

Manual Premium de Segurança em Ressonância Magnética

Guia Completo para Técnicos e Tecnólogos em Radiologia
Portal da Radiologia – Conectando profissionais ao futuro
do diagnóstico por imagem

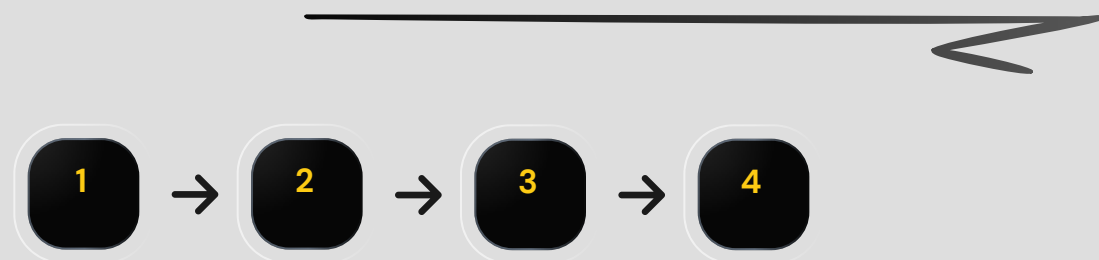
Apresentação

Promovendo segurança, padronizando procedimentos e fortalecendo a cultura de segurança em RM.



Este manual tem como objetivo principal promover a segurança nos ambientes de Ressonância Magnética, oferecendo diretrizes claras e atualizadas para técnicos e tecnólogos em radiologia. Buscamos padronizar procedimentos, reduzir riscos e fortalecer a cultura de segurança institucional — garantindo proteção ao paciente, à equipe e ao patrimônio. Fundamentado nas diretrizes do ACR, ISMRM, ANVISA e CBR.

Como Funciona a Ressonância Magnética



1

Campo Magnético: O paciente é posicionado no magneto, alinhando os prótons de hidrogênio do corpo.

2

Radiofrequência: Pulsos de RF perturbam o alinhamento dos prótons, sem radiação ionizante.

3

Gradientes: Campos gradientes localizam espacialmente o sinal emitido pelos prótons.

4

Imagem: O sinal captado é processado e reconstruído em imagens diagnósticas de alta resolução.

O Campo Magnético

O magneto permanece ligado 24 horas por dia, 7 dias por semana, 365 dias por ano — mesmo sem exames em andamento.



24h LIGADO

⚠ Apenas objetos classificados como MR Safe são permitidos na sala do magneto. A força de atração magnética age de forma invisível e instantânea, sem aviso prévio. Objetos ferromagnéticos tornam-se projéteis de alta velocidade.

- ✓ Zona IV: acesso restrito e controlado
- ✓ Sinalização obrigatória em todas as entradas
- ✓ Triagem rigorosa de pacientes e acompanhantes

O Efeito Míssil

Objetos metálicos tornam-se projéteis perigosos quando expostos ao campo magnético do equipamento de RM.

⚠ RISCO DE ACIDENTES GRAVES E FATAIS

O magneto permanece ligado 24h por dia — nunca introduza objetos metálicos na Zona IV.



Acidentes Reais em RM

1

2001 – EUA: Criança de 6 anos faleceu após cadeira de rodas metálica ser lançada contra o magneto. Primeiro acidente fatal documentado por efeito míssil.

2

2014 – Europa: Técnico sofreu lesões graves ao introduzir cilindro de oxigênio na sala de exame. Falha na triagem de equipamentos na Zona IV.

3

2018 – Ásia: Paciente com cliques cerebrais não declarados sofreu deslocamento dos implantes durante exame. Ausência de questionário de segurança adequado.

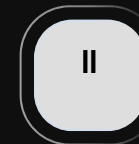
4

2020 – Brasil: Acidente com maca metálica em hospital universitário. A adesão estrita aos protocolos e à triagem por zonas previne todos esses acidentes.

As Quatro Zonas da RM



Zona I (Verde): Área pública de livre acesso. Sem restrições magnéticas. Entrada geral do setor de radiologia.



Zona II (Amarela): Área de transição. Triagem e anamnese do paciente. Acesso controlado pela equipe.



Zona III (Laranja): Área restrita. Apenas pessoal treinado em RM. Nenhum objeto metálico permitido.



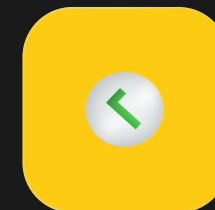
Zona IV (Vermelha): Sala do magneto. Acesso somente com autorização. Risco máximo – campo ativo 24h.

MR Safe

Objetos certificados como seguros para uso na sala de RM.



Bobinas de RM: Componentes certificados pelo fabricante para uso dentro da sala de exame.



Acessórios Plásticos: Suportes, protetores auriculares e almofadas sem componentes metálicos.



Itens Certificados MR Safe: Objetos testados e aprovados — não magnéticos, não condutores e não reativos.

MR Conditional

Dispositivos que podem ser utilizados com segurança sob condições específicas. Consulte sempre a documentação do fabricante antes do exame:



1

Stents Vasculares: Geralmente seguros após 6 semanas da implantação. Verificar material, campo máximo (1.5T ou 3T) e documentação do fabricante.

2

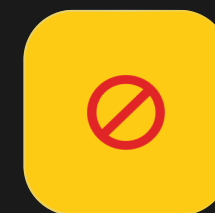
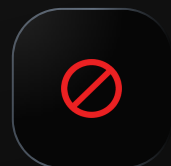
Bombas de Infusão: Remover antes do exame quando possível. Se implantadas, verificar compatibilidade com o campo magnético e modo de operação seguro.

3

Próteses Auditivas: Retirar dispositivos externos. Implantes cocleares requerem avaliação individual e protocolo específico do fabricante.

MR Unsafe Objetos Proibidos

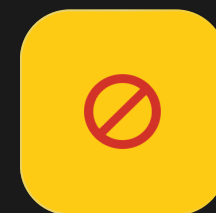
Acesso proibido à Zona IV. Estes objetos representam risco grave de acidente por efeito míssil ou interferência.



Celular, relógio, chaves e cartões magnéticos – proibidos na Zona IV.



Ferramentas metálicas, tesouras e objetos cortantes – risco de efeito míssil.



Cadeira de rodas metálica, maca, cilindros de oxigênio – proibição absoluta.

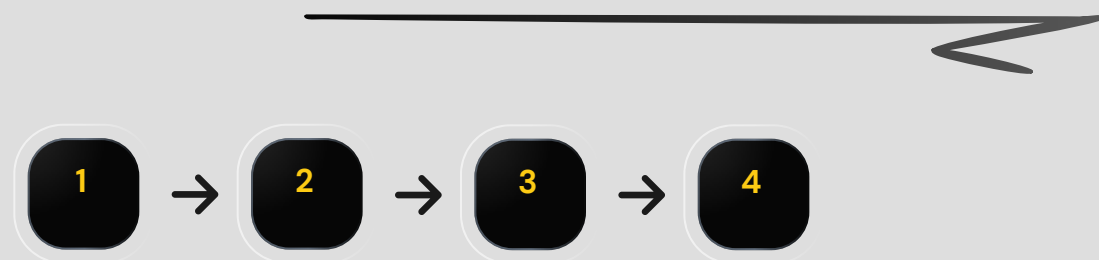
Checklist do Paciente

- 1** Retirou todos os objetos metálicos (joias, relógio, cinto, piercing).
- 2** Preencheu e assinou o questionário de segurança em RM.
- 3** Informou sobre implantes, cirurgias e fragmentos metálicos.
- 4** Retirou próteses removíveis e está sem maquiagem metálica.

Checklist da Equipe

- 1** Sala inspecionada e livre de objetos metálicos antes do exame.
- 2** Equipamentos MR Safe verificados e certificados.
- 3** Comunicação estabelecida com paciente e equipe médica.
- 4** Monitoramento contínuo durante o exame e registro de incidentes atualizado.

Fluxograma do Processo



1

Chegada & Recepção: Paciente chega à unidade e é recebido na recepção.

2

Triagem & Questionário: Triagem de segurança e preenchimento do questionário de implantes.

3

Retirada de Metais → Zona III → Zona IV: Remoção de objetos metálicos e acesso controlado às zonas restritas.

4

Exame & Saída Segura: Realização do exame com monitoramento contínuo e saída segura do paciente.

Questionário de Segurança

Perguntas obrigatórias antes do exame de RM. O paciente deve responder com SIM ou NÃO a cada item:



1

Possui marcapasso ou desfibrilador implantável?
Já realizou cirurgia com implante metálico?

2

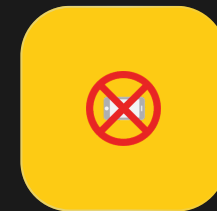
Possui prótese auditiva ou implante coclear?
Tem fragmentos metálicos nos olhos ou corpo?

3

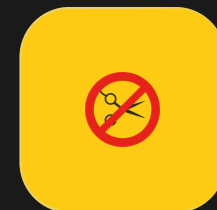
Está grávida ou suspeita de gravidez?
Possui tatuagens recentes ou usa bomba de insulina?

Objetos Proibidos

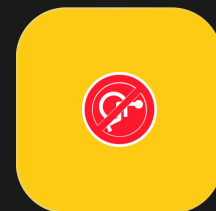
MR Unsafe – acesso proibido à Zona IV.



Celular, relógio, chaves e cartões magnéticos.



Tesouras, ferramentas e objetos metálicos cortantes.



Cadeira de rodas, maca, cilindros e equipamentos ferrosos.

Implantes Médicos em RM

Classificação de compatibilidade dos principais implantes metálicos com a Ressonância Magnética:



1

Marcapasso / Desfibrilador: Classificação MR Unsafe — acesso à Zona IV contraindicado.

2

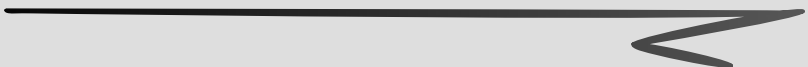
Clipes Cerebrais: Classificação Variável — consultar fabricante e documentação específica antes do exame.

3

Próteses Ortopédicas / Stents: Classificação MR Conditional — uso seguro sob condições específicas de campo e SAR.

Contraste em RM

Protocolo em 4 Etapas



1

Avaliação Renal: Verificar função renal (TFG) e histórico de alergias antes da administração.

2

Consentimento: Informar o paciente sobre riscos, contraindicações e obter termo assinado.

3

Administração: Injeção do agente de contraste gadolínio com monitoramento de sinais vitais.

4

Pós-Exame: Observar reações adversas, orientar hidratação e registrar ocorrências.

Responsabilidade do Técnico

O papel do técnico é fundamental para garantir a segurança em todas as etapas do exame de RM.



- ✓ Triagem adequada — Verificar e validar o questionário de segurança de cada paciente antes do acesso às zonas restritas.
- ✓ Supervisão de entrada — Controlar o acesso à Zona III e Zona IV, impedindo a entrada de objetos e pessoas não autorizadas.
- ✓ Monitoramento do exame — Acompanhar o paciente durante todo o procedimento, observando sinais de desconforto ou intercorrências.
- ✓ Acionamento de emergência — Conhecer e executar os protocolos de emergência, incluindo o procedimento de quench quando necessário.

Conduitas em Emergências



1

Evento: Interromper imediatamente o exame e alertar a equipe presente na sala de controle.

2

Retirar Paciente: Remover o paciente da sala de RM com segurança, afastando-o do campo magnético.

3

Avaliar Quench: Verificar necessidade de quench de emergência e riscos associados à evacuação.

4

Acionar Equipe: Contatar equipe médica, registrar o incidente e notificar responsável pela segurança.

Boas Práticas em RM

1

Treinamento contínuo: Capacitação periódica da equipe em protocolos de segurança e atualizações técnicas.

2

Atualização de protocolos: Revisão regular dos procedimentos conforme diretrizes ACR, ISMRM e ANVISA.

3

Manutenção preventiva: Inspeção e certificação periódica dos equipamentos e sinalização da área de RM.

4

Simulações de emergência: Realização de exercícios práticos para preparo da equipe em situações críticas.

Auditoria e Qualidade

1

Protocolos atualizados: Revisar e validar todos os protocolos de segurança em RM periodicamente.

2

Treinamentos realizados: Confirmar registros de capacitação da equipe técnica e de apoio.

3

Registros arquivados: Manter documentação de incidentes, checklists e questionários devidamente arquivados.

4

Equipamentos certificados: Verificar certificações MR Safe e laudos de manutenção preventiva em dia.

Perguntas Frequentes

Respostas às dúvidas mais comuns sobre segurança em Ressonância Magnética.



1

O magneto pode ser desligado? Não. O campo magnético permanece ativo 24 horas por dia, 7 dias por semana, mesmo fora do horário de exames.

2

Celular na sala de controle? Sim, permitido fora da Zona IV. Nunca introduzir dispositivos eletrônicos na sala do magneto.

Pacientes com tatuagens podem fazer RM? Sim, com avaliação prévia. Tatuagens recentes ou com pigmentos metálicos requerem atenção especial.

3

Claustrofobia e gestantes? Suporte psicológico e sedação se necessário. Gestantes: preferencialmente após o 1.º trimestre, sem uso de contraste.

Referências

Fontes autorizadas que fundamentam este manual de segurança em RM.



ACR – American College of Radiology
ISMRM – International Society for
Magnetic Resonance in Medicine



IEC – International Electrotechnical Commission
ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária



CNEN – Comissão Nacional de Energia Nuclear
CBR – Colégio Brasileiro de Radiologia

Conclusão

A segurança em RM é uma responsabilidade coletiva. O conhecimento técnico, a vigilância constante e a comunicação efetiva são pilares fundamentais para um ambiente seguro.



www.portaldaradiologia.com.br

Cultura de Segurança em RM

✓ Vigilância constante

✓ Conhecimento técnico e trabalho em equipe

Portal da Radiologia – Conectando profissionais ao futuro do diagnóstico por imagem

