

## **Caderno de projetos para blindagens de ressonância magnética**

A blindagem de ressonância magnética é um componente fundamental para o bom funcionamento do complexo sistema de ressonância magnética (MRI).

A função é de atenuar os sinais de rádio frequência externos que podem vir a interferir na qualidade da imagem do diagnóstico.

Temos dois tipos de blindagens, como segue:

**1- Blindagem de Radio frequência (RF):** o objetivo é isolar os pulsos de radio frequência internos e externos da sala do magneto.

O equipamento de ressonância magnética gera pulsos de radio frequência que podem interferir em equipamentos eletrônicos próximos a sala do magneto e os pulsos de radio frequência externos (exemplo: sinais de rádio, televisão, celulares, etc) interferem na qualidade dos exames de ressonância; sendo assim todo equipamento de ressonância magnética necessita de uma blindagem de RF para seu perfeito funcionamento.

Normalmente o valor de atenuação requerido é de 100 dB.

Outro ponto importante é que a blindagem de RF deve ser eletricamente isolada da estrutura predial e o valor padrão de isolamento, exigido pelos fabricantes de ressonâncias, é de no mínimo 1000 ohms.

Uma vez que a blindagem de RF é isolada do meio ambiente externo toda e qualquer interligação para o mundo externo será através de filtros especiais (elétricos e guias de onda), projetados pelo fabricante da blindagem.

**2- Blindagem Magnética:** o objetivo é de proteger o meio ambiente ao redor da sala do magneto dos efeitos do campo magnético gerado pelo próprio magneto e garantir a homogeneidade do campo magnético.

O campo magnético pode acarretar um mau funcionamento em marca passos, bioestimuladores, monitores, intensificadores de imagens, etc.

O movimento de massas metálicas (ex: carros, ônibus, caminhões, elevadores, etc) próximas a sala do magneto podem influenciar na homogeneidade do campo magnético, interferindo assim na qualidade dos exames.

O projeto da blindagem magnética deverá ser executado pelo fabricante do magneto e está diretamente interligado as condições do ambiente em torno da sala do magneto.

### **Composição da blindagem de rádio frequência (RF):**

- Blindagem de RF em painéis de madeira revestidos em alumínio ou **Blindagem de RF modular de 2 mm de alumínio.**
- 01 visor de rádio frequência nas dimensões 1500mm x 1000mm. Vão de luz (1.338mm x 842mm).
- 01 porta de rádio frequência nas dimensões 2,10m x 1,20m.
- 01 interface de 1 ½" de diâmetro interno para entrada das mangueiras dos gases medicinais.
- 02 interfaces (duplas), sendo 1 de entrada e 1 saída para o sistema de ar condicionado.
- Teste de certificação de RF de acordo com a norma MIL-STD285.

### **Acabamento interno composto por:**

- Sistema interno (sala de exames) de dutos de ar condicionado, 02 grelhas e 02 difusores.
- Elétrica, contendo 2 filtros elétricos de RF (30 amperes), 2 tomadas 220V e 2 tomadas 110V, ou 4 tomadas conforme solicitação do cliente.
- Rede de iluminação com 12 lâmpadas PAR 30 (220V) com 12 spots de alumínio.
- Forro em fibra de mineral Armstrong, modelo Georgian.
- Piso PAVIFLEX em placas, dimensões 30 x30 (cor padrão água marinha).
- Revestimento de parede de acabamento em MDF laminado branco na espessura de 15mm.
- Rede interna de gases medicinais (Oxigênio/Oxido Nitroso/Ar comprimido/Vácuo)

### **Condições técnicas para a instalação e perfeito funcionamento a blindagem (responsabilidades do construtor do local):**

- É condição essencial para validação da garantia da blindagem que o local definido para montagem da blindagem de RF esteja livre de: cimento, areia, cal, gesso e outros tipos de pó, sendo que instalação neste tipo de ambiente por solicitação escrita pelo cliente invalida a garantia.
- O piso da sala de RM tem que estar rebaixado em relação ao piso da porta conforme projeto do fabricante do magneto ( 4,5 cm para magnetos fechados e 6,0cm para magnetos abertos ).
- O piso da sala de RM deverá estar totalmente nivelado, conforme instrução do fabricante do magneto.
- Deverá ser fornecido pelo cliente um ponto de energia elétrica para alimentação da iluminação da blindagem e para a alimentação das tomadas conforme projeto do fornecedor do equipamento. Este ponto de energia deverá ser entregue no local definido para instalação dos filtros de RF (filtros de energia) conforme projeto e ligado pelo lado externo.
- A interligação do Ar condicionado pelo lado externo é de responsabilidade da empresa contratada para execução do sistema de ar condicionado.
- A instalação dos dutos de ar condicionado pela parte interna da blindagem é de responsabilidade da ATHOS, devendo a empresa responsável pelo sistema de ar

condicionado se pronunciar dando o de acordo sobre as dimensões dos dutos, grelhas e difusores a ser instalados, pois o projeto de climatização (responsabilidade da empresa de ar) também engloba a sala de exames. Está sendo considerado dois dutos de 8" para insuflamento e dois dutos de 8" para retorno. Em caso de desacordo a ATHOS solicita que a empresa responsável pelo sistema de ar se pronuncie informando qual é a necessidade e o novo material será motivo de complemento no orçamento.

- A empresa responsável pela instalação do tubo quench externo deverá isolar o tubo galvanicamente nas conexões do tubo quench, entre a parte interna e a parte externa.
- A empresa responsável pela instalação do tubo quench deverá isolar o tubo termicamente, evitando assim a condensação do ar em possíveis casos de quench evitando conseqüentemente danos ao forro e ao piso.
- A instalação iniciará somente quando a obra civil estiver pronta. Caso o cliente exija o início da instalação da blindagem sem que a obra civil tenha as condições mínimas, o risco de perda de garantia será de responsabilidade do cliente.

### **Informações adicionais**

O cliente deverá fornecer durante a instalação:

- Um local limpo para guardar as ferramentas da Athos.
- Um local seguro contra colisões, (carrinhos de mão, máquinas e ferramentas), para acomodar o material da blindagem (25 m<sup>2</sup>).
- Um ponto de energia 220V, para ligação de nossas ferramentas elétricas.

### **Cronograma de Instalação:**

- Visita ao site para reconhecimento do local, reconhecimento das interferências (vigas, colunas, pé direito).
- Produção da blindagem.
- Frete para cliente.
- Início dos trabalhos.
- Montagem da blindagem com fechamento completo para teste, antes de o magneto entrar.
- Abertura para entrada do magneto.
- Início do acabamento interno.
- Entrada do magneto.
- Fechamento da blindagem.
- Finalização do acabamento interno.
- Limpeza.
- Testes

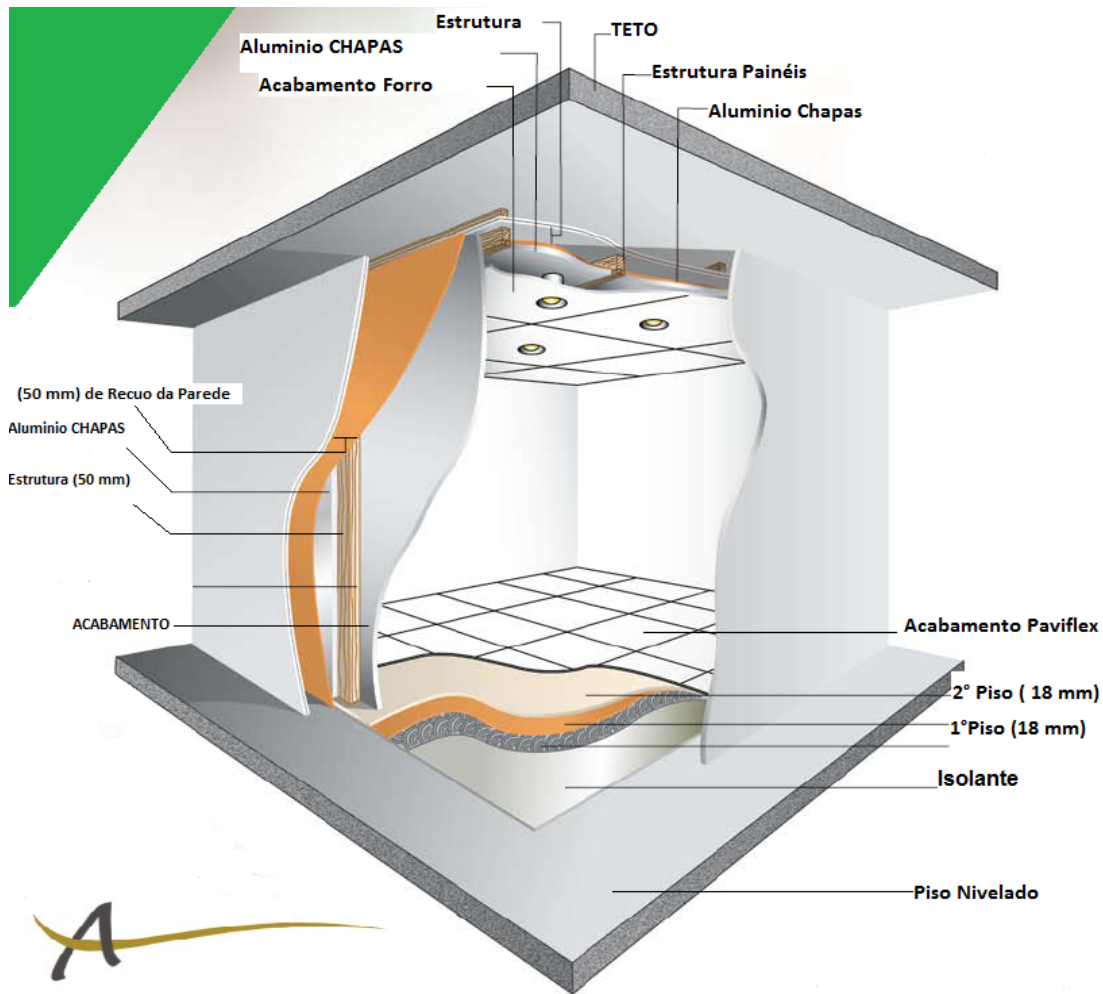


#### Garantia:

- 36 meses para a blindagem de RF em painéis de madeira revestidos em alumínio ou **60 meses Blindagem de RF modular de 2 mmm de alumínio.**
- 12 meses para a porta, acabamento interno e filtros de RF, limitado ao bom uso pelo cliente. Em caso que haja a constatação de danos por má utilização (por exemplo: contato com líquidos, cimento, gesso, cal, etc) a garantia será automaticamente suspensa.
- Itens não cobertos pela garantia irão gerar novos orçamentos para repararos na blindagem.
- O início da garantia terá início na data do teste de RF e entrega do certificado do mesmo.
- O local de instalação da blindagem deverá estar totalmente pronto (limpo, livre de: sujeira, cimento, cal, gesso, líquidos, etc) para o início da instalação da mesma, caso contrário o risco de perda de garantia é de responsabilidade do cliente.
- Lâmpadas e fingers da porta não estão cobertos pela garantia, bem como as despesas de viagem.

#### Informações Complementares:

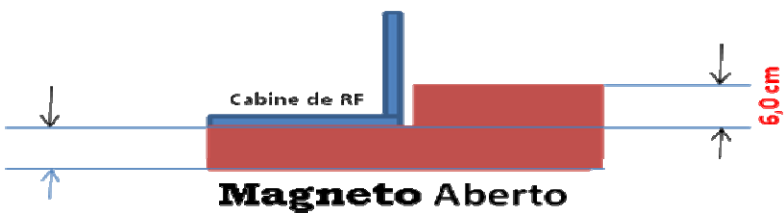
- **Não há necessidade de infra-estrutura adicional para instalação da blindagem de RF ou magnética da Athos.**



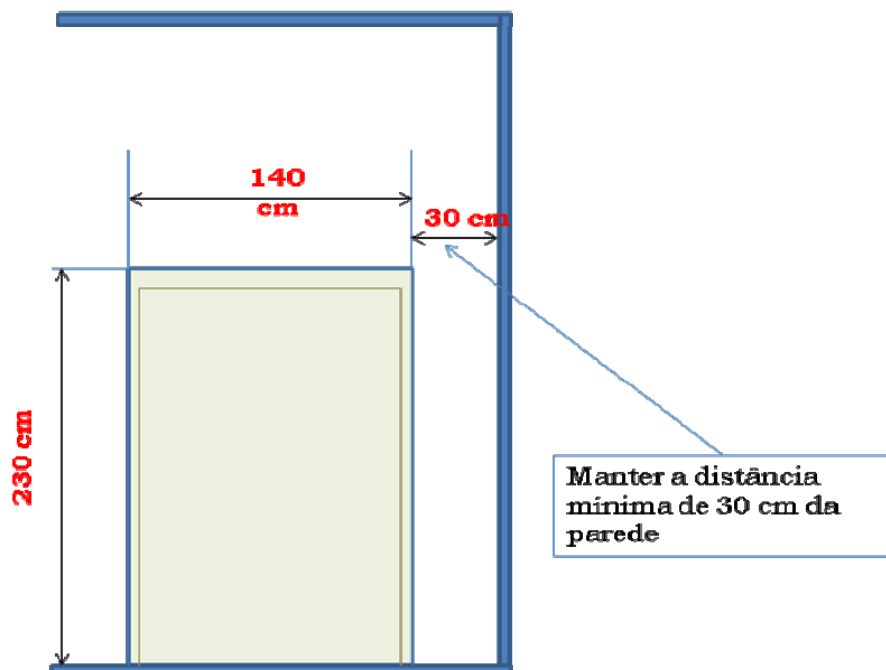
## DESENHO ILUSTRATIVO (MONTAGEM CABINE )

Detalhes do piso e das aberturas na Alvenaria:

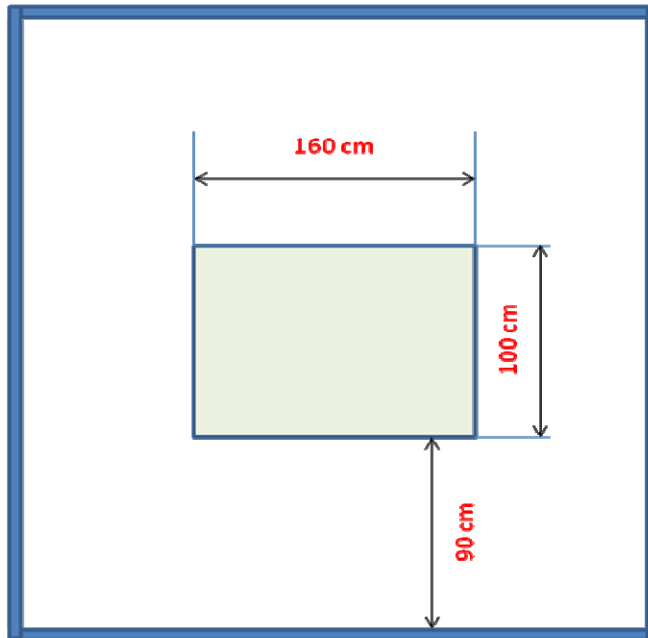
**Detalhe do Piso**



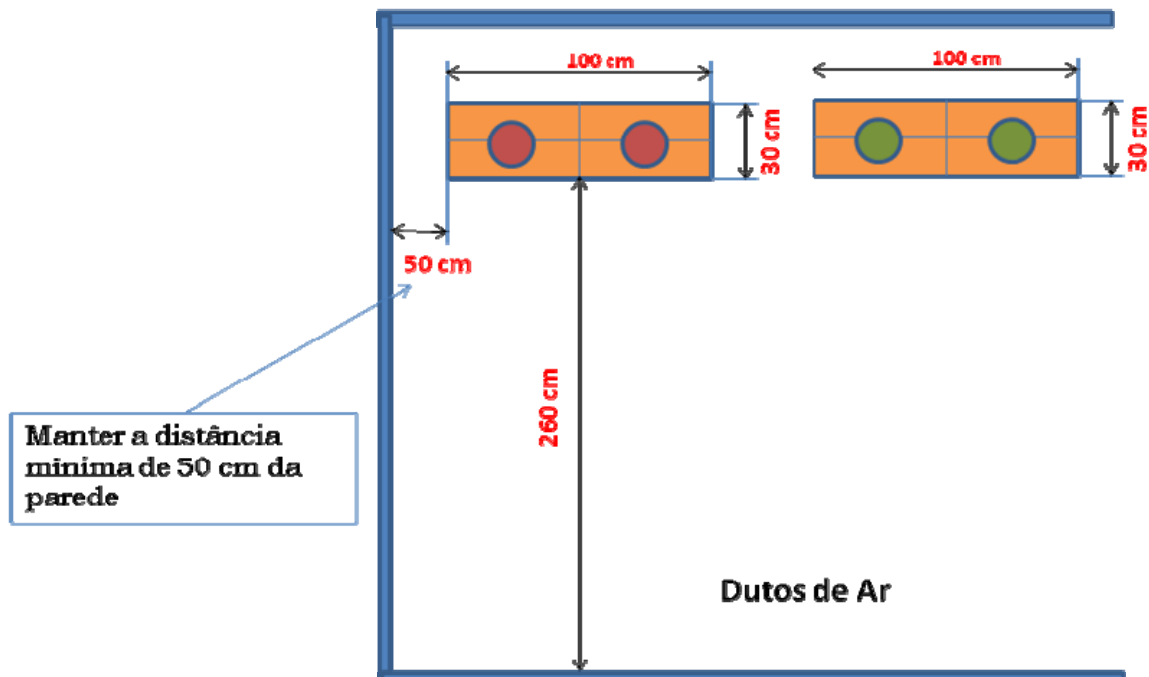
**Detalhe da abertura na alvenaria para a porta**



### Detalhe das aberturas do Visor do Comando



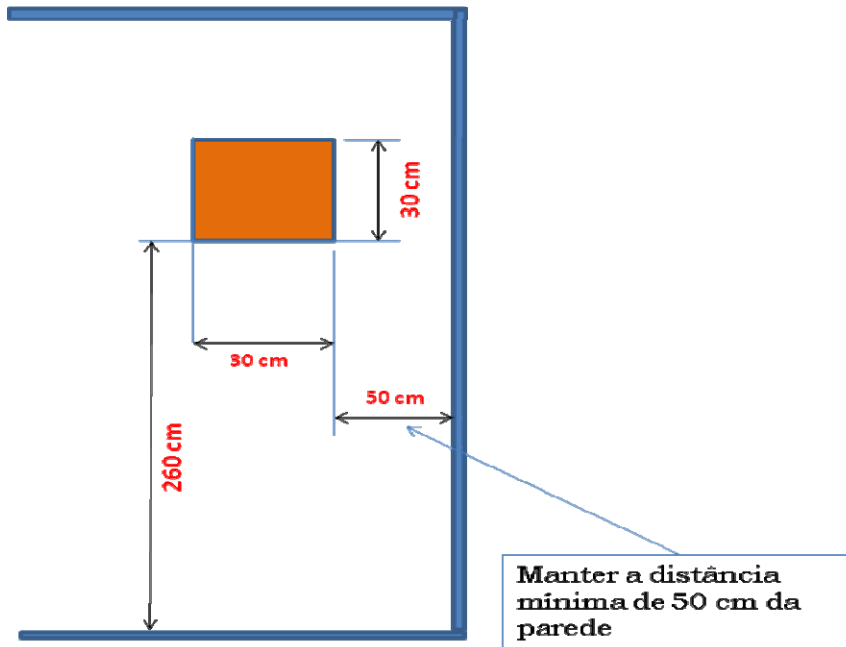
### Detalhe das aberturas na alvenaria para as guias de onda do ar condicionado



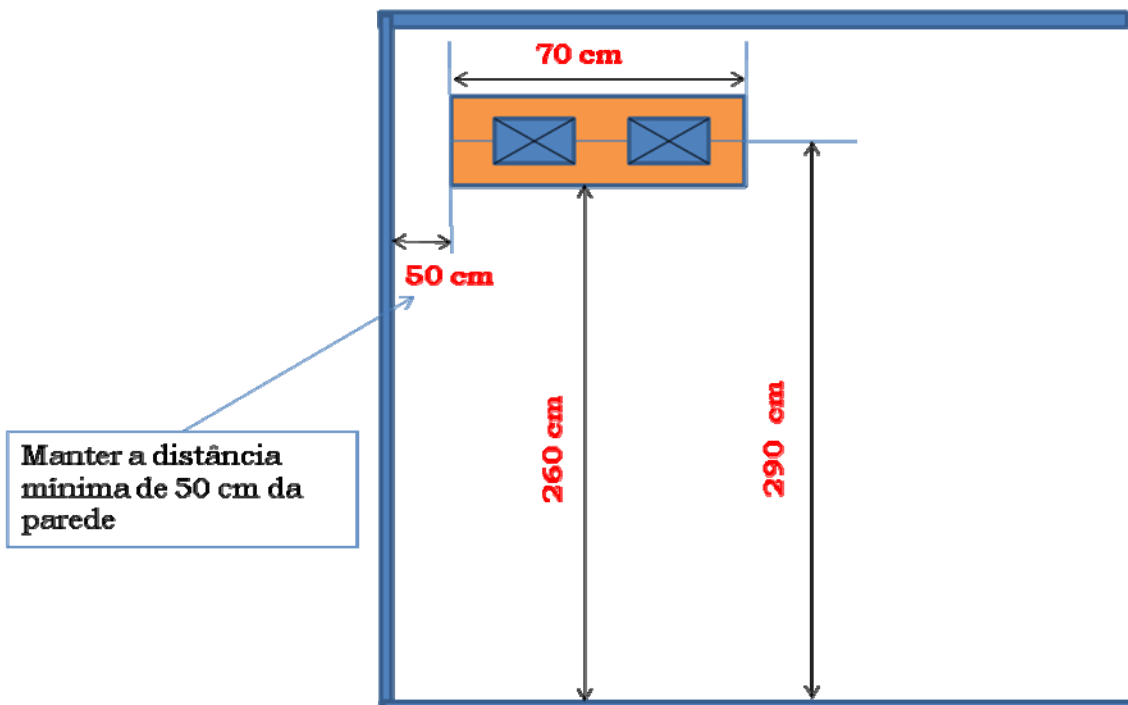
Manter a distância mínima de 50 cm da parede

- 1- Executar 2 aberturas iguais, sendo uma para entrada e outra para o retorno do ar condicionado.
- 2- Dependendo do projeto as medidas podem ser alteradas, neste caso entrar em contato com a Athos.

**Detalhe da abertura na alvenaria para os gases medicinais**

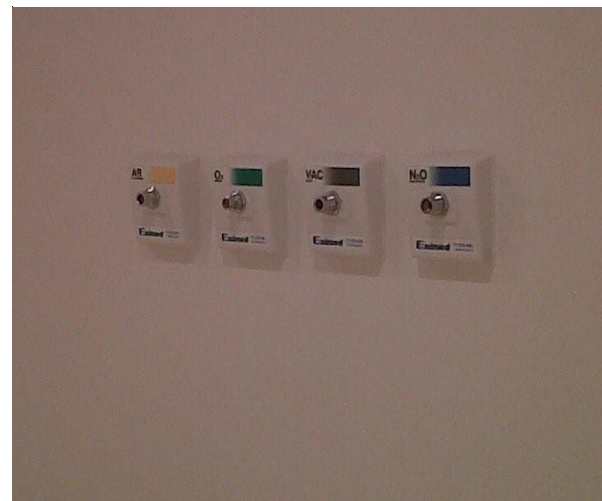


**Detalhe das aberturas na alvenaria para os filtros elétricos**





**Fotos de instalações executadas pela Athos:**





**Fotos de Blindagem de RF modular (2 mmm de alumínio):**

