



## **RELATÓRIO DE LEVANTAMENTO RADIOMÉTRICO AMBIENTAL E MEDIDA DA RADIAÇÃO DE FUGA**

**Estabelecimento:** Grupo Fleury – Unidade Campinas

**Endereço:** Avenida Aquidaban, 747

**Cidade:** Campinas/SP

**Responsável:** Dr. Shri Krishna Jayanthi – CRM: 90874

### **Equipamento de Densitometria**

**Validade deste Relatório:** Não havendo substituições e/ou manutenções nos componentes da máquina ou dispositivos periféricos, este relatório é válido por 4 anos.

**Data de Execução das Medidas:** 17/02/2016.

**Data deste Relatório:** 14/03/2016.

**Ordem de Serviço:** 003F

**Este relatório contém cinco (05) páginas e foi elaborado por:**

---

**Renato Dimenstein**  
Físico em Medicina  
CNEN 004-92



## RELATÓRIO DE LEVANTAMENTO RADIOMÉTRICO

### 1.0 Descrição da Instalação:

O presente relatório aferiu os sistemas de blindagens e as taxas de exposição às radiações do aparelho de densitometria óssea de acordo com os requisitos da portaria do Centro de Vigilância Sanitária CVS/Portaria 453/98.

Equipamento	Densitometro	Qtde	Barreiras Físicas	Carga de Trabalho semanal
Marca	General Eletric	4	Paredes em alvenaria	W = 375 mA.min/sem
Modelo	Lunar Prodigy Advance	1	Acesso tipo porta	
Série:	303395GA	1	Distância > 1m do Comando	
TAG:	DENO-0033			
kVp Máximo	76			
mA:	3			

### 2.0 Medidas de Radiação

**(a) Radiação de Fuga:** O equipamento de Densitometria foi avaliado com o detector a 100 cm de distância e técnica de 76 kVp e 0,75  $\mu$ A durante o tempo correspondente a um exame. Executaram-se medições como a câmara de ionização para cinco (5) diferentes posições ao redor da ampola de raios-X. As leituras foram adquiridas no modo taxa de dose (mGy/h). Características do monitor de radiação: O teste de radiação de fuga foi executado com uma câmara de ionização de 10x5-180cm<sup>3</sup> e um monitor modelo 9010 fabricado pela Radcal Corporation, conforme certificado em anexo. Os valores para pressão e temperatura (22· C) foram corrigidos por um fator 1,01.

**(b) Levantamento Radiométrico Ambiental:** Os procedimentos de medidas de dose acumulada doses para a radiação espalhada da unidade de raios-X foram executados em regime usual de operação. O feixe direcionado verticalmente para baixo atingiu um phantom (Escada de Cobre dentro da caixa de água) de 40x30x20 cm, o qual tem como finalidade a simulação do espalhamento da radiação no paciente. A dose acumulada foi medida para 5 diferentes posições para paredes, 3 para portas de acesso, 3 para áreas anexas nas condições normais de operação de forma a estimar a eficiência das barreiras de proteção. Características do monitor de radiação: O teste de levantamento radiométrico foi executado com uma câmara de ionização de 10x5-1800cm<sup>3</sup> e um monitor modelo 9010 fabricado pela Radcal Corporation, conforme certificado em anexo. Os valores para pressão e temperatura (22· C) foram corrigidos por um fator 1,02.

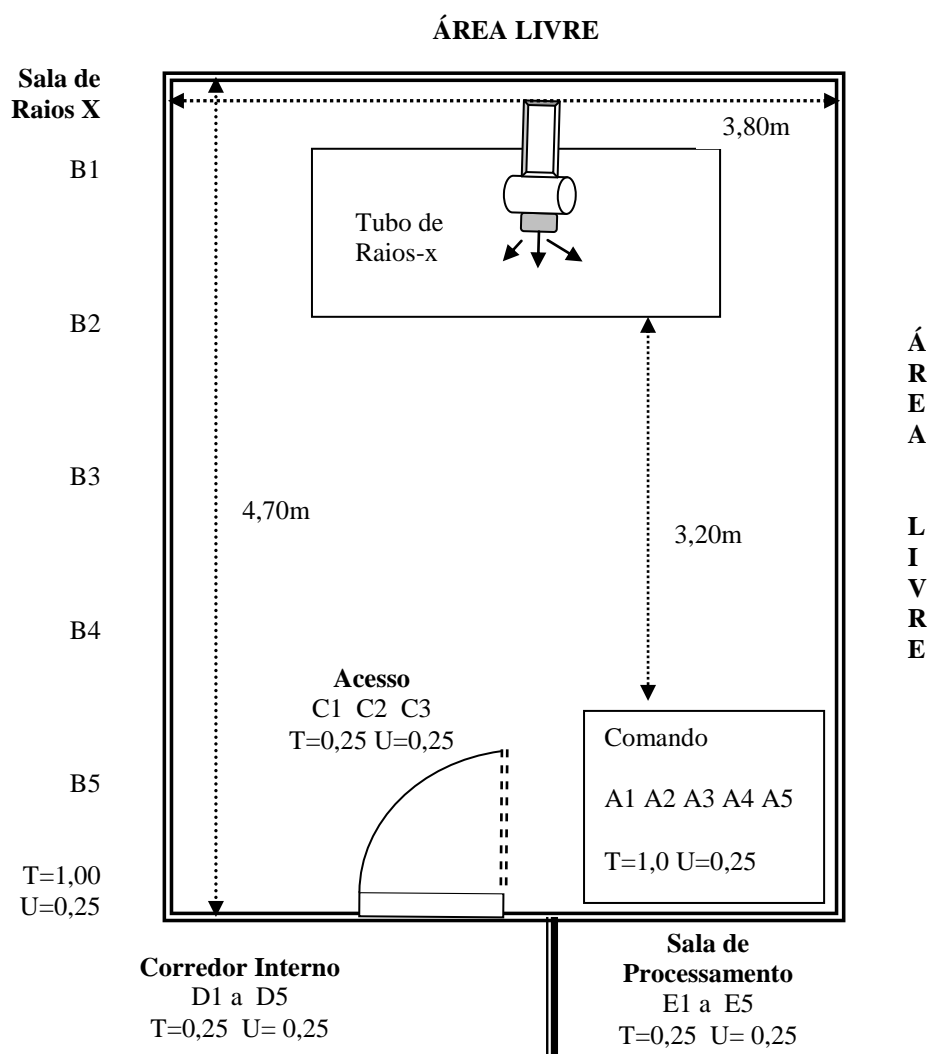


### 3.0 Tabela de resultados

Tipo de medida realizada	Condição	Validade	Necessidade de retorno após correção
Levantamento Radiométrico	S	4 anos (*)	Não
Radiação de Fuga	S	4 anos (**)	Não

S = satisfatório    NS = não satisfatório

(\*) Validade máxima. Pode ser menor, caso haja alteração no “layout” da instalação ou manutenção na máquina. Nesse caso o relatório deverá ser refeito. O teste de fuga só deverá ser refeito caso o cabeçote ou cúpula da máquina sofra manutenção.



**Layout não esta em escala e consta com as distâncias utilizadas para as medidas de radiação para fins de atenuação das barreiras**



#### 4.0 Resultados – Levantamento Radiométrico

\* Dose externa (mSv)\*60(s/min)/[I] (mA) \*W (mA\*min/sem)\*U\*T

Pac/dia 10 mA 3 Área da sala  
ex/dia 10 dias/sem 5 18,0 m<sup>2</sup>

tempo/ex 300 s W  
min/sem 125,0 (mA.min/sem)  
750

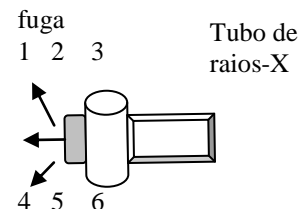
Posição	Pontos	Blindagem	T	U	Direção do Feixe	Dose (nSv)	Dose (mSv/min/mA)	Dose anual (mSv/ano)	Adequado Pub - 1mSv Trab- 5mSv
Comando	A1		1,00	0,25	Vertical para cima	1	2,00E-05	9,38E-02	Sim
	A2		1,00	0,25	Vertical para cima	1	2,00E-05	9,38E-02	Sim
	A3		1,00	0,25	Vertical para cima	1	2,00E-05	9,38E-02	Sim
	A4		1,00	0,25	Vertical para cima	1	2,00E-05	9,38E-02	Sim
	A5		1,00	0,25	Vertical para cima	1	2,00E-05	9,38E-02	Sim
Sala de Raios X	B1	Parede	1,00	0,25	Vertical para cima	1	2,00E-05	9,38E-02	Sim
	B2		1,00	0,25	Vertical para cima	1	2,00E-05	9,38E-02	Sim
	B3		1,00	0,25	Vertical para cima	1	2,00E-05	9,38E-02	Sim
	B4		1,00	0,25	Vertical para cima	1	2,00E-05	9,38E-02	Sim
	B5		1,00	0,25	Vertical para cima	1	2,00E-05	9,38E-02	Sim
Acesso	C1	Porta	0,25	0,25	Vertical para cima	1	2,00E-05	2,34E-02	Sim
	C2		0,25	0,25	Vertical para cima	1	2,00E-05	2,34E-02	Sim
	C3		0,25	0,25	Vertical para cima	1	2,00E-05	2,34E-02	Sim
Corredor Interno	D1	Parede	0,25	0,25	Vertical para cima	1	2,00E-05	2,34E-02	Sim
	D2		0,25	0,25	Vertical para cima	1	2,00E-05	2,34E-02	Sim
	D3		0,25	0,25	Vertical para cima	1	2,00E-05	2,34E-02	Sim
	D4		0,25	0,25	Vertical para cima	1	2,00E-05	2,34E-02	Sim
	D5		0,25	0,25	Vertical para cima	1	2,00E-05	2,34E-02	Sim
Sala de Proc.	E1	Parede	0,25	0,25	Vertical para cima	1	2,00E-05	2,34E-02	Sim
	E2		0,25	0,25	Vertical para cima	1	2,00E-05	2,34E-02	Sim
	E3		0,25	0,25	Vertical para cima	1	2,00E-05	2,34E-02	Sim
	E4		0,25	0,25	Vertical para cima	1	2,00E-05	2,34E-02	Sim
	E5		0,25	0,25	Vertical para cima	1	2,00E-05	2,34E-02	Sim



### Tabela de dados relativos ao Teste de Radiação de Fuga

Taxa [mGy/hora] =  $\text{Expos}_{\text{med}} \text{ mGy} * 5,0 * \text{Corrente}_{\text{cont}} (\text{mA}) / \text{tempo}_{\text{medida}} (\text{seg}) * \text{Corrente}_{\text{med}} (\text{mA})$

Ponto	Expos (mGy/h)	Taxa Expos.(mGy/h)	I medida	0,75 mA
1	0,00	0,0	I contínua	3 mA
2	0,00	0,0	t (seg) medido	300 seg
3	0,00	0,0		
4	0,00	0,0		
5	0,00	0,0		
6	0,00	0,0		



### 5.0 Conclusões

- (a) A radiação de fuga do cabeçote do equipamento radiológico é inferior aos limites da ANVISA.
- (b) A instalação está segura sob o ponto de vista de Proteção Radiológica, indicando-se adequada às blindagens com relação ao público e trabalhadores.

---

**Renato Dimenstein**  
Físico em Medicina  
CNEN 004-92