

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>		
Area 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.
Area de comando	1 para cada sala de exames. Uma sala pode servir à 2 salas de exames	6,0 m²
Area para atendimentos de emergências	1. Opcional caso exista a sala de recuperação anestésica	6,0 m²
Posto de enfermagem e serviços		6,0 m²
Sala de laudos e interpretação		6,0 m²
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



TUBO QUENCH

ARMÁRIO DE BOBINA

R.M. POR DENTRO



BOBINAS

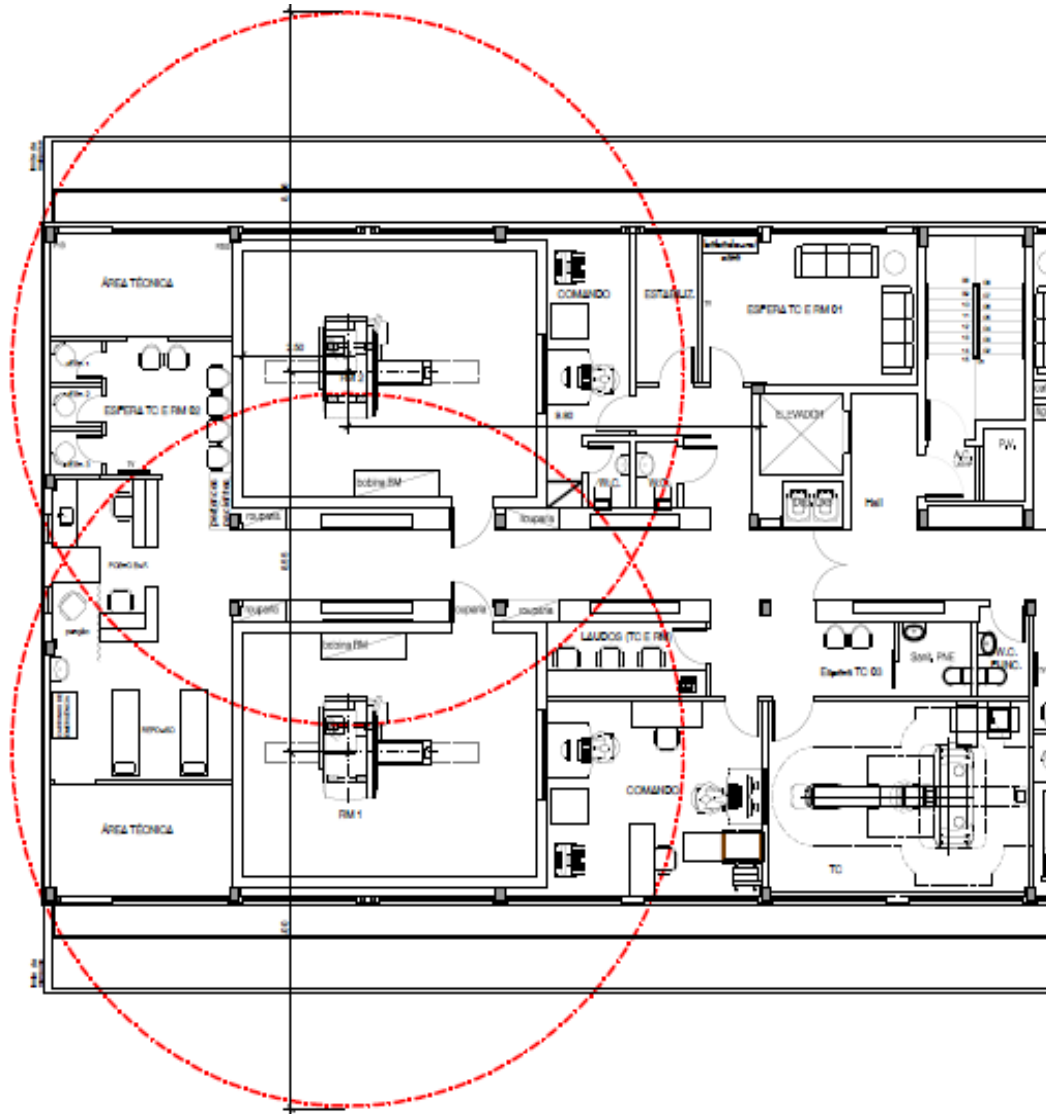


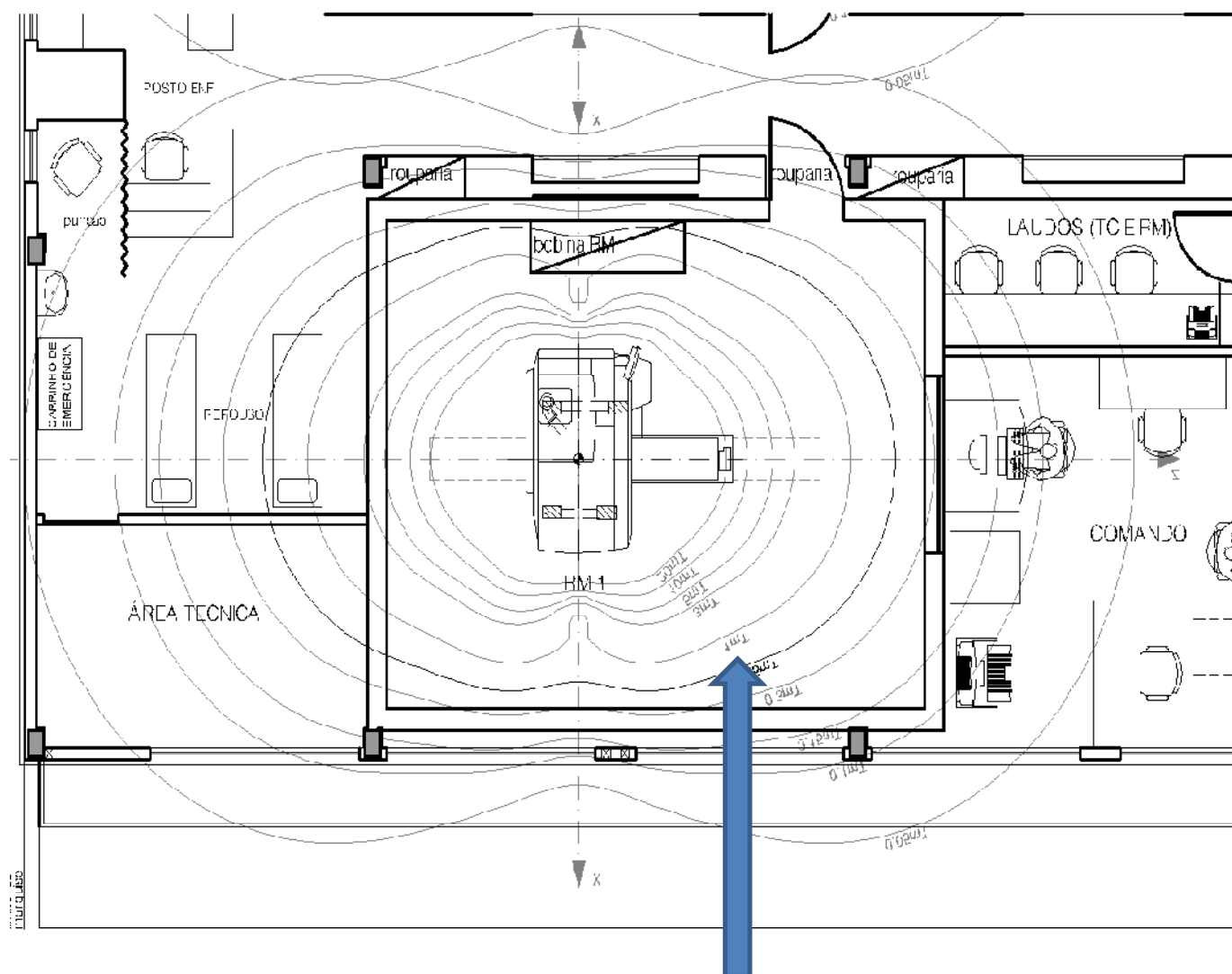
CURVA DE GAUSS

-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 **sofrem 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

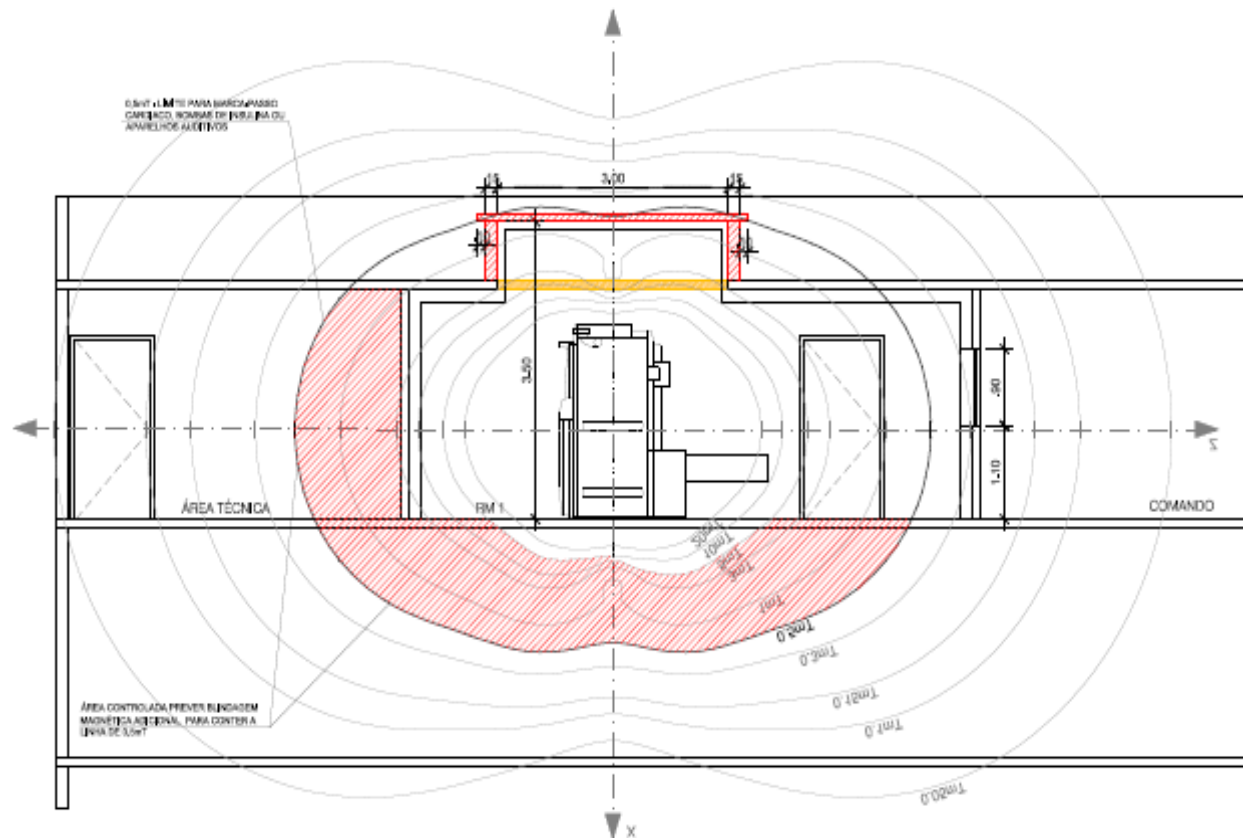
-Pessoas com marca-passo, aparelhos auditivos e bomba de insulina **não** devem passar até a curva de **de 5 gauss**.

-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

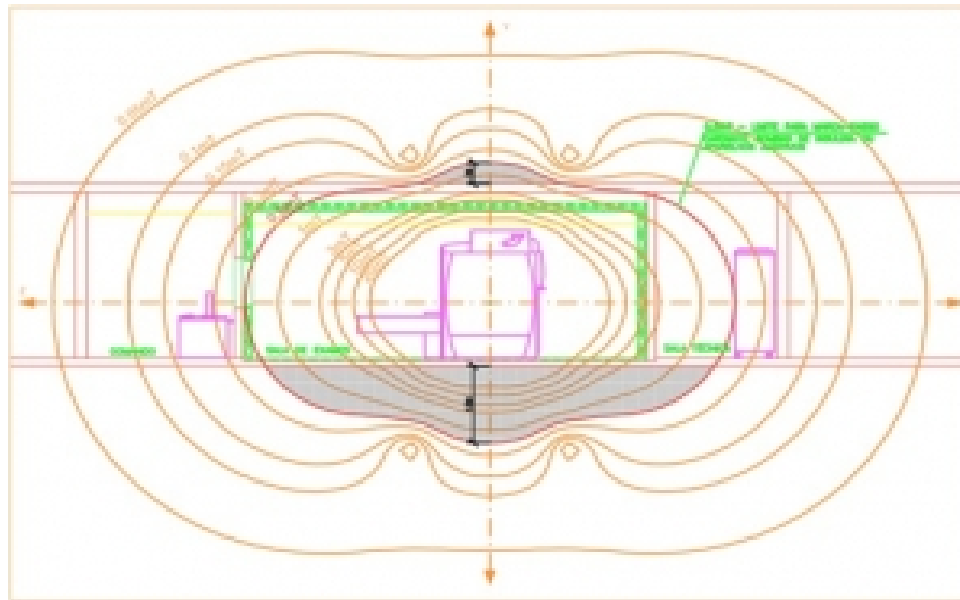
- **A curva de 5 gauss** é gerada pelo equipamento tanto no sentido horizontal, quanto no sentido vertical..
- Abaixo do aparelho não pode ter nenhum motor em movimento, ou seja, não pode ser uma garagem, nem ter gerador ou qualquer motor



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 radiofrequência (ecocardiograma, ecovascular, ultrassonografia).

CORTE ESQUEMÁTICO



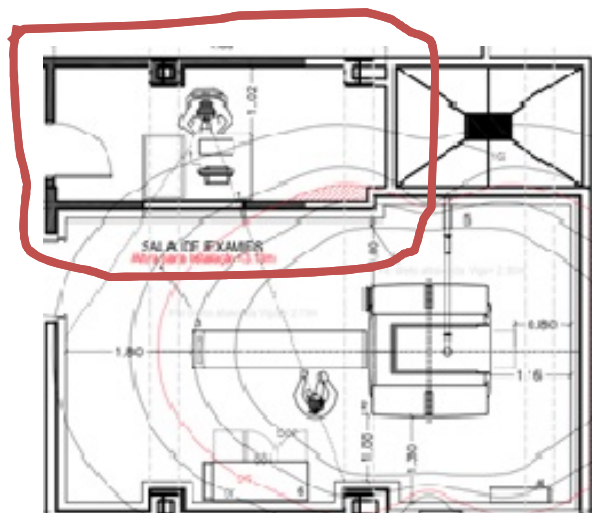
COMO LOCALIZAR CORRETAMENTE A SALA DE EXAMES:

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

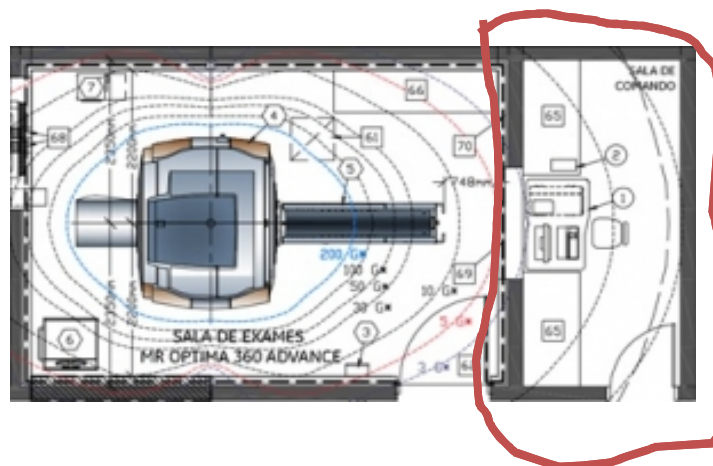
CARRO: 7,5m / ÔNIBUS E CAMINHÃO: 10m / ELEVADOR PEQUENO: 7m / ELEVADOR GRANDE: 12m

- **SALA DE COMANDO** DEVE TER O VISOR NO EIXO DO EQUIPAMENTO, **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 avantajadas, 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.

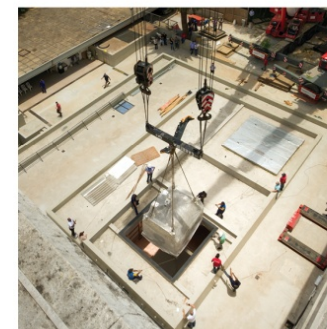
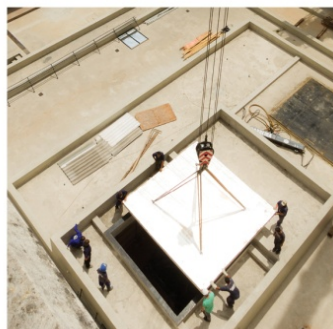
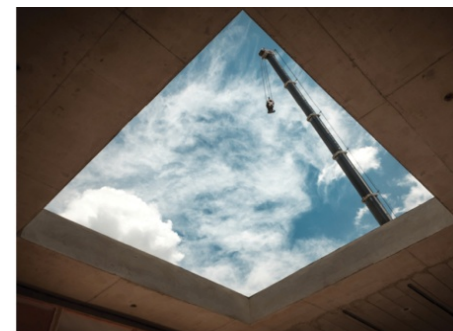
Para entrada da RM são necessárias passagens com **vão livre de até 2,5m x 2,5m** e **CORREDORES DE ATÉ 2,0m X 2,5m** (larg.x alt.) Significa que será necessário deixar algumas paredes e portas sem execução até que a máquina entre e seja posicionada

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:

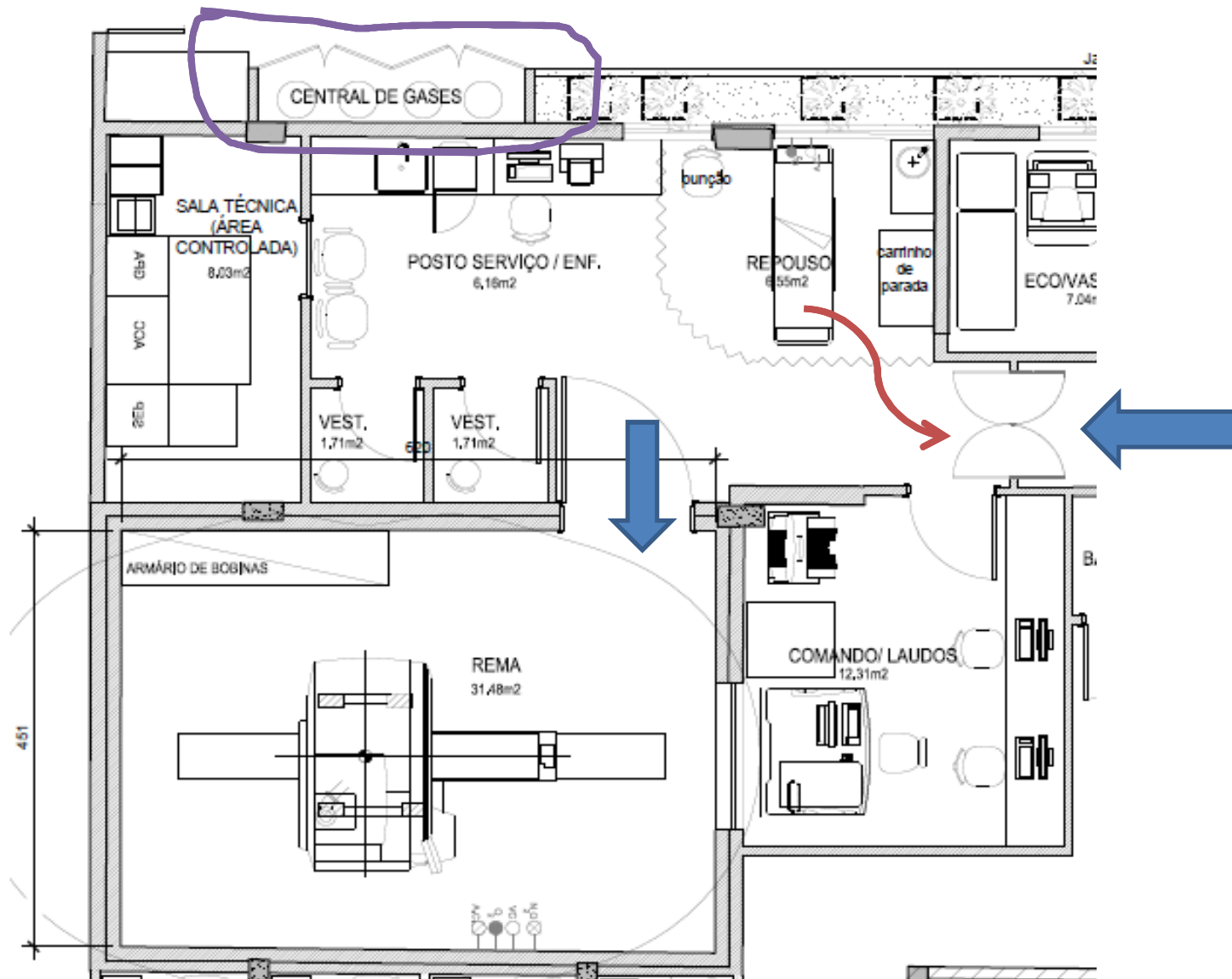
Todas as salas de exames precisam de uma cabine de radiofrequência (RF), também chamada de blindagem de RF ou gaiola de Faraday. Esta consiste normalmente **numa caixa de alumínio ou outro material similar**, e serve para evitar que ondas de radiofrequência externas entrem causando interferências na 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 (25m²)



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?