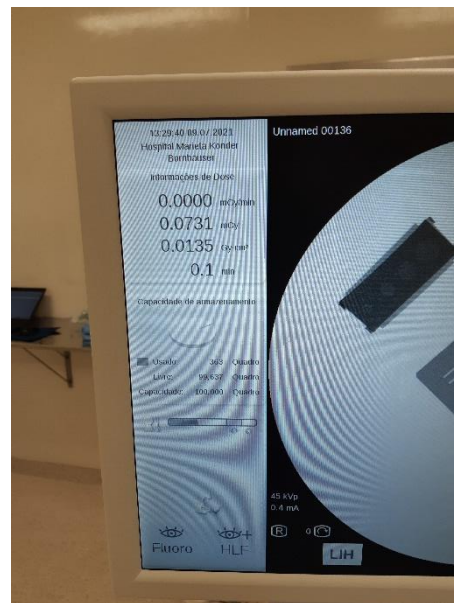


202179/131450

RELATÓRIO DE ENSAIO DESEMPENHO / CONSTÂNCIA ARCO CIRÚRGICO

DATA ENSAIO: 09/07/2021
DATA EMISSÃO: 09/07/2021

R| FOTOS



RENATO D. PACIÊNCIA
ESPECIALISTA EM FÍSICA DO RADIODIAGNÓSTICO