

**CERTIFICADO:**

003F

## **CERTIFICADO DE QUALIDADE**

**EQUIPAMENTO:**

Raios X

**MARCA:**

Carestream

**MODELO:**

DRX Ascend

**Nº DE SÉRIE:**

QRAD-18R-04065

**INSTITUIÇÃO:**

Grupo Fleury - Unidade Jardim América

**ENDEREÇO:**

Av. Brasil, 1891

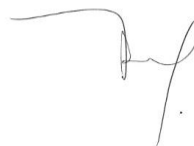
**AFERIDO EM:**

20/07/2018

**VÁLIDO ATÉ:**

20/07/2019

Certificamos que este equipamento apresenta performance de acordo com as normas da Portaria MS 453/98 da Secretaria de Vigilância Sanitária de 01/06/1998 e RE nº 64 de 04/04/2003



RAD DIMENSTEIN

CONTROLE DE QUALIDADE EM RADIODIAGNÓSTICO



## Testes de Constância e Controle de Qualidade

<b>Execução</b>	20/07/2018
<b>Instituição</b>	Grupo Fleury - Unidade Jardim América
<b>Endereço</b>	Av. Brasil, 1891
<b>Cidade</b>	São Paulo - SP
<b>Responsável</b>	Dr. Shri Krishna Jayanthi - CRM: 90874
<b>Equipamento</b>	Raios X
<b>Marca</b>	Carestream
<b>Modelo</b>	DRX Ascend
<b>Número de Série</b>	QRAD-18R-04065
<b>Patrimônio</b>	XRAY-0129
<b>kVp Máximo</b>	150
<b>mA Máximo</b>	800
<b>Data do Relatório</b>	24/07/2018
<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 e seus periféricos, conjuntamente com o gerador e o sistema de processamento de filmes, foram realizados de acordo com as recomendações da Secretaria de Vigilância Sanitária e legislações vigentes.

## MATERIAIS UTILIZADOS PARA A REALIZAÇÃO DOS TESTES

Os testes de controle de qualidade empregaram o uso de sensores de radiação. Dispomos de dispositivo de teste Rapidose e/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 colimação e alinhamento do eixo central, tamanho de ponto focal e alinhamento de grade foram realizados com Kits específicos do fornecedor RMI.

Os testes no sistema de processamento, quando aplicável, 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

Equipamento	Observações
Comando do Equipamento	ok
Cabos de alta tensão	ok
Transformador	ok
Localização do Dosímetro Padrão	ok
Colimador Luminoso	ok
Sala de exames	Observações
Luz de Advertência	ok
Aviso sobre radiação	ok
Quadro de orientações de prot. Rad.	ok
Alerta às grávidas	ok
Tabela de exposição	ok
Suporte adequado para EPIs	ok

Acessórios - EPIs	Qtde.
Avental Pb (*):	7
Protetor de Tireóide (*):	1
Óculos Pb:	--
Luvas Pb :	--
Protetor de Gônadas:	5
Cones:	--
Cilindros de extensão:	--
Divisores de Pb:	--
Régua	--

(\*): Itens Obrigatórios

**Estado geral - Acessórios:**  
Satisfatório

**Estado geral - Vistorias:**  
Satisfatório

#### (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

<b>Foco:</b>	Fino			
<b>mA:</b>	100			
<b>kVp nominal</b>	<b>50</b>	<b>60</b>	<b>70</b>	<b>80</b>
kVp medido 1	48,6	58,3	67,8	78
kVp medido 2	48,5	58,2	67,7	77,7
kVp medido 3	48,9	58,0	67,9	78,1
kVp medido 4	48,8	57,9	67,9	78,0
Média	48,7	58,1	67,8	78,0
d(%)	2,60	3,17	3,11	2,56
<b>ACEITAÇÃO</b>	<b>SIM</b>	<b>SIM</b>	<b>SIM</b>	<b>SIM</b>
CV	0,004	0,003	0,001	0,002
<b>ACEITAÇÃO</b>	<b>SIM</b>	<b>SIM</b>	<b>SIM</b>	<b>SIM</b>

<b>Foco:</b>	Fino			
<b>mA:</b>	320			
<b>kVp nominal</b>	<b>50</b>	<b>60</b>	<b>70</b>	<b>80</b>
kVp medido 1	48,2	58,4	67,6	77,7
kVp medido 2	48,3	58,4	67,6	77,7
kVp medido 3	48,3	58,4	67,5	77,6
kVp medido 4	48,3	58,7	67,8	78,0
Média	48,3	58,5	67,6	77,8
d(%)	3,45	2,54	3,39	2,81
<b>ACEITAÇÃO</b>	<b>SIM</b>	<b>SIM</b>	<b>SIM</b>	<b>SIM</b>
CV	0,001	0,003	0,002	0,002
<b>ACEITAÇÃO</b>	<b>SIM</b>	<b>SIM</b>	<b>SIM</b>	<b>SIM</b>

<b>Foco:</b>	Grosso			
<b>mA:</b>	800			
<b>kVp nominal</b>	<b>50</b>	<b>60</b>	<b>70</b>	<b>80</b>
kVp medido 1	48,1	58,4	67,7	77,7
kVp medido 2	47,8	58,3	67,7	77,8
kVp medido 3	48,0	58,1	67,4	77,8
kVp medido 4	48,0	58,4	67,7	77,9
Média	48,0	58,3	67,6	77,8
d(%)	4,05	2,83	3,39	2,75
<b>ACEITAÇÃO</b>	<b>SIM</b>	<b>SIM</b>	<b>SIM</b>	<b>SIM</b>
CV	0,003	0,002	0,002	0,001
<b>ACEITAÇÃO</b>	<b>SIM</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

<b>kVp:</b>	80		
<b>mAs</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>40</b>
Leitura 1	39,36	80,86	160,3
Leitura 2	39,31	80,65	160,4
Leitura 3	39,2	80,8	160,4
Leitura 4	39,5	80,9	160,5
Média	39,3	80,8	160,4
R (%)	0,89	0,26	0,12
<b>ACEITAÇÃO</b>	<b>SIM</b>	<b>SIM</b>	<b>SIM</b>
R/mAs	3,93	4,04	4,01
<b>L(%)</b>	2,65	<b>ACEITAÇÃO</b>	<b>SIM</b>

A reprodutibilidade deve ser  $\leq 10\%$  e a Linearidade  $\leq 20\%$  (DFD=distância foco-detector)

## Testes de Controle de Qualidade em Radiodiagnóstico

### 6. RENDIMENTO DO TUBO DE RAIOS-X

Medida	Leitura (mR)	Parâmetros		Referência valores para intervalos de 80 kVp	
Leitura 1	160,3	kVp	80	Monofásico	2,4 a 4,8mGy
Leitura 2	160,4	DFD (cm)	100	Trifásico	4,8 a 6,4mGy
Leitura 3	160,4	f <sub>(P,T)</sub>	1		
Leitura 4	160,5	mAs	40		
Média	160,4				

R (mGy/mA*min)	2,11
----------------	------

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

kVp:	60					
TEMPO (ms)	10	25	50	100	200	500
Tempo 1	10,0	25,0	50,2	100,0	200,0	500,1
Tempo 2	10,1	25,0	50,3	99,9	200,1	500,1
Tempo 3	9,7	25,0	50,3	99,8	200,5	500,4
Tempo 4	10,4	25,5	50,6	100,0	200,3	500,5
Média	10,1	25,1	50,4	99,9	200,2	500,3
d(%)	0,50	0,50	0,70	0,08	0,11	0,06
<b>ACEITAÇÃO</b>	<b>Satisfatório</b>	<b>Satisfatório</b>	<b>Satisfatório</b>	<b>Satisfatório</b>	<b>Satisfatório</b>	<b>Satisfatório</b>
CV	0,029	0,010	0,003	0,001	0,001	0,000
<b>ACEITAÇÃO</b>	<b>Satisfatório</b>	<b>Satisfatório</b>	<b>Satisfatório</b>	<b>Satisfatório</b>	<b>Satisfatório</b>	<b>Satisfatório</b>

RE nº 64 da Vigilância Sanitária: a Exatidão (d%) deve estar entre o intervalo de  $\pm 10\%$  do valor nominal para qualquer corrente no tubo. E a reprodutibilidade (CV) deve ser  $< 0,1$

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

Obs.: Não há como avaliar a exatidão para equipamentos que não disponibilizam o ajuste pelo tempo.

### 9. REPRODUTIBILIDADE DO CONTROLE AUTOMÁTICO DE EXPOSIÇÃO (AEC)

kVp:	70	
Medida	R/min	mAs
Leitura 1	44,6	1,8
Leitura 2	44,8	1,7
Leitura 3	45,0	1,8
Leitura 4	44,8	1,7
R (%)	0,85	5,71
<b>ACEITAÇÃO</b>	<b>Satisfatório</b>	

A reprodutibilidade deve ser  $\leq 10\%$

### 10. CAMADA SEMI-REDUTORA

80 kVp		40 mAs		DFD (cm):
Espessura (mmAl)	Leitura 1	Leitura 2	Leitura 3	100
0,0	160,30	160,40	160,40	
3,0	93,57	Média L <sub>0</sub>	L <sub>0/2</sub>	CSR (mm):
5,0	65,34	160,37	80,18	3,86

Valores de Referência 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	(cm)	DFF	Aceitação
Desvio Esquerdo		0,50	0,5%	Sim
Desvio Direito		0,50	0,5%	Sim
Desvio Superior		0,50	0,5%	Sim
Desvio Inferior		0,50	0,5%	Sim

Distância foco filme (DFF):  
100 cm

A diferença entre as bordas do campo de radiação e as bordas do campo de luz não deve exceder 2% DFF

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

40kVp	2,0mAs	Distância foco filme (DFF):	100	cm
Desalinhamento		Resultado	< 1,5°	

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

### 13 / 14 - PONTO FOCAL

	<i>Foco Fino</i>	<i>Foco Grosso</i>
Nominal (mm)	0,6	1,2
Menor grupo observado	10	7
Tamanho do ponto focal	0,7	1,2
Desvio (%)	14,3	0,0
Aceitação	Satisfatório	Satisfatório

Referência NEMA		
máx. 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 ALINHAMENTO DE GRADE

**Obs.: Teste não avaliado para Sistema de processamento Digital (DR)**

### 17. SISTEMA DE COLIMAÇÃO DO EIXO CENTRAL DO FEIXE DE RAIOS-X EM ESCOPIA

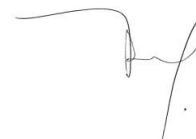
**Obs.: Teste aplicável somente para Sistemas com Escopia**

### Resultados dos Testes de Controle de Qualidade em Radiodiagnóstico

Parâmetro		Valores	Resultados
1-	<b>Vistorias</b>		
A	Condições Gerais		Satisfatório
	Acessórios - EPIS		Satisfatório
2-	<b>Exatidão da Tensão do Tubo</b> (Limite de $\pm 10\%$ )	Foco: mA: Máx. d(%)	
	Fino	100	3,17
	Fino	320	3,45
	Grosso	800	4,05
3-	<b>Reprodutibilidade da Tensão do Tubo</b> (Valor aceitável $\leq 0,1$ )	Fino 100	0,004
	Fino 320	0,003	Satisfatório
	Grosso 800	0,003	Satisfatório
4-	<b>Reprodutibilidade da taxa de kerma no ar (%)</b> Limite de $\pm 10\%$	0,89	Satisfatório
5-	<b>Linearidade da taxa de kerma no ar (%)</b> Limite de $\pm 20\%$	2,65	Satisfatório
6-	<b>Rendimento do tubo de raios-X (mGy/mAs)</b> Valor de referência para os próximos testes	2,11	Abaixo do valor de referência
7-	<b>Exatidão do Tempo de Exposição (%)</b> Limite de $\pm 10\%$	Máx. d(%)	
		0,70	Satisfatório
8-	<b>Reprodutibilidade do Tempo de Exposição</b> Valor aceitável $\leq 0,1$	Máx. CV	
		0,029	Satisfatório
9-	<b>Reprodutibilidade do AEC (%)</b> Valor aceitável $\leq 10\%$	0,85%	Satisfatório
10-	<b>Camada Semi-Redutora (mm)</b> Valor mínimo 2,3mmAl para geradores Monofásico e 2,6 mmAl para geradores Trifásico	3,86	Satisfatório
11-	<b>Colimação do Eixo Central</b> Valor aceitável $\leq 2\%$ da DFF	0,50%	Satisfatório
12-	<b>Alinhamento Vertical</b> Valor aceitável $< 3^\circ$	$< 1,5^\circ$	Satisfatório
13-	<b>Ponto Focal Fino</b>	0,7	Satisfatório
14-	<b>Ponto Focal Grosso</b>	1,2	Satisfatório

### Conclusões:

O equipamento de Raios X Carestream, instalado no Grupo Fleury - Unidade Jardim América 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