

# RESSONÂNCIA MAGNÉTICA

O que é um exame de Ressonância Magnética?

É um exame de imagem que utiliza um forte campo magnético e ondas de radiofrequência para produzir imagens detalhadas dos órgãos internos e tecidos.

Esta técnica pode ser usada para investigar praticamente todas as partes do corpo, sendo frequentemente usada para examinar o cérebro, articulações e discos da coluna vertebral. A mais avançada tecnologia para o exame de lesões cerebrais, lombares e tumores. Produz excelentes imagens de tecidos moles e órgãos vitais.

Um exame de Ressonância Magnética não envolve radiações.

# RESSONÂNCIA MAGNÉTICA – PÁGINA 54 – RDC 50

	QUANTIFICAÇÃO (min.)	DIMENSÃO(min.)
<i>Imagenologia –cont.</i>		
<i>Ressonância magnética</i>		
Área de detecção de metais		A depender do equipamento utilizado
Sala de indução e recuperação anestésica	A depender dos tipos de exames realizados. Deve de existir quando houver atendimento pediátrico	Distância entre leito(s) igual à 0,8 m e entre leito(s) e paredes, exceto cabeceira, igual à 0,6 m e com espaço suficiente para manobra da maca junto ao pé dessa.
Sala de exames de ressonância magnética	1. O nº de salas depende da capacidade de produção do equipamento e da demanda de exames do estabelecimento	ADE, com distâncias mínima entre as bordas ou extremidades do equipamento e todas as paredes da sala igual à: - 1,0 m das bordas laterais da mesa de exame do equip.; - 0,6 m das demais bordas ou extremidades do equipamento.
Área de comando	1 para cada sala de exames. Uma sala pode servir à 2 salas de exames	6,0 m <sup>2</sup>
Área para atendimentos de emergências	1. Opcional caso exista a sala de recuperação anestésica	6,0 m <sup>2</sup>
Posto de enfermagem e serviços		6,0 m <sup>2</sup>
Sala de laudos e interpretação		6,0 m <sup>2</sup>
Sala de componentes técnicos (computadores, compressor hélio, etc)	1. Uma sala pode servir à duas salas de exames	A depender do equipamento utilizado



RESSONÂNCIA ABERTA



ARMÁRIO DE BOBINA

R.M. POR DENTRO

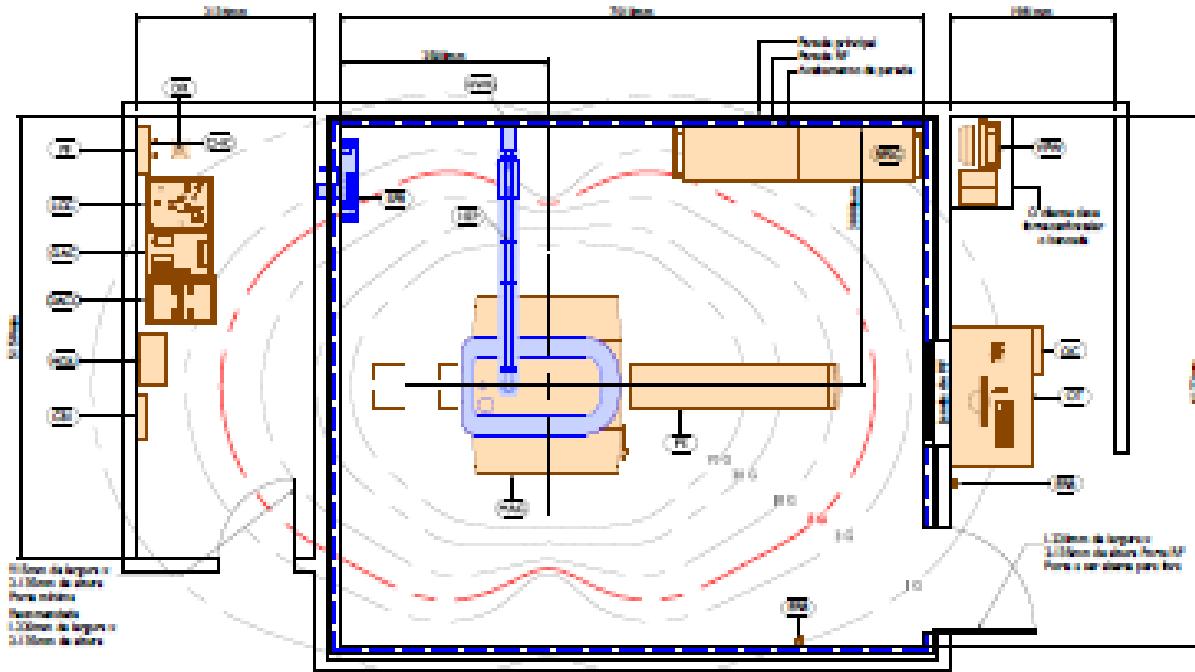


TUBO QUENCH



BOBINAS





### Layout do Equipamento - Sugestivo

#### Guia de altura do ferro

Sala Técnica:	3.200mm	Recomendado
Ferro suspenso na sala de exames:	2.520mm	Obrigatório
Ferro RF na sala de exames:		
Ferro acabado de Blindagem RF:	3.000mm	Recomendado*
Sala de controle:	3.000mm	Recomendado

\* Altura do teto fora das dimensões recomendáveis pode ser possível.  
Estas alturas devem ser avaliadas com o Departamento de Projetos da Philips.

## DIMENSÕES

**EXAME:** MÍN 4,5x6,2m  
Aprox. 30m<sup>2</sup> / 45m<sup>2</sup>

**COMANDO:** 6m<sup>2</sup> / 10m<sup>2</sup>

**ÁREA TÉCNICA:** 8m<sup>2</sup>

**OUTROS:** local para o CHILLER e ESTABILIZADOR e CASA MÁQ. AR COND.  
(ver com o projetista elétrico e ar condicionado)

**P.D. (LAJE): 3,20m**

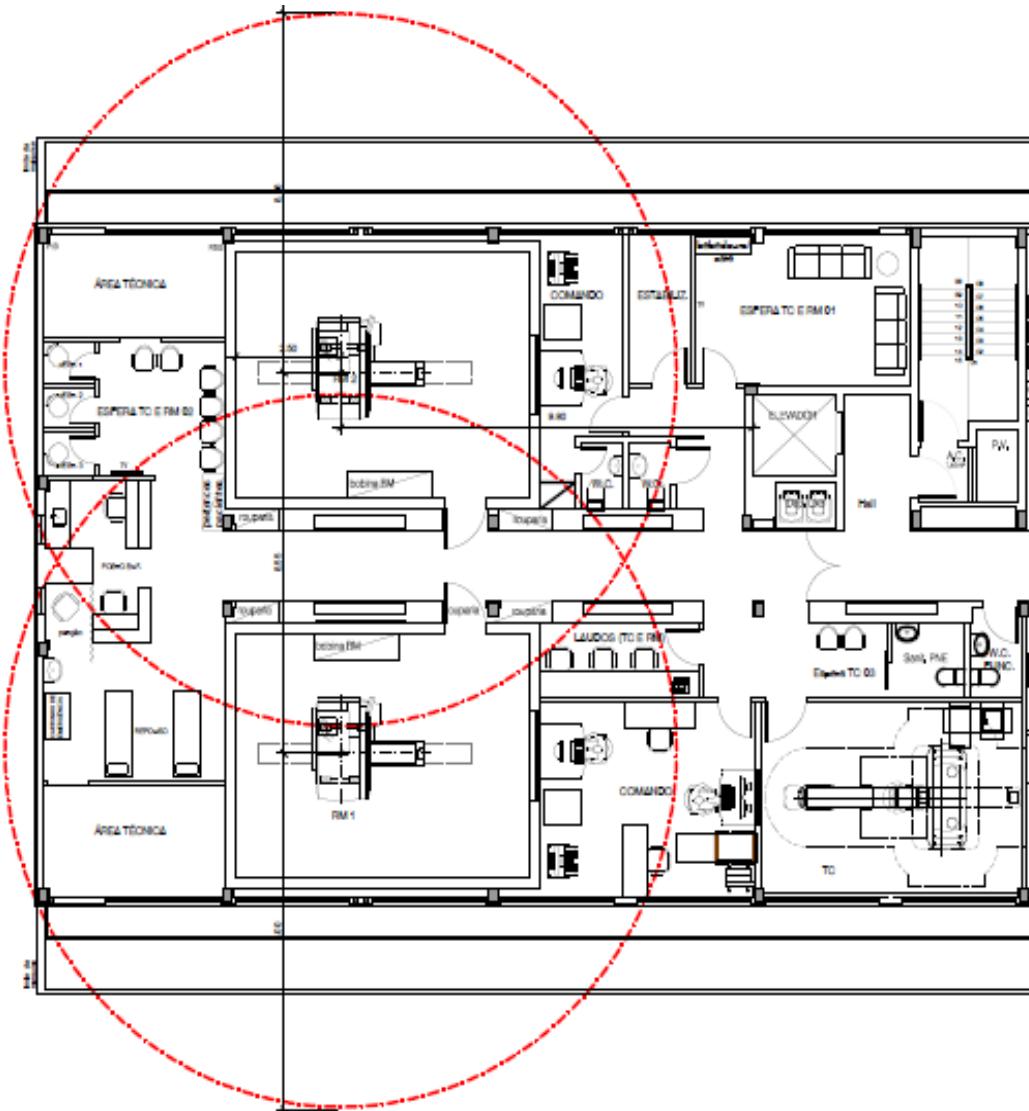
**P.D. (FORRO) 2,60m**

# CURVA DE GAUSS

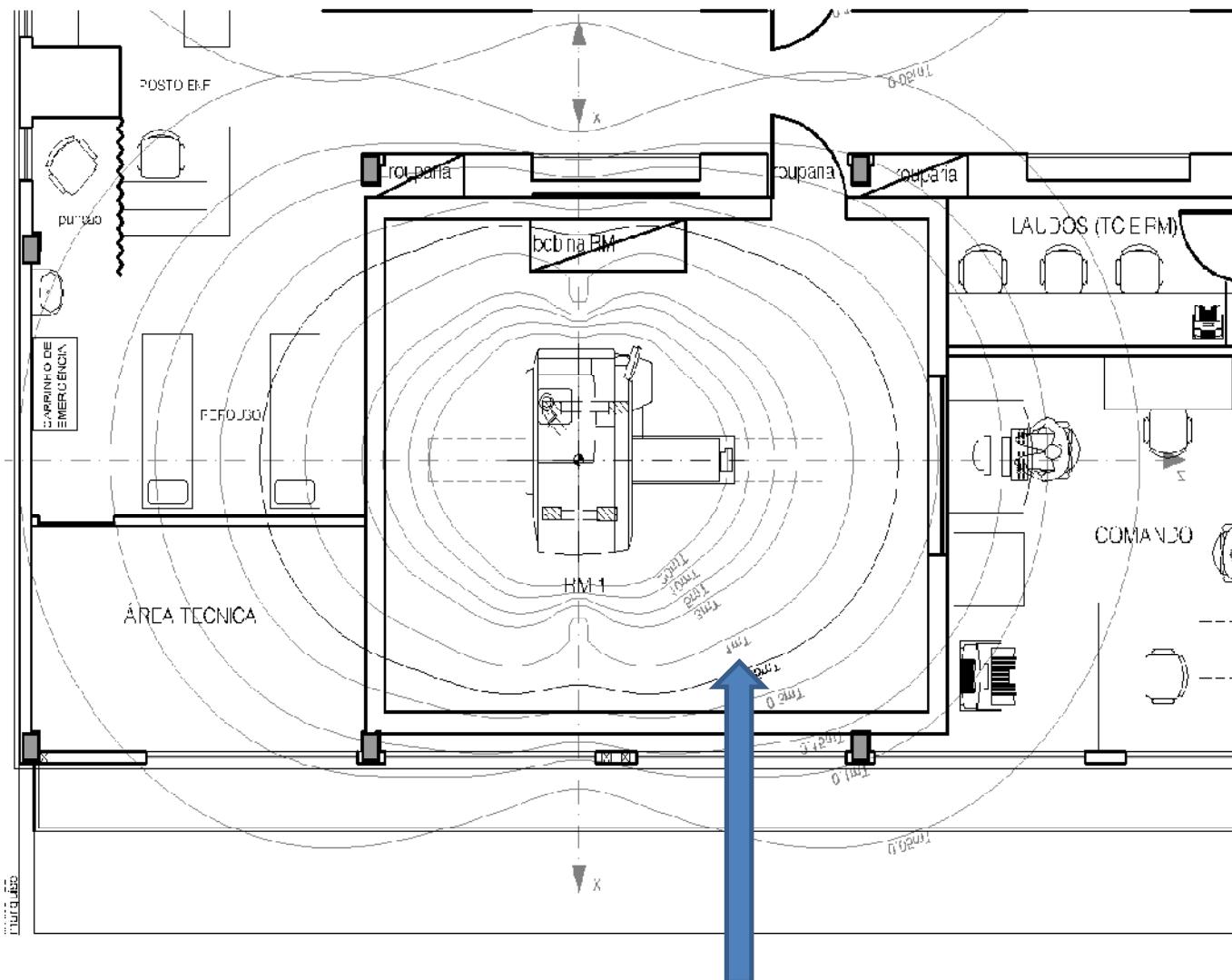
**-8m** de raio do eixo do equipamento é o **afastamento mínimo** de qualquer massa metálica em movimento (elevador, carro, Tomografia)

- Exames como ecocardiograma, ecovascular e ultrassonografia sofram interferência até a curva de 8m.

-- Caminhão e ônibus se possível  
**10m/12m de afastamento**, ou  
seja, não pode estar tão próximo  
da fachada de uma rua muito  
movimentada.



## CURVA DE GAUSS

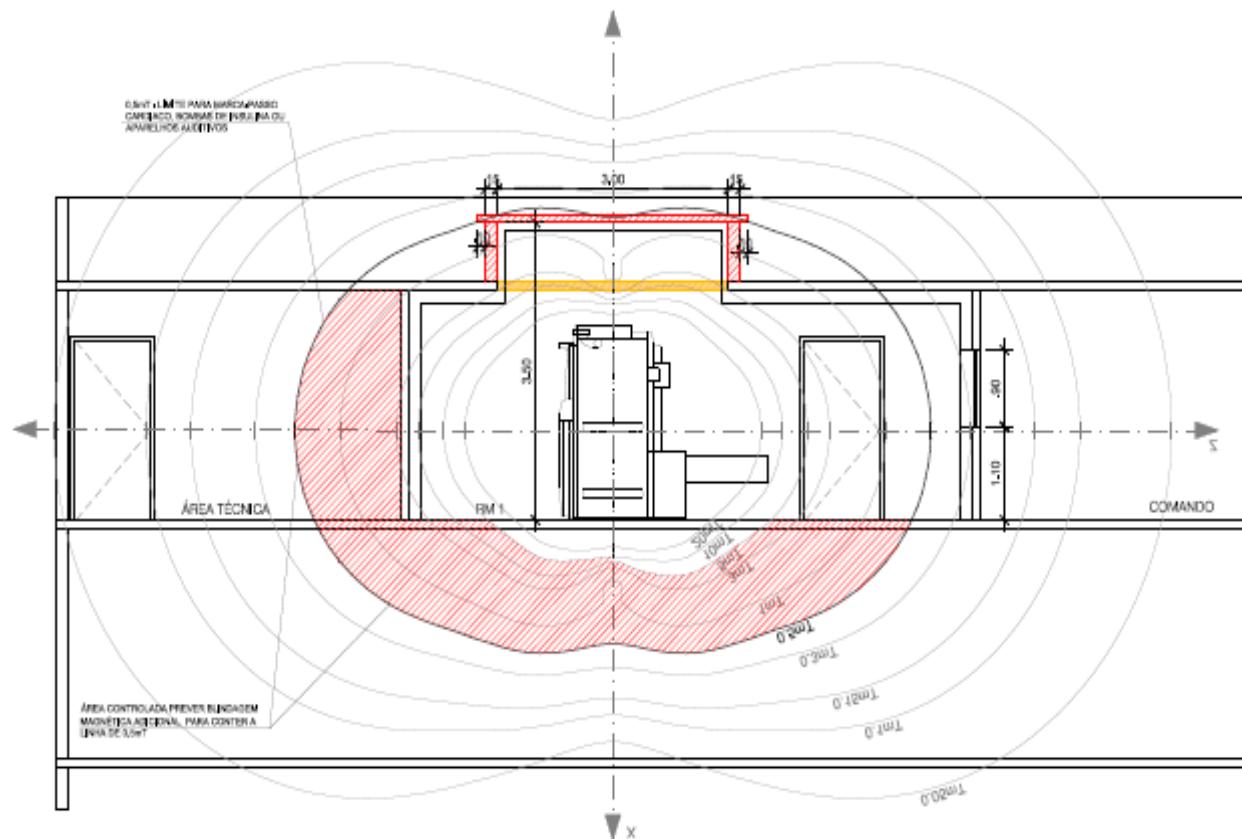


- Pessoas com marca-passo, aparelhos auditivos e bomba de insulina **não** devem passar até a curva de **5 gauss**.
- Esta linha especifica o perímetro em torno do equipamento de RM em que o campo magnético é mais alto que **5 gauss**.
- 5 gauss** ou menos é considerado nível “seguro” para exposição ao campo magnético estático para o público em geral.

# CURVA DE GAUSS

-A curva de 5 gauss é gerada pelo equipamento tanto no sentido horizontal, quanto no sentido vertical..

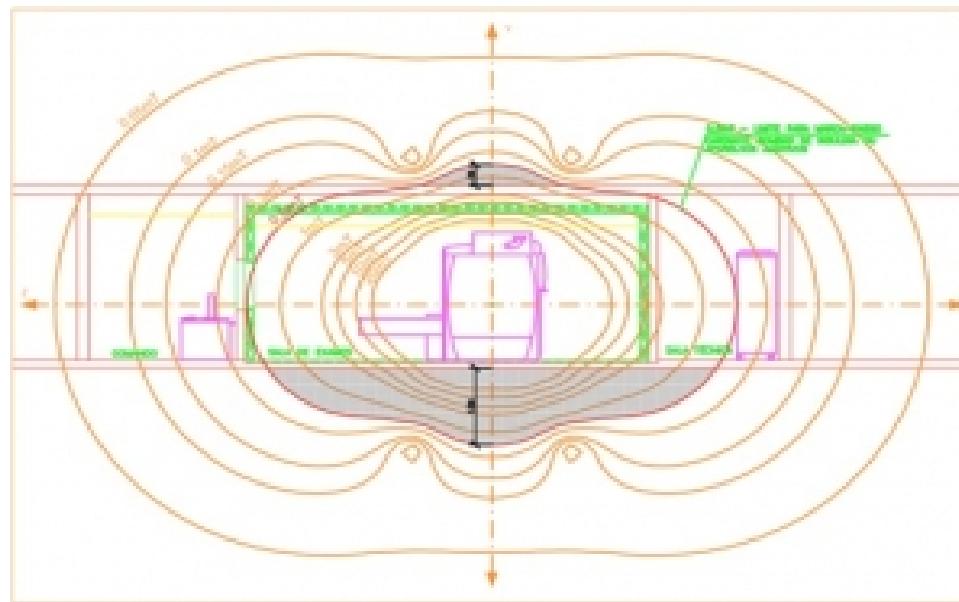
- Abaixo do aparelho não pode ter nenhum motor em movimento, ou seja, não pode ser uma garagem, nem ter gerador ou qualquer motor



# O QUE NÃO PODE TER ACIMA E ABAIXO DA SALA DE EXAMES:

- **ACIMA NÃO PODE TER** nenhum tipo de ambiente com instalações hidrossanitárias, ou seja, **não** pode ter vestiários, banheiros, copas, cozinha, lavanderia, central de material esterilizado.
- **ENTRE O FORRO**, a blindagem e a laje também **não é permitido** a passagem de nenhum tipo de dutos e tubulações
- **ABAIXO E NEM ACIMA NÃO PODE TER** qualquer tipo de motor (equipamentos de ar condicionado, geradores,...) e exames de frequência radiofrequênciа (ecocardiograma, ecovascular, ultrassonografia).

## CORTE ESQUEMÁTICO



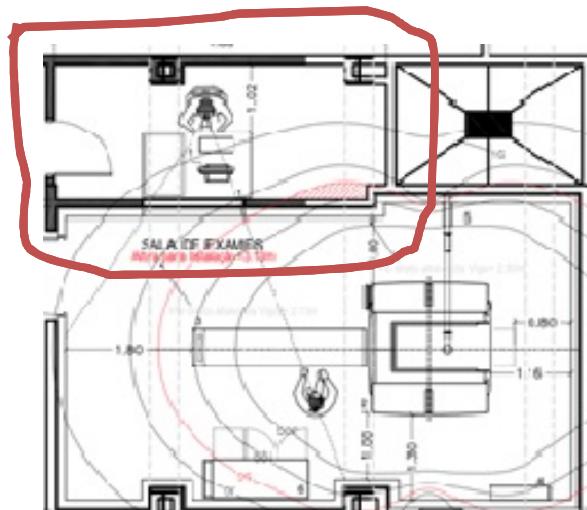
# COMO LOCALIZAR CORRETAMENTE A SALA DE EXAMES:

- DISTÂNCIA CORRETA DO ISOCENTRO DO EQUIPAMENTO PARA AS MASSAS METÁLICAS EM MOVIMENTO:

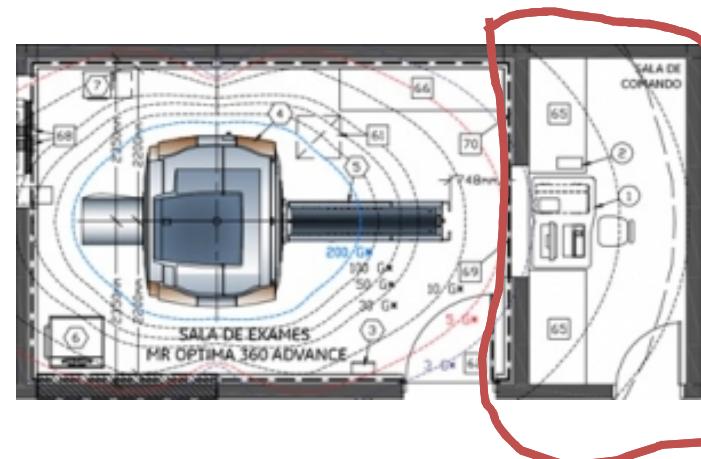
CARRO: 7,5m / ÔNIBUS E CAMINHÃO: 10m / ELEVADOR PEQUENO: 7m / ELEVADOR GRANDE: 12m

- SALA DE COMANDO DEVE TER O VISOR NO EIXO DO EQUIPEMENTO, NUNCA DE LADO

ERRADO



CORRETO



# COMO LOCALIZAR CORRETAMENTE A SALA DE EXAMES:

•**ROTA DE ACESSO:** O magneto pode pesar até 6 toneladas e ter dimensões bastante vantajadas, suficientes para que não passe por **nenhuma das portas**. Portanto, é fundamental que desde a fase de projetos seja planejada a rota de entrada do equipamento.

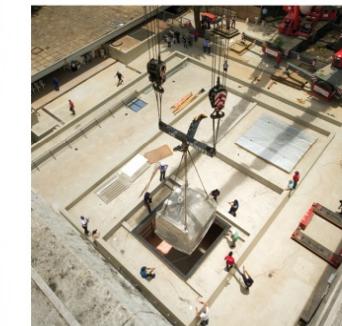
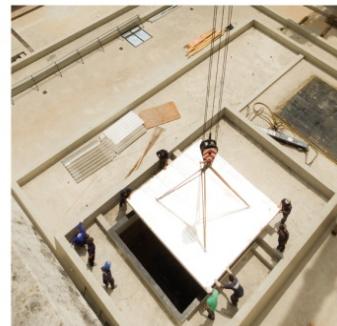
Para entrada da RM são necessárias passagens com **vão livre de até 2,5m x 2,5m** e **CORREDORES DE ATÉ 2,0m X 2,5m** (larg.x alt.) Significa que será necessário deixar algumas paredes e portas sem execução até que a máquina entre e seja posicionada

O equipamento normalmente é **içado**. Ele pode ser colocado pela cobertura da edificação ou pela fachada. Isso deve ser previsto antecipadamente e o fechamento deve ser imediato



# COMO LOCALIZAR CORRETAMENTE A SALA DE EXAMES:

•ROTA DE ACESSO: ALGUMAS FOTOS DE COMO É TRANSPORTADA A R.M.



## TUBO QUENCH

Para o funcionamento da ressonância magnética é necessário fazer circular os imãs (condutores enrolados) com uma alta corrente elétrica para gerar um alto campo magnético. Mas, para que esta alta corrente elétrica seja possível sem aquecimento, é **necessário resfriar os condutores com gás hélio em baixíssima temperatura**, na sua forma líquida criogênica.

Quando há algum problema na máquina ou alguma outra **emergência** que requeira a diminuição imediata do campo magnético, este **gás hélio deve ser esgotado através de um duto especial chamado de “Tubo Quench”**, ou Duto de Exaustão de Emergência.

O caminho do Tubo Quench **DEVE** ser previsto em projeto.



## AMBIENTES TÉCNICOS DE APOIO:

### CASA DE MAQUINA DE AR CONDICIONADO:

Como é requisitado controle especial de temperatura e umidade para a sala de exames e como cada modelo possui suas especificidades e dissipações térmicas diferentes, é necessário contratar um projetista de ar condicionado para especificar as máquinas de ar-condicionado apropriadas e confeccionar o projeto de dutos.

**A casa de máquina deve ficar o mais próximo possível da Ressonância ou na cobertura da edificação**



## AMBIENTES TÉCNICOS DE APOIO:

### CHILLERS:

Como já explicado anteriormente, os imãs da ressonância magnética são resfriados com gás hélio em sua forma líquida, à baixíssimas temperaturas (- 268,93°C).

**Para manter este gás Hélio resfriado é utilizado sistema de resfriamento à água, ou seja, os chillers.**

É necessário prever em projeto área técnica externa para instalação desse sistema. Isso é planejado por projetistas(instaladores e não pelo arquiteto.

P.S: Algumas vezes é possível utilizar o mesmo shaft criado para passagem do Tubo Quench para a passagem dessas linhas de água gelada. Normalmente são 2 chillers (1 de backup)



# ACABAMENTOS INTERNOS

## GAIOLA:

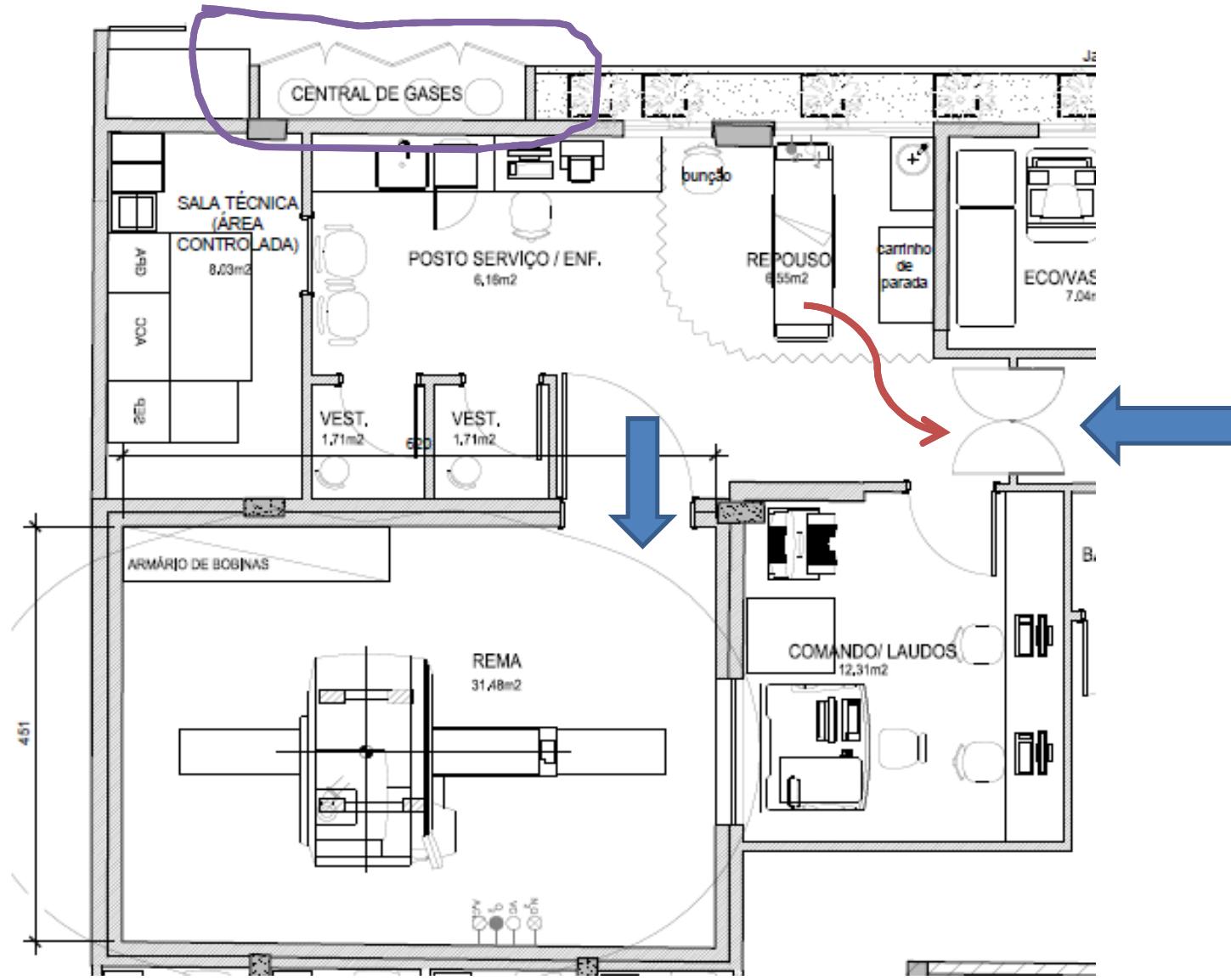
Todas as salas de exames precisam de uma cabine de radiofrequência (RF), também chamada de blindagem de RF ou gaiola de Faraday. Esta consiste normalmente numa caixa de alumínio ou outro material similar, e serve para evitar que ondas de radiofrequência externas entrem causando interferências na geração dos sinais e funcionamento da ressonância.

Essas gaiolas normalmente não vêm junto com o equipamento de RM e devem ser compradas de fabricantes especializados, que fornecerão sob encomenda de acordo com as especificações do modelo da ressonância. A empresa que instala a blindagem é quem também apresenta ao cliente os acabamentos possíveis internos .

P.S: Durante a obra é importante prever o contrapiso 4cm abaixo do corredor.



# POSTO DE ENF. / REPOUSO (25m<sup>2</sup>)



# Perguntas frequentes sobre Ressonância Magnética.

## 1) Se o paciente passar mal dentro da sala como ele é retirado?

Ou com maca totalmente em algum material que não tenha nenhum metal ou nas macas de paramédico.

## 2) Quem usa aparelho fixo pode fazer o exame ou o equipamento vai arrancar os dentes da pessoa? (parece bizarra mas já escutei muitas vezes..rs)

Não vai arrancar, mas o exame não fica bom, aparece uns “brilhos” na região do aparelho dentário e perde qualidade a imagem.

## 3) Como é feita a limpeza da sala?

Vassoura e balde não podem ter nenhum tipo de metal, tem que ser tudo de “plástico”.

## 4) O que acontece quando sai o gás hélio pelo tubo Quench?

Ele mata qualquer tecido vivo na hora, então não pode ter ninguém perto se não pode até perder a vida, ou algum membro como dedos, mãos. Terrível né?