

HOSPITAL MUNICIPAL DE MORPARÁ

CALCULOS DE BLINDAGENS RELATÓRIO TÉCNICO N° 072/26

SALA DE RAIOS-X MÉDICO

**Elaborado pelo Físico Carlos Oliveira Junior
ABFM EF 0743**

**Morpará – Bahia
Data do relatório: 25/02/2026**

ÍNDICE

	Página
1. Solicitante	2
2. Dados do Equipamento a ser instalado	2
3. Objetivo e Metodologia	2
4. Estimativa da carga de trabalho semanal (W)	2
5. Classificação das áreas do serviço e limites adotados	3
6. Sinalizações obrigatórias	3
7. Conclusões	

ANEXOS

I. Planilha de dados dos cálculos de blindagens	4
II. Planta baixa	7

1- Solicitante

Razão social:	FUNDO MUNICIPAL DE SAUDE DE MORPARÁ
CNPJ:	11.484.644/0001-19
Nome fantasia:	HOSPITAL MUNICIPAL DE MORPARÁ
Endereço:	RUA CLEMENTE MARIANI, 193-271 - CENTRO
Cidade:	MORPARÁ / BAHIA
Sala:	RAIOS-X MÉDICO

2- Dados do equipamento a ser instalado

Equipamento: **Aparelho de raios-x médico**

Fabricante: A SER DEFINIDO

Características:

kVp (kV) = 125

Corrente (mA) = 500

Data realização: 25/02/2026

3- Objetivo e metodologia

Este relatório técnico tem como objetivo os cálculos de blindagens da sala onde estará instalado o equipamento de raios-x. Nele estarão dimensionados as blindagens para paredes, portas, biombos fixos e móveis, janelas, visores, teto e piso.

Este relatório foi elaborado de acordo com a norma CNEN-NN-3.01 e a **Resolução RDC nº 611 de 09/03/2022.**

A metodologia adotada nesse projeto de cálculos de blindagens foi obtida através dos cálculos constantes no **NCRP REPORT N°147/2005 Structural Shielding Design for Medical X-Ray Imaging Facilities**.

4- Estimativa da carga de trabalho semanal (W)

Nº médio pacientes/dia= 24

Nº médio dias/semana = 5

Nº médio exposições/paciente = 2

Corrente utilizada (mA)/exposição= 200

Tempo de disparo (s)/exposição = 0,1

mAs = 20

KVp = 63

W= 80,00 mAmin/semana

5 - Classificação das áreas do serviço e limites adotados

localização	Classificação área	Limite de dose (P) mGy	Fator de Ocupação (T)	Fator de Uso (U)	Barreira
A1 - Porta acesso	Livre	0,01	0,20	1,00	primária
B1 - Parede corredor	Livre	0,01	0,20	1,00	primária
C1 - Parede sala CR	Controlada	0,01	1,00	1,00	secundária
D1 - Parede WC	Livre	0,01	0,05	1,00	secundária
E1 - Parede sala gesso	Livre	0,01	1,00	1,00	secundária
F1 - Parede posto	Livre	0,01	1,00	1,00	secundária
G1 - Parede biombo	Controlada	0,1	1,00	1,00	secundária
H1 - Visor	Controlada	0,1	1,00	1,00	secundária
Teto	Livre	0,01	0,06	0,06	secundária
piso	Livre	0,01	0,06	0,06	secundária

Níveis de restrição de taxa de dose	
Classificação de área	Taxa de dose semanal
Área controlada ▲	0,1 mGy/ano
Área livre ■	0,01 mGy/ano

6- Sinalizações obrigatórias

De acordo com a Instrução Normativa nº90 - Dispõe sobre requisitos para a garantia da qualidade e da segurança em sistemas de radiologia médica da Resolução - RDC N°611, de 09/03/2022, as sinalizações obrigatórias são:

6.1 Na porta de acesso deverá ter sinalização luminosa vermelha acima da face externa da porta, acompanhada do seguinte aviso de advertência: "**Quando a luz vermelha estiver acesa, a entrada é proibida**", contendo o símbolo internacional da radiação ionizante e também o dizer "**raios-x, entrada restrita**".

A sinalização luminosa deve ser acionada durante os procedimentos radiológicos indicando que o gerador está ligado e que pode haver exposição.

7- Conclusões

De acordo com os dados da planilha de cálculos de blindagens no anexo, tem-se o seguinte resumo:

localização	recomendação técnica blindagem a aplicar Pb(mm)
A1 - Porta acesso	porta de madeira com lençol plumbífero de 2,0 mmPb
B1 - Parede corredor	3,0 mmPb ou 3,0 cm de argamassa batirada
C1 - Parede sala CR	3,0 mmPb ou 3,0 cm de argamassa batirada
D1 - Parede WC	1,0 mmPb ou 1,0 cm de argamassa batirada
E1 - Parede sala gesso	3,0 mmPb ou 3,0 cm de argamassa batirada
F1 - Parede posto	3,0 mmPb ou 3,0 cm de argamassa batirada
G1 - Parede biombo	2,0 mmPb ou 2,0 cm de argamassa batirada
H1 - Visor	visor com equivalência de 2,0 mmPb
teto	sem blindagem
piso	sem blindagem

Obs: As espessuras das blindagens indicadas no referidos cálculos, ora apresentados, são consideradas espessuras mínimas, podendo ser utilizados valores a maior. As blindagens deverão ser colocadas até a altura mínima de 2,10 m do piso acabado.

Documento assinado digitalmente
 CARLOS JOSE CARDOSO DE OLIVEIRA JUNIOR
Data: 25/02/2026 15:07:10-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Carlos Oliveira Junior
Físico ABFM EF 743

Razão social: FUNDO MUNICIPAL DE SAUDE DE MORPARÁ
 CNPJ: 11.484.644/0001-19
 Nome fantasia: HOSPITAL MUNICIPAL DE MORPARÁ
 Endereço: RUA CLEMENTE MARIANI, 193-271 - CENTRO - MORPARÁ - BAHIA
 Localização sala: SALA RAIOS-X MÉDICO
 Equipamento: APARELHO DE RAIOS-X MÉDICO
 Fabricante: A SER DEFINIDO Modelo: HF630M
 Características:

kVp (kV) = 125

Corrente (mA) = 500

DADOS $K^1 \text{ SEC} = 5,2 \text{ mGy/paciente}$

$K^1 \text{ SEC} =$

$5,2 \text{ mGy/paciente}$

N = 120 pacientes/semana

localização	distância (m)	Limite de dose (P) mGy	Fator de Ocupação (T)	Fator de Uso (U)	Barreira	$K_{\text{sec}}(0) \text{ mGy}$	Fator de transmissão (B)
A1 - Porta acesso	2,7	0,01	0,20	1,00	prim	17,12	0,0006
B1 - Parede corredor	2,7	0,01	0,20	1,00	prim	17,12	0,0006
C1 - Parede sala CR	1,7	0,01	1,00	1,00	sec	215,92	0,0000
D1 - Parede WC	4,7	0,01	0,05	1,00	sec	1,41	0,0071
E1 - Parede sala gesso	1,8	0,01	1,00	1,00	sec	192,59	0,0001
F1 - Parede posto	2,0	0,01	1,00	1,00	sec	156,00	0,0001
G1 - Parede biombo	3,0	0,1	1,00	1,00	sec	69,33	0,0014
H1 - Visor	3,0	0,1	1,00	1,00	sec	69,33	0,0014
Piso	1,0	0,01	0,06	0,06	sec	39,00	0,0003
Teto	2,5	0,01	0,06	0,06	sec	6,24	0,0016
	$\alpha \text{ (mm}^{-1}\text{)}$	$\beta \text{ (mm}^{-1}\text{)}$	$\gamma \text{ (mm}^{-1}\text{)}$			β/α	$\alpha\gamma$
Chumbo	2,298	17,38	0,6193			7,563	1,4232
Concreto	0,0361	0,1433	0,56			3,970	0,0202
Madeira	0,007552	0,000737	1,044			0,098	0,0079
Vidro	0,03873	0,1054	0,6397			2,721	0,0248

Modelo de Archer et al.

espessura

localização	Pb (mm)	observação	recomendação técnica blindagem a aplicar Pb(mm)
A1 - Porta acesso	1,8	porta madeira	porta madeira com lençol plumbífero de 2,0 mmPb
B1 - Parede corredor	1,8	parede	3,0 mmPb ou 3,0 cm de argamassa baritada
C1 - Parede sala CR	2,8	parede	3,0 mmPb ou 3,0 cm de argamassa baritada
D1 - Parede WC	0,9	parede	1,0 mmPb ou 1,0 cm de argamassa baritada
E1 - Parede sala gesso	2,8	parede	3,0 mmPb ou 3,0 cm de argamassa baritada
F1 - Parede posto	2,7	vidro	3,0 mmPb ou 3,0 cm de argamassa baritada
G1 - Parede biombo	1,4	parede	2,0 mmPb ou 2,0 cm de argamassa baritada
H1 - Visor	1,4	vidro	visor com equivalência de 2,0 mmPb
Piso	1,0	laje 12 cm	sem blindagem
Teto	0,5	laje 12 cm	sem blindagem

Observação:

Colocar a argamassa baritada nas paredes até a altura de 2,1m, esta colocação deverá ser uniforme.

Caso utilize argamassa baritada, a mesma deverá conter certificado de órgão competente (IPEN/CNEN).

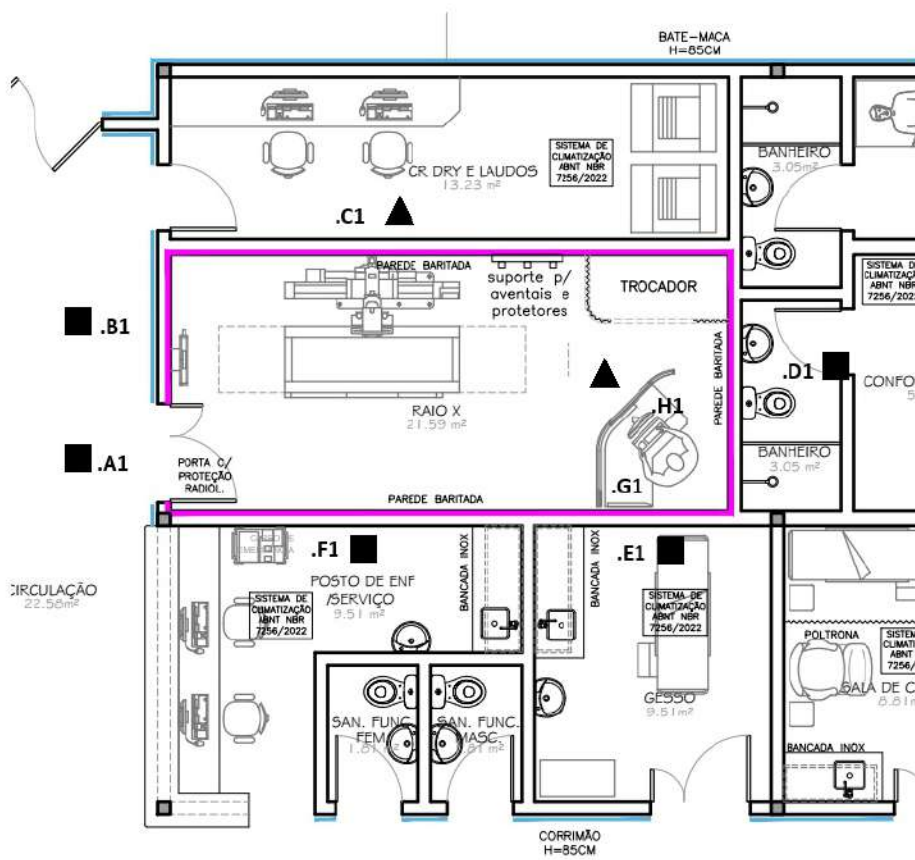
O lençol pumbífero que revestirá a porta deverá estar recoberto com tinta a óleo ou madeira.

Utilizar sinalização de advertência e sinalização luminosa na porta de acesso.

Morpará/Ba, 25 de fevereiro de 2.026.

Físico Carlos Oliveira Junior
ABFM EF 743

HOSPITAL MUNICIPAL DE MORPARÁ



Legenda

- Área livre
- ▲ Área controlada