



Testes de Constância e Controle de Qualidade

Execução	09/05/2017
Instituição	Grupo Fleury - Unidade Anália Franco II
Endereço	Rua Antônio de Barros, 2203
Cidade	São Paulo - SP
Responsável	Dr. Shri Krishna Jayanthi - CRM: 90.874
Equipamento	Raios X Digital
Marca	General Electric
Modelo	DRX Ascend
Número de Série	QT740-16R-1206
TAG	XRAY-0120
Ano Fabricação	2016
Filtração	0,9 mm Al / 75kV
Ponto Focal	0,6 - 1,2 mm
kVp Máximo	150
mA Máximo	800
Relatório	Validade 12 meses
Liberado:	Renato Dimenstein - Físico
Data do Relatório	17/05/2017
Ordem de serviço	003F - PP: 300417 Este Relatório Contém 7 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

1.0 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	Providenciar
Aviso sobre radiação	Providenciar
Alerta as grávidas	Providenciar
Quadro de orientações de prot. Rad.	Providenciar
Dosímetro	ok
Tabela de exposição	Providenciar

Estado geral dos acessórios:	
Adequar	

*Itens Obrigatórios

Acessórios	Qtde.
* Avental Pb:	0
Luvras Pb :	--
Óculos Pb:	--
* Protetor de Tireóide:	0
Protetor de Gônadas:	--
Cones:	--
Cilindros de extensão:	--
Divisores de Pb:	--
Goniômetro:	--
Espessômetro:	--
Régua	--

Estado geral	Regular	Bom	Ótimo	Reavaliar
Adequar		X		

(B) Controle de Qualidade em Processadora *Sistema de processamento digital - DR*

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	80
kVp medido 1	49,4	59,5	69,8	80,1
kVp medido 2	49,5	59,4	69,8	80,1
kVp medido 3	49,2	59,4	69,8	80,0
kVp medido 4	49,5	59,4	69,9	80,0
Média	49,4	59,4	69,8	80,1
d(%)	1,19	0,95	0,25	0,07
ACEITAÇÃO	SIM	SIM	SIM	SIM
CV	0,003	0,001	0,000	0,001
ACEITAÇÃO	SIM	SIM	SIM	SIM

mA:	200	Foco Grosso		
kVp nominal	50	60	70	80
kVp medido 1	49,4	59,5	69,8	80,1
kVp medido 2	49,4	59,5	69,8	80,1
kVp medido 3	49,5	59,5	70,0	80,2
kVp medido 4	49,5	59,7	69,7	80,3
Média	49,5	59,6	69,8	80,2
d(%)	1,07	0,74	0,27	0,21
ACEITAÇÃO	SIM	SIM	SIM	SIM
CV	0,002	0,002	0,002	0,001
ACEITAÇÃO	SIM	SIM	SIM	SIM

mA:	320	Foco Grosso		
kVp nominal	50	60	70	80
kVp medido 1	49,4	59,4	69,8	80,1
kVp medido 2	49,4	59,4	69,8	80,1
kVp medido 3	49,3	59,2	69,9	80,1
kVp medido 4	49,4	59,6	69,6	79,9
Média	49,4	59,4	69,8	80,1
d(%)	1,24	0,98	0,33	0,08
ACEITAÇÃO	SIM	SIM	SIM	SIM
CV	0,001	0,003	0,002	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	80	mA	200
mAs	10	20	40
Leitura 1	40,85	81,9	164,1
Leitura 2	40,82	81,9	164,3
Leitura 3	40,69	81,8	164,1
Leitura 4	40,95	81,7	164,1
Média	40,8	81,8	164,2
R (%)	0,63	0,22	0,14
ACEITAÇÃO	SIM	SIM	SIM
R/mAs	4,08	4,09	4,10
L(%)	0,52	ACEITAÇÃO	SIM

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

Testes de Controle de Qualidade em Radiodiagnóstico

6.0 RENDIMENTO DO TUBO DE RAIOS-X

Leitura	X (mR)
1	164,10
2	164,30
3	164,08
4	164,13
Média	164,2

kV 80
distância foco detector = 1m
 $f_{(P,T)}$
mAs

1
40

R (mGy/mA*min)	2,16
----------------	------

Referência valores. Intervalos para 80 kVp	
Monofásico	2,4 a 4,8mGy
Trifásico	4,8 a 6,4mGy

7 / 8 EXATIDÃO E REPRODUTIBILIDADE DO TEMPO DE EXPOSIÇÃO

kVp	60					
TEMPO (ms)	50	100	160	200	250	320
Tempo 1	48,1	99,0	159,0	199,0	249,0	319,0
Tempo 2	48,0	99,0	159,0	200,0	249,0	320,0
Tempo 3	48,0	99,2	158,9	199,0	249,0	319,8
Tempo 4	48,2	99,0	158,9	199,7	249,0	319,3
Média	48,1	99,0	158,9	199,4	249,0	319,5
d(%)	3,86	0,96	0,66	0,28	0,41	0,15
ACEITAÇÃO	Satisfatório	Satisfatório	Satisfatório	Satisfatório	Satisfatório	Satisfatório
CV	0,002	0,001	0,000	0,003	0,000	0,001
ACEITAÇÃO	Satisfatório	Satisfatório	Satisfatório	Satisfatório	Satisfatório	Satisfatório

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

9.0 REPRODUTIBILIDADE DO CONTROLE AUTOMÁTICO DE EXPOSIÇÃO (AEC)

Não disponível

10.0 CAMADA SEMI-REDUTORA

80 kVp

40 mAs

Espessura de mmAl	Leitura1	Leitura2	Leitura3	L_0	$L_{0/2}$
0,0	164,10	164,30	164,08	164,2	82,1
3,0	95,0		L_a	x_a	
5,0	65,9		95,0	3,0	
			L_b	x_b	
			65,9	5,0	

Distância Foco-Detector 60cm	CSR	3,80	mm
Referência valores. Mínimos para 80 kVp			
Monofásico	2,3 mmAl		
Trifásico	2,6 mmAl		

Testes de Controle de Qualidade em Radiodiagnóstico

11.0 SISTEMA DE COLIMAÇÃO DO EIXO CENTRAL DO FEIXE DE RAIOS-X

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

	(cm)	DFF	Aceitação
Desvio esquerdo	0,00	0,0%	Sim
Desvio direito	1,20	1,2%	Sim
Desvio Superior	0,50	0,5%	Sim
Desvio Inferior	0,50	0,5%	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

12.0 ALINHAMENTO DO EIXO CENTRAL DO FEIXE DE RAIOS-X

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

				Resultado
Desalinhamento	< 1,5°	< 3°	> 3°	< 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	9
Tamanho do ponto focal	0,8
Exatidão (%)	25,0
Aceitação	Satisfatório

Foco Grosso 1,2 mm

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

Tamanhos de ponto focal recomendada pela NEMA max dimensão		
tam (mm)	largura	comprimento
0,3	0,45	0,65
0,6	0,9	1,3
1	1,4	2
1,3	1,8	2,6
1,6	2,1	3,1
2	2,6	3,7
2,2	2,9	4

15 / 16 - TESTE DE GRADE

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

Resultados dos Testes de Controle de Qualidade em Radiodiagnóstico

Parâmetro			Valores	Resultados
1-	Vistorias			
A	Condições Gerais			Adequar
	EPIS			Adequar
2-	Exatidão da Tensão do Tubo (Limite de $\pm 10\%$)	mA: 100 Foco Fino	kVp	(%)
			50	1,19
			60	0,95
			70	0,25
			80	0,07
		200	50	1,07
			60	0,74
			70	0,27
			80	0,21
			80	0,084
		320	50	1,24
			60	0,976
			70	0,330
80	0,001			
80	0,001			
3-	Reprodutibilidade da Tensão do Tubo (Valor aceitável $\leq 0,1$)	100 Foco Fino	50	0,003
			60	0,001
			70	0,000
			80	0,001
			80	0,001
		200	50	0,002
			60	0,002
			70	0,002
			80	0,001
			80	0,001
		320	50	0,001
			60	0,003
			70	0,002
80	0,001			
80	0,001			
4-	Reprodutibilidade da taxa de kerma no ar (%) Limite de $\pm 10\%$		0,63	Satisfatório
5-	Linearidade da taxa de kerma no ar (%) Limite de $\pm 20\%$		0,52	Satisfatório
6-	Rendimento do tubo de raios-X (mGy/mAs) Valor de referência para os próximos testes		2,16	Valor de Referência
7-	Exatidão do Tempo de Exposição (%) Limite de $\pm 10\%$	Tempo	(%)	
		50,0	3,86	Satisfatório
		100,0	0,96	Satisfatório
		160,0	0,66	Satisfatório
		200,0	0,28	Satisfatório
		250,0	0,41	Satisfatório
		320,0	0,15	Satisfatório
8-	Reprodutibilidade do Tempo de Exposição Valor aceitável $\leq 0,1$	Tempo	CV	
		50,0	0,002	Satisfatório
		100,0	0,001	Satisfatório
		160,0	0,000	Satisfatório
		200,0	0,003	Satisfatório
		250,0	0,000	Satisfatório
		320,0	0,001	Satisfatório
10-	Camada Semi-Redutora (mm) Valor mínimo 2,3mmAl para geradores Monofásico e 2,6 mmAl para geradores Trifásico		3,80	Satisfatório
11-	Colimação Valor aceitável $\leq 2\%$ da DFF		1,20%	Satisfatório
12-	Alinhamento Vertical Valor aceitável $< 3^\circ$		$< 1,5^\circ$	Satisfatório
13-	Ponto Focal Fino		0,8	Satisfatório
14-	Ponto Focal Grosso		1,2	Satisfatório

Conclusões:

O equipamento de Raios X Digital General Electric, instalado no Grupo Fleury - Unidade Anália Franco II 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.

Obs. 1: Providenciar tabela de exposição.

Obs. 2: Verificar funcionamento da luz de advertência da sala de exames.

Obs. 3: Providenciar aviso de radiação na porta da sala de exames.

Obs. 4: Providenciar alerta às grávidas.

Obs. 5: Providenciar quadro de orientação de proteção radiológica.

Obs. 6: Providenciar, ao menos, um avental de Pb e um protetor de tireoide para a sala de exames.
(Anvisa 453/98 - item 4.3-g)



Renato Dimenstein
Físico Responsável