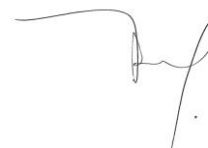


Testes de Constância e Controle de Qualidade

Após Medidas Corretivas

Execução	14/02/2018
Instituição	Grupo Fleury - a+ Lapa
Endereço	Rua Barão de Jundiaí, 284
Cidade	São Paulo - SP
Responsável	Dr. Gustavo de Souza Portes - CRM: 95420
Equipamento	Raios-X
Marca	General Electric
Modelo	XR 6000
Número de Série	799SX7
Patrimônio	XRAY-0113
Ano Fabricação	2013
Filtração	2,8 mm Al
Ponto Focal	0,6 - 1,2 mm
kVp Máximo	150
Relatório	Validade 12 meses
Liberado:	Renato Dimenstein - Físico
Data do Relatório	28/02/2018
Ordem de serviço	003F - PP: 2811117 Este Relatório Contém 8 páginas



Renato Dimenstein
Físico Responsável



DESCRIÇÃO

* A aferição da performance do tubo de Raios-X, conjuntamente com o gerador e a processadora de filmes, foram realizados de acordo com as recomendações da Secretaria de Vigilância Sanitária.

MATERIAIS UTILIZADOS PARA A REALIZAÇÃO DOS TESTES

* Os testes de controle de qualidade empregaram o uso de sensores Rapidose, ou de: uma câmara de ionização fabricada pela Radcal e eletrômetros Radcal 9010 e 4082.

*As cópias dos certificados de calibrações encontram-se anexo ao relatório de teste.

* Os testes mecânicos de alinhamento, tamanho de ponto focal, dose, camada semi- redutora, grade foram realizados com Kits fornecidos pela RMI.

* Os testes de processadoras, foram realizados com o conjunto de sensitômetro e densitômetro fornecidos pela RMI / Victoreen.

MÉTODOS

* A metodologia empregada baseou-se na publicação da American Association of Physicist in Medicine Quality Control in Radiology número 4. Os valores de referências foram mantidos pelas normas da portaria 453 de 01 de Junho de 1998 da SVS e Resolução nº 64 de 04 de abril de 2003.

Testes de Controle de Qualidade em Radiodiagnóstico

1. Vistorias

(A) Condições Gerais

Sala de exame	Observações
Colimador	ok
Painel de Controle	ok
Comando do Equipamento	ok
Cabos de alta tensão	ok
Transformador	ok
Uso dos equipamentos de proteção	ok
Armário	ok
Chassis	ok
Mesa	ok
Gaveta do Buck	ok
Luz de Advertência	ok
Aviso sobre radiação	ok
Alerta as grávidas	ok
Quadro de orientações de prot. Rad.	ok
Dosímetro	ok
Tabela de exposição	ok

Estado geral dos acessórios: Satisfatório

*Itens Obrigatórios

Acessórios	Qtde.
* Avental Pb:	3
Luvas Pb :	--
Óculos Pb:	--
* Protetor de Tireóide:	3
Protetor de Gônadas:	1
Cones:	1
Cilindros de extensão:	1
Divisores de Pb:	1
Goniômetro:	--
Espessômetro:	--
Régua	--

Estado geral	Regular	Bom	Ótimo	Reavaliar
Satisfatório		X		

(B) Controle de Qualidade em Processadora

Sistema de processamento computadorizado - CR

Testes de Controle de Qualidade em Radiodiagnóstico

2 / 3 - EXATIDÃO E REPRODUTIBILIDADE DA TENSÃO DO TUBO

mA:	100	Foco Fino		
kVp nominal	50	60	70	81
kVp medido 1	50,3	61,2	71,4	82,1
kVp medido 2	50,3	61,2	71,4	82,1
kVp medido 3	50,4	61,2	71,3	81,9
kVp medido 4	50,3	61,1	71,5	82,2
Média	50,3	61,2	71,4	82,1
d(%)	0,65	1,98	2,01	1,33
ACEITAÇÃO	SIM	SIM	SIM	SIM
CV	0,001	0,001	0,001	0,002
ACEITAÇÃO	SIM	SIM	SIM	SIM

mA:	250	Foco Grosso		
kVp nominal	50	60	70	81
kVp medido 1	50,2	61,0	71,2	82,1
kVp medido 2	50,2	61,0	71,2	82,1
kVp medido 3	50,3	60,8	71,3	82,0
kVp medido 4	50,3	61,0	71,3	82,3
Média	50,3	60,9	71,3	82,1
d(%)	0,50	1,58	1,81	1,40
ACEITAÇÃO	SIM	SIM	SIM	SIM
CV	0,001	0,001	0,001	0,001
ACEITAÇÃO	SIM	SIM	SIM	SIM

mA:	500	Foco Grosso		
kVp nominal	50	60	70	81
kVp medido 1	50,3	61,2	71,4	82,1
kVp medido 2	50,3	61,2	71,4	82,1
kVp medido 3	50,4	61,4	71,4	81,9
kVp medido 4	50,1	61,1	71,5	82,1
Média	50,3	61,2	71,4	82,1
d(%)	0,59	2,05	2,04	1,31
ACEITAÇÃO	SIM	SIM	SIM	SIM
CV	0,003	0,002	0,001	0,001
ACEITAÇÃO	SIM	SIM	SIM	SIM

A exatidão deve estar dentro de $\pm 10\%$ e a reprodutibilidade deve ser $\leq 10\%$

4 / 5 - REPRODUTIBILIDADE E LINEARIDADE DA TAXA DE KERMA NO AR

Distância foco detector 100cm

kVp:	81	mA	500
mAs	10	20	40
Leitura 1	61,28	122,8	245,9
Leitura 2	61,34	122,8	245,8
Leitura 3	61,30	122,8	245,8
Leitura 4	61,22	122,9	245,8
Média	61,3	122,8	245,8
R (%)	0,20	0,05	0,05
ACEITAÇÃO	SIM	SIM	SIM
R/mAs	6,13	6,14	6,15
L(%)	0,28	ACEITAÇÃO	SIM

A reprodutibilidade deve ser $\leq 10\%$ e a Linearidade $\leq 20\%$



Testes de Controle de Qualidade em Radiodiagnóstico

6. RENDIMENTO DO TUBO DE RAIOS-X

Leitura	X (mR)
1	245,9
2	245,8
3	245,8
4	245,8
Média	245,8

Parâmetros		Referência valores para intervalos de 80 kVp	
kVp	81	Monofásico	2,4 a 4,8mGy
DFD (cm)	100		
f _(P,T)	1	Trifásico	4,8 a 6,4mGy
mAs	40		

R (mGy/mA*min)	3,23
----------------	------

7 / 8 - EXATIDÃO E REPRODUTIBILIDADE DO TEMPO DE EXPOSIÇÃO

kVp	80					
TEMPO (ms)	20	40	50	80	100	200
Tempo 1	19,1	38,6	49,8	78,7	99,6	199,7
Tempo 2	19,1	38,6	49,8	78,6	99,6	199,7
Tempo 3	19,2	38,6	50,0	78,7	99,5	199,5
Tempo 4	19,2	38,8	49,7	78,8	99,6	199,9
Média	19,2	38,7	49,8	78,7	99,6	199,7
d(%)	4,17	3,36	0,37	1,62	0,42	0,14
ACEITAÇÃO	Satisfatório	Satisfatório	Satisfatório	Satisfatório	Satisfatório	Satisfatório
CV	0,004	0,002	0,002	0,001	0,001	0,001
ACEITAÇÃO	Satisfatório	Satisfatório	Satisfatório	Satisfatório	Satisfatório	Satisfatório

9. REPRODUTIBILIDADE DO CONTROLE AUTOMÁTICO DE EXPOSIÇÃO (AEC)

Não disponível

10. CAMADA SEMI-REDUTORA

81 kVp

40 mAs

Espessura de mmAl	Leitura 1	Leitura 2	Leitura 3	L ₀	L _{0/2}
0,0	245,9	245,8	245,8	245,8	122,9
2,0	161,1		L _a	x _a	
3,5	117,3		161,1	2,0	
			L _b	x _b	
			117,3	3,5	

Distância Foco-Detector 60cm

CSR	3,28	mm
-----	------	----

Referência valores. Mínimos para 80 kVp	
Monofásico	2,3 mmAl
Trifásico	2,6 mmAl

Testes de Controle de Qualidade em Radiodiagnóstico

11. SISTEMA DE COLIMAÇÃO DO EIXO CENTRAL DO FEIXE DE RAIOS-X

40kVp 2,0mAs Distância foco filme: 100 cm

	(cm)	DFF	Aceitação
Desvio esquerdo	0,10	0,1%	Sim
Desvio direito	0,20	0,2%	Sim
Desvio Superior	0,00	0,0%	Sim
Desvio Inferior	0,10	0,1%	Sim

A diferença entre as bordas do campo de radiação e as bordas do campo luminoso não deve exceder 2% da distância entre o ponto focal e a mesa

12. ALINHAMENTO DO EIXO CENTRAL DO FEIXE DE RAIOS-X

40kVp 2,0mAs Distância foco filme: 100 cm

	Resultado
Desalinhamento	< 1,5°

O ângulo de inclinação em relação ao eixo central do feixe deve ser < 3°

13 / 14 - PONTO FOCAL

Foco Fino 0,6 mm

Menor grupo observado	10
Tamanho do ponto focal	0,7
Exatidão (%)	14,3
Aceitação	Satisfatório

Foco Grosso 1,2 mm

Menor grupo observado	7
Tamanho do ponto focal	1,2
Exatidão (%)	0,0
Aceitação	Satisfatório

Referência NEMA max dimensão		
Tam (mm)	largura	comprimento
0,3	0,45	0,65
0,6	0,90	1,30
1,0	1,40	2,00
1,3	1,80	2,60
1,6	2,10	3,10
2,0	2,60	3,70
2,2	2,90	4,00

15 / 16 - TESTE DE GRADE

(Obs.: Teste não avaliado para sistemas de processamento CR.)



Testes de Controle de Qualidade em Radiodiagnóstico

17. DOSE DE ENTRADA NA PELE

Projeções Radiográficas

BSF 1,3

Coluna Lombar

Distância foco filme 1,0 m

	kV	mAs	espessura	DEP (mR)	DEP mGy	Limite filme 400
AP	90	50	23	391,6	4,5	5
LAT	90	50	30	391,6	4,5	15

Abdômen/Pelve

Distância foco filme 1,0 m

AP	70	40	23	185,3	2,1	5
----	----	----	----	-------	------------	---

Tórax

Distância foco filme 1,8 m

PA	90	5	23	39,1	0,1	0,2
LAT	100	10	32	94,7	0,3	0,75

Crânio

Distância foco filme 1,0 m

AP	65	25	19	98,6	1,1	2,5
LAT	65	20	15	78,9	0,9	1,5

Resultados dos Testes de Controle de Qualidade em Radiodiagnóstico

Parâmetro			Valores	Resultados
1- A	Vistorias			
	Condições Gerais			Satisfatório
	EPIS			Satisfatório
2-	Exatidão da Tensão do Tubo (Limite de + 10%)	mA: 100 Foco Fino 250 Foco Grosso 500	kVp 50 60 70 81 50 60 70 81 50 60 70 81	(%) 0,65 1,98 2,01 1,33 0,50 1,58 1,81 1,40 0,59 2,052 2,042 1,314 0,001 0,001 0,001 0,002 0,001 0,001 0,001 0,002 0,001 0,001 0,001
3-	Reprodutibilidade da Tensão do Tubo (Valor aceitável ≤ 0,1)	100 Foco Fino 250 Foco Grosso 500	50 60 70 81 50 60 70 81 50 60 70 81	0,001 0,001 0,001 0,002 0,001 0,001 0,001 0,001 0,003 0,002 0,001 0,001
4-	Reprodutibilidade da taxa de kerma no ar (%) Limite de + 10%		0,20	Satisfatório
5-	Linearidade da taxa de kerma no ar (%) Limite de + 20%		0,28	Satisfatório
6-	Rendimento do tubo de raios-X (mGy/mAs) Valor de referência para os próximos testes		3,23	Satisfatório
7-	Exatidão do Tempo de Exposição (%) Limite de + 10%	Tempo 20,0 40,0 50,0 80,0 100,0 200,0	(%) 4,17 3,36 0,37 1,62 0,42 0,14	Satisfatório Satisfatório Satisfatório Satisfatório Satisfatório Satisfatório
8-	Reprodutibilidade do Tempo de Exposição Valor aceitável ≤ 0,1	Tempo 20,0 40,0 50,0 80,0 100,0 200,0	CV 0,004 0,002 0,002 0,001 0,001 0,001	Satisfatório Satisfatório Satisfatório Satisfatório Satisfatório Satisfatório
10-	Camada Semi-Redutora (mm) Valor mínimo 2,3mmAl para geradores Monofásico e 2,6 mmAl para geradores Trifásico		3,28	Satisfatório
11-	Colimação Valor aceitável < 2% da DFF		0,20%	Satisfatório
12-	Alinhamento Vertical Valor aceitável < 3º		< 1,5º	Satisfatório
13-	Ponto Focal Fino		0,7	Satisfatório
14-	Ponto Focal Grosso		1,2	Satisfatório
17-	Dose de entrada na Pele	Referência	Projeção	mGy
	Coluna Lombar	5,0	AP	4,46
		15,0	LAT	4,46
	Abdômen	5,0	AP	2,11
	Tórax	0,2	PA	0,14
		0,75	LAT	0,33
	Crânio	2,5	AP	1,12
		1,5	LAT	0,90

Conclusões:

O equipamento de Raios-X General Electric, instalado no Grupo Fleury - a+ Lapa foi avaliado de acordo com as determinações da portaria 453 da Secretaria de Vigilância Sanitária de 01/06/1998 e RE nº 64 de 04/04/2003 referente aos testes de Controle de Qualidade.



Renato Dimenstein
Físico Responsável