

CERTIFICADO:

003F

## CERTIFICADO DE QUALIDADE

**EQUIPAMENTO:**

Raios X Digital

**MARCA:**

General Electric

**MODELO:**

DRX Ascend

**Nº DE SÉRIE:**

QT740-16R-1206

**INSTITUIÇÃO:**

Grupo Fleury - Unidade Anália Franco II

**ENDEREÇO:**

Rua Antônio de Barros, 2203

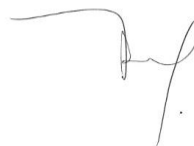
**AFERIDO EM:**

07/05/2018

**VÁLIDO ATÉ:**

07/05/2019

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

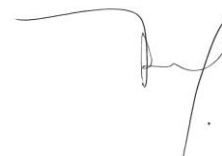


RAD DIMENSTEIN

CONTROLE DE QUALIDADE EM RADIODIAGNÓSTICO

## Testes de Constância e Controle de Qualidade

<b>Execução</b>	07/05/2018
<b>Instituição</b>	Grupo Fleury - Unidade Anália Franco II
<b>Endereço</b>	Rua Antônio de Barros, 2203
<b>Cidade</b>	São Paulo - SP
<b>Responsável</b>	Dr. Shri Krishna Jayanthi - CRM: 90.874
<b>Equipamento</b>	Raios X Digital
<b>Marca</b>	General Electric
<b>Modelo</b>	DRX Ascend
<b>Número de Série</b>	QT740-16R-1206
<b>Patrimônio</b>	XRAY-0120
<b>Ano Fabricação</b>	2016
<b>Filtração</b>	0,9 mm Al / 75kV
<b>Ponto Focal</b>	0,6 - 1,2 mm
<b>kVp Máximo</b>	150
<b>mA Máximo</b>	800
<b>Relatório</b>	Validade 12 meses
<b>Liberado:</b>	Renato Dimenstein - Físico
<b>Data do Relatório</b>	08/05/2018
<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, 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

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
Equipamentos Portáteis	Observações
Cabo disparador >2m	N/A
Equipamentos com Fluoroscopia	Observações
Tempo acumulado em Fluoroscopia	N/A
Sinal sonoro após 5min de exposição	N/A
Sinal sonoro contínuo no modo "alto nível"	N/A
Dist. foco-pele >38cm para equip. fixos >30cm para equip. móveis.	N/A
Diafragma regulável	N/A
Saiote Plumbífero inferior/lateral	N/A
Biombo Plumbífero	N/A

\*N/A - Não Aplicável

Estado Geral das Vistorias
Satisfatório

Acessórios	Qtde.
* Avental Pb:	5
* Protetor de Tireóide:	2
Óculos Pb:	4
Luvas Pb :	--
Protetor de Gônadas:	--
Cones:	--
Cilindros de extensão:	--
Divisores de Pb:	--
Goniômetro:	--
Espessômetro:	--
Régua	--

\*Itens Obrigatórios

Estado geral dos acessórios:
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

mA:	100	Foco:	Fino	
kVp nominal	50	60	70	80
kVp medido 1	49,5	59,4	69,7	79,7
kVp medido 2	49,4	59,4	69,7	79,7
kVp medido 3	49,5	59,4	69,6	79,5
kVp medido 4	49,5	59,3	69,8	79,8
Média	49,5	59,4	69,7	79,7
d(%)	1,06	1,02	0,42	0,40
<b>ACEITAÇÃO</b>	<b>SIM</b>	<b>SIM</b>	<b>SIM</b>	<b>SIM</b>
CV	0,001	0,001	0,001	0,002
<b>ACEITAÇÃO</b>	<b>SIM</b>	<b>SIM</b>	<b>SIM</b>	<b>SIM</b>

mA:	200	Foco:	Grosso	
kVp nominal	50	60	70	80
kVp medido 1	49,3	59,4	69,7	79,7
kVp medido 2	49,4	59,4	69,7	79,7
kVp medido 3	49,5	59,2	69,8	79,6
kVp medido 4	49,5	59,4	69,8	79,9
Média	49,4	59,3	69,8	79,7
d(%)	1,17	1,09	0,34	0,33
<b>ACEITAÇÃO</b>	<b>SIM</b>	<b>SIM</b>	<b>SIM</b>	<b>SIM</b>
CV	0,002	0,001	0,001	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

kVp:	80	mA:	200	DFD: 100cm
mAs	10	20	40	
Leitura 1	40,6	81,2	162,7	
Leitura 2	40,5	81,3	162,6	
Leitura 3	40,6	81,2	162,6	
Leitura 4	40,5	81,3	162,7	
Média	40,5	81,2	162,7	
R (%)	0,12	0,02	0,06	
<b>ACEITAÇÃO</b>	<b>SIM</b>	<b>SIM</b>	<b>SIM</b>	
R/mAs	4,05	4,06	4,07	
<b>L(%)</b>	0,30	<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	162,7	kVp 80	Filtração 2,5 mm de Al
Leitura 2	162,6	DFD (cm) 100	25,0 uGy/mAs
Leitura 3	162,6	f <sub>(P,T)</sub> 1	Filtração de 2,5 a 5,0 mm de Al
Leitura 4	162,7	mAs 40	30,0 a 65,0 uGy/mAs
Média	162,7		

R (uGy/mAs)	35,62
-------------	-------

Ref. 2017
36,0

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

kVp:	60					
TEMPO (ms)	80	110	125	160	200	250
Tempo 1	78,9	109,5	124,3	159,1	198,2	249,7
Tempo 2	78,9	109,8	124,6	158,0	199,1	249,8
Tempo 3	79,0	109,7	124,7	158,4	198,3	249,6
Tempo 4	79,0	110,0	124,3	158,2	198,7	250,0
Média	79,0	109,8	124,5	158,4	198,6	249,8
d(%)	1,29	0,23	0,42	0,98	0,71	0,09
ACEITAÇÃO	Satisfatório	Satisfatório	Satisfatório	Satisfatório	Satisfatório	Satisfatório
CV (%)	0,001	0,002	0,002	0,003	0,002	0,001
ACEITAÇÃO	Satisfatório	Satisfatório	Satisfatório	Satisfatório	Satisfatório	Satisfatório

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

Obs. O equipamento não disponibiliza o ajuste pelo tempo e portanto não há como avaliar a sua exatidão.

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

**Obs.: Teste não avaliado para este equipamento.**

### 10 - CAMADA SEMI-REDUTORA

80 kVp		40 mAs		Distância Foco-Detector 60cm	
Espessura (mmAl)	Leitura 1	Leitura 2	Leitura 3	Média L <sub>0</sub>	L <sub>0/2</sub>
0,0	162,70	162,60	162,60	162,63	81,32
3,0	95,42	<div>CSR3,90 mm</div>			
5,0	66,88				
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		-0,60	0,6%	Sim
Desvio direito		-0,40	0,4%	Sim
Desvio Superior		0,00	0,0%	Sim
Desvio Inferior		-0,20	0,2%	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

	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	9
Tamanho do ponto focal	0,8
Desvio (%)	25,0
Aceitação	Satisfatório

Foco Grosso 1,2 mm

Menor grupo observado	7
Tamanho do ponto focal	1,2
Desvio (%)	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 ALINHAMENTO DE GRADE

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



## Testes de Controle de Qualidade em Radiodiagnóstico

### 18 - DOSE DE ENTRADA NA PELE

Velocidade do Receptor de Imagem 200  
Fator de retro-espalhamento (BSF) 1,4

#### Projeções Radiográficas

##### Coluna Lombar

Distância foco filme			1,00	m		
Incidência	kV	mAs	Espesura (m)	DEP (mR)	DEP (mGy)	Nível de Referência (mGy)
AP	80	50	0,23	264,9	5,48	10
LAT	90	100	0,30	530,1	13,27	30
JLS	90	100	0,20	530,1	10,16	40

##### Coluna Torácica

Distância foco filme			1,00	m		
AP	60	80	0,23	164,1	3,39	7
LAT	65	100	0,30	250,5	6,27	20

##### Abdômen/Pelve

Distância foco filme			1,00	m		
AP	70	40	0,23	119,6	2,47	10

##### Tórax

Distância foco filme			1,80	m		
PA	90	5	0,23	26,07	0,13	0,4
LAT	100	10	0,32	65,96	0,37	1,5

##### Crânio

Distância foco filme			1,00	m		
AP	65	25	0,19	62,51	1,17	5
LAT	65	20	0,15	49,91	0,85	3



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

Parâmetro			Valores	Resultados
1-	<b>Vistorias</b>			
A	Condições Gerais			Satisfatório
	Acessórios - EPI's			Satisfatório
2-	<b>Exatidão da Tensão do Tubo</b> (Limite de $\pm 10\%$ )	mA:	<b>kVp</b>	<b>(%)</b>
		100	50	1,06
		Foco:	60	1,02
		Fino	70	0,42
			80	0,40
		200	50	1,17
		Foco:	60	1,09
		Grosso	70	0,34
			80	0,33
3-	<b>Reprodutibilidade da Tensão do Tubo</b> (Valor aceitável $\leq 0,1$ )	100	50	0,001
		Foco:	60	0,001
		Fino	70	0,001
			80	0,002
		200	50	0,002
		Foco:	60	0,001
		Grosso	70	0,001
			80	0,001
4-	<b>Reprodutibilidade da taxa de kerma no ar (%)</b> Limite de $\pm 10\%$		0,12	Satisfatório
5-	<b>Linearidade da taxa de kerma no ar (%)</b> Limite de $\pm 20\%$		0,30	Satisfatório
6-	<b>Rendimento do tubo de raios-X (mGy/mAs)</b> Valor de referência para os próximos testes		35,62	Satisfatório
7-	<b>Exatidão do Tempo de Exposição (%)</b> Limite de $\pm 10\%$	<b>Tempo</b>		<b>(%)</b>
		80,0		1,29
		110,0		0,23
		125,0		0,42
		160,0		0,98
		200,0		0,71
		250,0		0,09
8-	<b>Reprodutibilidade do Tempo de Exposição</b> Valor aceitável $\leq 0,1$	<b>Tempo</b>		<b>CV</b>
		80,0		0,001
		110,0		0,002
		125,0		0,002
		160,0		0,003
		200,0		0,002
		250,0		0,001
10-	<b>Camada Semi-Redutora (mm)</b> Valor mínimo 2,3mmAl para geradores Monofásico e 2,6 mmAl para geradores Trifásico		3,90	Satisfatório
11-	<b>Colimação do Eixo Central</b> Valor aceitável $\leq 2\%$ da DFF		0,60%	Satisfatório
12-	<b>Alinhamento Vertical</b> Valor aceitável $< 3^\circ$		$< 1,5^\circ$	Satisfatório
13-	<b>Ponto Focal Fino</b>		0,8	Satisfatório
14-	<b>Ponto Focal Grosso</b>		1,2	Satisfatório
18-	<b>Dose de entrada na Pele</b>	<b>Referência</b>	<b>Projeção</b>	<b>mGy</b>
	Coluna Lombar	10,0	AP	5,48
		30,0	LAT	13,27
		40,0	JLS	10,16
	Coluna Torácica	7,0	AP	3,39
		20,0	LAT	6,27
	Abdômen/Pelve	10,0	AP	2,47
	Tórax	0,4	PA	0,13
		1,5	LAT	0,37
	Crânio	5	AP	1,17
		3	LAT	0,85

### 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.



Renato Dimenstein  
Físico Responsável