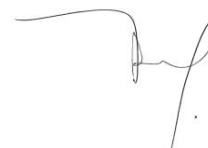


## **Testes de Constância e Controle de Qualidade**

<b>Execução</b>	12/09/2017
<b>Instituição</b>	Grupo Fleury - Unidade Campo Belo
<b>Endereço</b>	Av. Vereador José Diniz, 3457
<b>Cidade</b>	São Paulo - SP
<b>Responsável</b>	Dr. Shri Krishna Jayanthi - CRM: 90874
<b>Equipamento</b>	Raios X
<b>Marca</b>	Philips
<b>Modelo</b>	Bucky Diagnost Optimus 50
<b>Número de Série</b>	00.00.068
<b>Patrimônio</b>	XRAY-0013
<b>Ano Fabricação</b>	2000
<b>Filtração</b>	2,5 mm Al
<b>Ponto Focal</b>	0,6 - 1,3 mm
<b>kVp Máximo</b>	150
<b>Relatório</b>	Validade 12 meses
<b>Liberado:</b>	Renato Dimenstein - Físico
<b>Data do Relatório</b>	18/09/2017
<b>Ordem de serviço</b>	003F Este Relatório Contém 8 páginas



Renato Dimenstein  
Físico Responsável

## **DESCRIÇÃO**

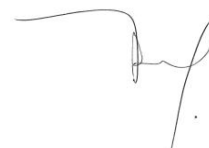
\* A aferição da performance do tubo de Raios-X, conjuntamente com a processadora de filmes, foram realizados de acordo com as recomendações da Secretaria de Vigilância Sanitária.

## **MATERIAIS UTILIZADOS PARA A REALIZAÇÃO DOS TESTES**

- \* Os testes de controle de qualidade empregaram o uso de sensores e uma câmara de ionização fabricada pela Radcal e eletrômetros Radcal.
- \* As cópias dos certificados de calibrações encontram-se anexo ao relatório.
- \* Os testes mecânicos de alinhamento, tamanho de ponto focal, dos redutores, grade foram realizados com Kits fornecidos pela RMI.
- \* Os testes de processadoras, foram realizados com o conjunto de densitômetro fornecidos pela RMI / Victoreen.

## **MÉTODOS**

\* A metodologia empregada baseou-se na publicação da American Physicist in Medicine Quality Control in Radiology número 4. As referências foram mantidas pelas normas da portaria 453 de 01 de maio de 2002 da SVS e Resolução nº 64 de 04 de abril de 2003.







om o gerador e a  
comendações da

Rapidose, ou de:  
1 9010 e 4082.  
atório de teste.  
se, camada semi-  
e sensitômetro e

n Association of  
Os valores de  
Junho de 1998





## 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	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

\*Itens Obrigatórios

Acessórios
* Avental Pb:
Luvas Pb :
Óculos Pb:
* Protetor de Tireóide:
Protetor de Gônadas:
Cones:
Cilindros de extensão:
Divisores de Pb:
Goniômetro:
Espessômetro:
Régua

Estado geral	Regular	Bom	Ótimo	Reavaliar
Satisfatório		X		

#### (B) Controle de Qualidade em Processadora *Sistema de processamento Digital - DR Carestream*

Renato Dimenstein  
Físico Responsável



**órios:**  
Satisfatório

Qtde.
6
--
--
2
6
--
1
2
--
1
1

## Testes de Controle de Qualidade em Radiodiagnóstico

### 2 / 3 - EXATIDÃO E REPRODUTIBILIDADE DA TENSÃO DO TUBO

<b>mA:</b>	<b>100</b>	<b>Foco Fino</b>	
<b>kVp nominal</b>	<b>50</b>	<b>60</b>	<b>70</b>
kVp medido 1	50,4	60,8	71,5
kVp medido 2	50,4	60,8	71,5
kVp medido 3	50,5	60,8	71,4
kVp medido 4	50,4	60,7	71,6
Média	50,4	60,8	71,5
d(%)	0,85	1,31	2,15
<b>ACEITAÇÃO</b>	<b>SIM</b>	<b>SIM</b>	<b>SIM</b>
CV	0,001	0,001	0,001
<b>ACEITAÇÃO</b>	<b>SIM</b>	<b>SIM</b>	<b>SIM</b>

<b>mA:</b>	<b>200</b>	<b>Foco Grosso</b>	
<b>kVp nominal</b>	<b>50</b>	<b>60</b>	<b>70</b>
kVp medido 1	50,4	60,7	71,3
kVp medido 2	50,4	60,6	71,2
kVp medido 3	50,5	60,5	71,4
kVp medido 4	50,5	60,6	71,3
Média	50,5	60,6	71,3
d(%)	0,90	1,02	1,86
<b>ACEITAÇÃO</b>	<b>SIM</b>	<b>SIM</b>	<b>SIM</b>
CV	0,001	0,001	0,001
<b>ACEITAÇÃO</b>	<b>SIM</b>	<b>SIM</b>	<b>SIM</b>

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

<b>kVp</b>	<b>80</b>	<b>mA</b>	<b>200</b>
<b>mAs</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>40</b>
Leitura 1	57,93	116,5	233,9
Leitura 2	57,86	116,4	234,0
Leitura 3	58,02	116,6	234,0
Leitura 4	57,75	116,4	234,1
Média	57,9	116,5	234,0
R (%)	0,46	0,16	0,08
<b>ACEITAÇÃO</b>	<b>SIM</b>	<b>SIM</b>	<b>SIM</b>
R/mAs	5,79	5,82	
<b>L(%)</b>	<b>1,04</b>	<b>ACEITAÇÃO</b>	

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





---

<b>80</b>
81,6
81,5
81,4
81,6
81,5
1,92
<b>SIM</b>
0,001
<b>SIM</b>

---

<b>80</b>
81,3
81,4
81,3
81,6
81,4
1,74
<b>SIM</b>
0,002
<b>SIM</b>



## Testes de Controle de Qualidade em Radiodi

### 6.0 RENDIMENTO DO TUBO DE RAIOS-X

Leitura	X (mR)
1	233,90
2	234,00
3	233,96
4	234,08
Média	234,0

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

R (mGy/mA*min)	3,07
----------------	------

### 7 / 8 EXATIDÃO E REPRODUTIBILIDADE DO TEMPO DE EXPOSIÇÃO

kVp	80			
TEMPO (ms)	50	100	160	200
Tempo 1	48,1	99,1	159,6	199,3
Tempo 2	48,0	99,3	159,5	199,5
Tempo 3	47,9	99,2	159,6	199,3
Tempo 4	48,1	99,1	159,6	199,3
Média	48,0	99,2	159,6	199,3
d(%)	3,95	0,83	0,27	0,33
<b>ACEITAÇÃO</b>	Satisfatório	Satisfatório	Satisfatório	Satisfatório
CV	0,002	0,001	0,000	0,001
<b>ACEITAÇÃO</b>	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 (AE)

Não disponível

### 10.0 CAMADA SEMI-REDUTORA

80 kVp

40 mAs

Espessura de mmAl	Leitura1	Leitura2	Leitura3	$L_0$
0,0	233,90	234,00	233,96	234,0
2,0	155,6		$L_a$	$x_a$
3,5	114,6		155,6	2,0
			$L_b$	$x_b$
			114,6	3,5

Distância Foco-Detector 60cm

CSR 3,40 mn

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

Renato Dimenstein  
Físico Responsável



agnóstico

	<b>Ref. 2016</b>
1	3,5
40	

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

<b>250</b>	<b>320</b>
249,4	320,0
249,5	319,8
249,6	319,9
249,6	320,0
249,5	319,9
0,19	0,02
<b>Satisfatório</b>	<b>Satisfatório</b>
0,000	0,000
<b>Satisfatório</b>	<b>Satisfatório</b>

C)

<b>L<sub>0/2</sub></b>
117,0

Renato Dimenstein  
Físico Responsável

## 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
	<b>(cm)</b>	<b>DFF</b>	<b>Aceitação</b>	
Desvio esquerdo	-0,20	0,2%	Sim	
Desvio direito	0,10	0,1%	Sim	
Desvio Superior	0,40	0,4%	Sim	
Desvio Inferior	0,30	0,3%	Sim	

A diferença entre as bordas do campo de radiação e as bordas do campo luminoso não deve exceder 2% da c 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
			<b>Resultado</b>	
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* 1,3 mm

Menor grupo observado	5
Tamanho do ponto focal	1,7
Exatidão (%)	23,5
Aceitação	Satisfatório

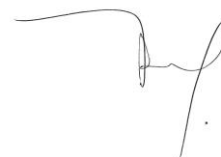
Tamanhos de ponto focal recomendada  
max dimensão

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.)**

\*\* Entretanto, foi verificado visualmente um desalinhamento da luz do colimador em relação do bucky mural.



Renato Dimenstein  
Físico Responsável



\_\_\_\_\_

cm

distância entre o

cm

pela NEMA

o

o ao eixo central

Renato Dimenstein  
Físico Responsável

## Testes de Controle de Qualidade em Radiodiagnóstico

### 17 - DOSE DE ENTRADA NA PELE

Projeções Radiográficas

BSF 1,3

#### Coluna Lombar

Distância foco filme 1 m

	kV	mAs	espessura	DEP mR	DEP mGy	Limite filme 400
AP	90	50	23	403,0	<b>4,6</b>	5
LAT	90	50	30	403,0	<b>4,6</b>	15
JLS	100	50	20	493,5	<b>5,6</b>	20

#### Abdômen/Pelve

Distância foco filme 1 m

AP	75	40	23	222,9	<b>2,5</b>	5
----	----	----	----	-------	------------	---

#### Tórax

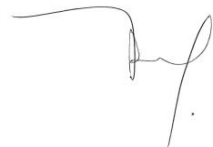
Distância foco filme 1,8 m

PA	90	5	23	40,3	<b>0,1</b>	0,2
LAT	100	10	32	96,6	<b>0,3</b>	0,75


#### Crânio

Distância foco filme 1 m

AP	65	25	19	103,0	<b>1,2</b>	2,5
LAT	65	20	15	83,0	<b>0,9</b>	1,5



## Resultados dos Testes de Controle de Qualidade em Radiodiagnóstico

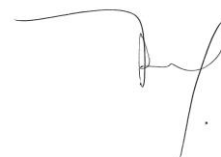
	Parâmetro			Valores		
1-	Vistorias					
A	Condições Gerais					
	EPIS					
2-	Exatidão da Tensão do Tubo (Limite de $\pm 10\%$ )	mA: 100 Foco Fino	kVp	(%)		
			50	0,85		
			60	1,31		
			70	2,15		
			80	1,92		
		200	50	0,90		
			60	1,02		
			70	1,86		
			80	1,74		
		3-	Reprodutibilidade da Tensão do Tubo (Valor aceitável $\leq 0,1$ )	100 Foco Fino	50	0,001
60	0,001					
70	0,001					
80	0,001					
200	50			0,001		
	60			0,001		
	70			0,001		
	80			0,002		
4-	Reprodutibilidade da taxa de kerma no ar (%) <i>Limite de <math>\pm 10\%</math></i>			0,46		
5-	Linearidade da taxa de kerma no ar (%) <i>Limite de <math>\pm 20\%</math></i>			1,04		
6-	Rendimento do tubo de raios-X (mGy/mAs) <i>Valor de referência para os próximos testes</i>			3,07		
7-	Exatidão do Tempo de Exposição (%) <i>Limite de <math>\pm 10\%</math></i>	Tempo		(%)		
		50,0		3,95		
		100,0		0,83		
		160,0		0,27		
		200,0		0,33		
		250,0		0,19		
		320,0		0,02		
8-	Reprodutibilidade do Tempo de Exposição <i>Valor aceitável <math>\leq 0,1</math></i>	Tempo		CV		
		50,0		0,002		
		100,0		0,001		
		160,0		0,000		
		200,0		0,001		
		250,0		0,000		
		320,0		0,000		
10-	Camada Semi-Redutora (mm) <i>Valor mínimo 2,3mmAl para geradores Monofásico e 2,6 mmAl para geradores Trifásico</i>					
11-	Colimação <i>Valor aceitável <math>\leq 2\%</math> da DFF</i>					

12-	<b>Alinhamento Vertical</b> <i>Valor aceitável &lt; 3°</i>			< 1,5°
13-	<b>Ponto Focal Fino</b>			0,8
14-	<b>Ponto Focal Grosso</b>			1,7
16-	<b>Teste de Grade- Buck (%)</b>			
17-	<b>Dose de entrada na Pele</b>	<b>Referência</b>	<b>Projeção</b>	<b>mGy</b>
	Coluna Lombar	5	AP	4,59
		15	LAT	4,59
		20	JLS	5,62
	Abdômen	5	AP	2,54
	Tórax	0,2	PA	0,14
		0,75	LAT	0,34
	Crânio	2,5	AP	1,17
		1,5	LAT	0,95

## Conclusões:

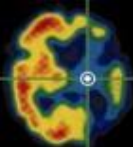
O equipamento de Raios X Philips, instalado no Grupo Fleury - Unidade, está de acordo com as determinações da portaria 453 da Secretaria de Vigilância em Saúde RE nº 64 de 04/04/2003 referente aos testes de Controle de Qualidade.

Sugerimos que os parâmetros referentes ao seguinte item sejam adequados ao equipamento: 16. O equipamento apresentou um desalinhamento do eixo central do bucky mural. Providenciar manutenção.



Renato Dimenstein  
Físico Responsável



RAD  
DIMENSTEIN[illegible]



Satisfatório
Satisfatório
Satisfatório
Verificar
Satisfatório
Satisfatório
Satisfatório
Satisfatório
Satisfatório
Satisfatório
Satisfatório
Satisfatório
Satisfatório

de Campo Belo foi avaliado de  
ência Sanitária de 01/06/1998 e  
le de Qualidade.

lequados pela manutenção do  
luz do colimador em relação ao  
utenção.