

VALIDADE: 19/03/2029



# LEVANTAMENTO RADIOMÉTRICO E TESTE DE RADIAÇÃO DE FUGA DO CABEÇOTE

SALA DE RAIOS X FIXO



| INSTALAÇÃO RADIOLÓGICA             |                                                |               |           |
|------------------------------------|------------------------------------------------|---------------|-----------|
| RAZÃO SOCIAL                       | SERVIÇOS DE ASSISTÊNCIA MÉDICO HOSPITALAR LTDA |               |           |
| NOME FANTASIA                      | HOSPITAL SAMEL                                 | UNIDADE       | CENTRO    |
| CNPJ                               | 04.159.778/0001-07                             | FONE          |           |
| CEP                                | 69.020-030                                     | CIDADE/ESTADO | MANAUS/AM |
| ENDEREÇO DA INSTAL                 | AV. JOAQUIM NABUCO, 1755 – CENTRO              |               |           |
| RESPONSÁVEL TÉCNICO                | Juliana Santana de Melo Tapajós                |               |           |
| SUPERVISOR DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA | Mateus Hilário de Lima                         |               |           |

Manaus – AM  
Março/2025

## DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS

| TIPO                      | RAIOS X FIXO                     |
|---------------------------|----------------------------------|
| LOCALIZAÇÃO               | SALA DE RAIOS X (HOSPITAL SAMEL) |
| NÚMERO DE REGISTRO ANVISA | 10345162398                      |
| FABRICANTE                | SIEMENS                          |
| MODELO                    | MULTIX B DR                      |
| NÚMERO DE SÉRIE           | 25022                            |
| DATA DE FABRICAÇÃO        | 2022                             |



Foto do equipamento de raios X fixo.

## OBJETIVOS

Avaliar a eficiência da blindagem do cabeçote do tubo do equipamento de mamografia, bem como avaliar a eficiência da blindagem das barreiras que estão presentes na sala.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Em atendimento a legislação nacional, RDC nº 611 (2022)<sup>1</sup> e IN nº 90 (2021)<sup>2</sup> da ANVISA, foi realizado o levantamento radiométrico e teste de radiação de fuga do equipamento de raios X fixo, utilizando protocolos e recomendações nacionais e internacionais atuais, como o protocolo espanhol de controle de qualidade em radiodiagnóstico<sup>3</sup>, CNEN<sup>3,4</sup> NCRP<sup>5,6</sup> e ICRP<sup>7</sup>.

Para os testes presentes neste relatório foi utilizado o equipamento e instrumentação abaixo.

### INSTRUMENTAÇÃO UTILIZADA

#### Medidor Multiparâmetro de Estado Sólido

Fabricante/Modelo: **RaySafe/Xi R-F & MAM Detector**

Número de série Eletrômetro: **200542**

Número de série Sonda: **1886486**

Certificado de calibração: **LABPROSAUD-C281-23**

Data da calibração: **08/11/2023**



## RADIAÇÃO DE FUGA DO CABEÇOTE

Os níveis radiométricos, com suas respectivas incertezas, referentes à medição da radiação de fuga da cúpula protetora do equipamento radiológico, instalado na sala, estão apresentadas na Tabela 2. As posições onde foram realizadas as medições estão apresentadas na Figura 1.

Tabela 1: Parâmetros utilizados para o teste de radiação de fuga e o resultado do mesmo.

| PARÂMETROS UTILIZADOS          |     |
|--------------------------------|-----|
| Tensão (kVp)                   | 80  |
| Produto corrente x tempo (mAs) | 120 |
| Nº pacientes/semana            | 500 |

Tabela 2: Parâmetros utilizados para o teste de radiação de fuga e o resultado do mesmo.

| POSIÇÃO | RESULTADO (mGy/h)     | INCERTEZA (mGy/h)     | PARECER  | LIMITE LEGAL                                                             |
|---------|-----------------------|-----------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------|
| A       | $2,54 \times 10^{-3}$ | $1,05 \times 10^{-3}$ | CONFORME | $\leq 1,0$ mGy/h à 1 m (Tolerância).<br>$> 2,0$ mGy/h à 1 m (Restrição). |
| B       | BG*                   | BG*                   | CONFORME |                                                                          |
| C       | $4,12 \times 10^{-2}$ | $2,32 \times 10^{-3}$ | CONFORME |                                                                          |

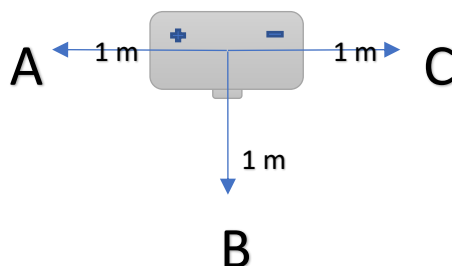


Figura 1: Regiões de medição ao redor da cúpula protetora do tubo de raios X do equipamento.

## CONCLUSÃO

De acordo com a Tabela 1 é possível observar que todos os pontos apresentaram valores abaixo do nível estabelecido pela legislação vigente, RDC nº 611 (2022) e IN nº 90 de 27 (2021) da ANVISA, estando conforme para sua utilização considerando o teste de radiação de fuga.

## LEVANTAMENTO RADIOMÉTRICO

A Tabela 3 mostra a Carga de Trabalho aproximada e a Tabela 4 mostra os parâmetros utilizados durante a avaliação dos níveis radiométricos na sala. A distância entre o detector de radiação e as barreiras protetoras foi fixada em 20 cm. Os pontos médios de medição estão indicados na Figura 2. Os resultados dessa avaliação podem ser vistos na Tabela 3.

Tabela 3: Parâmetros utilizados no levantamento radiométrico da sala avaliada.

| PARÂMETROS UTILIZADOS          |     | CARGA DE TRABALHO    |
|--------------------------------|-----|----------------------|
| Tensão (kVp)                   | 80  | 121881,93 mA.min/ano |
| Produto corrente x tempo (mAs) | 120 |                      |
| Nº pacientes/semana            | 500 |                      |

Tabela 4: Resultados obtidos para os níveis radiométricos da sala avaliada.

| LOCAL MEDIDO | BARREIRA   | T    | ÁREA       | RESULTADO (mSv/ano)   | INCERTEZA (mSv/ano)   | TOLERÂNCIA (mSv/ano) | SITUAÇÃO |
|--------------|------------|------|------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|----------|
| P1           | Primária   | 1/32 | Livre      | BG*                   | BG*                   | 0,5                  | CONFORME |
| S1           | Secundária | 1    | Controlada | $4,26 \times 10^{-1}$ | $2,87 \times 10^{-2}$ | 5,0                  | CONFORME |
| S2           | Secundária | 1    | Controlada | $9,48 \times 10^{-2}$ | BG*                   | 5,0                  | CONFORME |
| S3           | Secundária | 1    | Controlada | $1,61 \times 10^{-3}$ | BG*                   | 5,0                  | CONFORME |
| S4           | Secundária | 1/4  | Livre      | BG*                   | BG*                   | 0,5                  | CONFORME |
| S5           | Secundária | 1/4  | Livre      | BG*                   | BG*                   | 0,5                  | CONFORME |
| S6           | Secundária | 1/4  | Controlada | $3,12 \times 10^0$    | $1,09 \times 10^{-1}$ | 5,0                  | CONFORME |
| S7           | Secundária | 1/4  | Controlada | BG*                   | BG*                   | 5,0                  | CONFORME |

## PLANTA BAIXA

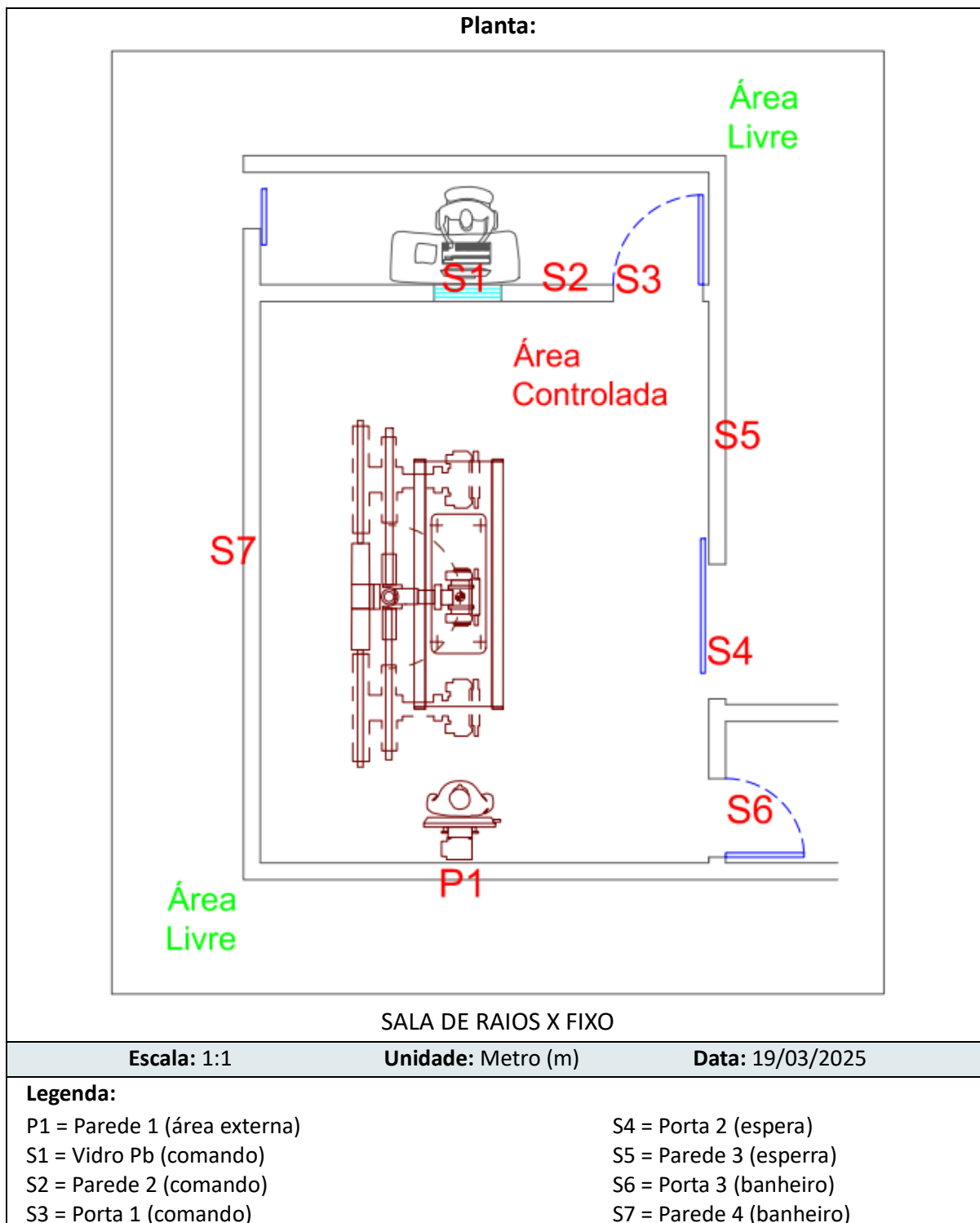


Figura 2: Pontos de medição da sala onde se encontra instalado o equipamento.

## CONCLUSÃO

Os testes de Levantamento Radiométrico foram executados seguindo a legislação nacional vigente na forma da Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 611 de 09 de março de 2022 e Instrução Normativa - IN nº 90 de 27 de maio de 2021 da ANVISA. Os resultados das medições mostram que em nenhum dos pontos os limites de dose são ultrapassados. Os limites dos níveis radiométricos são < 0,5 mSv/ano para indivíduos do público e < 5,0 mSv/ano para trabalhadores.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 611**. Brasília, Diário Oficial da União de 09 de março de 2022.
- 2 MINISTÉRIO DA SAÚDE **Instrução Normativa nº 90 – requisitos sanitários para a garantia da qualidade e da segurança em sistemas de radiografia médica convencional**. Brasília, Diário Oficial da União de 27 de maio de 2021.
- 3 SOCIEDAD ESPAÑOLA DE FÍSICA MÉDICA E SOCIEDAD ESPAÑOLA DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA. **Protocolo Español de Control de Calidad em Radiodiagnóstico, revisión 1**. Madri, 2002.
- 4 COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR. Norma CNEN-NE – 3.01: **Diretrizes básicas de radioproteção**. Rio de Janeiro, 1988.
- 5 COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR. Norma CNEN-NE – 3.02: **Serviços de radioproteção**. Rio de Janeiro, 1988.
- 6 NATIONAL COUNCIL ON RADIATION PROTECTION AND MEASUREMENTS. **Structural Shielding Design for Medical X-Ray Imaging Facilities**. NCRP Report 147, 1976.
- 7 NATIONAL COUNCIL ON RADIATION PROTECTION AND MEASUREMENTS. **Limitation of exposure to ionizing radiation**. NCRP Report 116, 1993.
- 8 INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION. **Data for use in protection against external radiation**. ICRP 51, 1988.