

# RADIAÇÕES

REVISTA ATARP  
Nº 17 . OUTUBRO 25

## INVESTIGAR PARA EVOLUIR: A CIÊNCIA COMO ALICERCE DA PROFISSÃO

Valor da Informação para os Técnicos de Radiologia

Auditoria Clínica em Proteção Radiológica

Proteções de Contato em Radiologia

Síndrome de Fahr: Caso Clínico

Importância da PET/CT com  $[^{18}\text{F}]$ -Fluorocolina no  
Diagnóstico de Hiperparatiroidismo



REVISTA RADIAÇÕES

# OPEN CALL

SUBMISSÕES ABERTAS

# SUMÁRIO

GUIA PARA AUTORES	4
EDITORIAL	8
MENSAGEM DA PRESIDENTE	11
PUBLICAÇÕES	
Valor da Informação para os Técnicos de Radiologia	12
Auditoria Clínica em Proteção Radiológica	20
Proteções de Contato em Radiologia: Atualizações e Recomendações Baseadas em Evidência	40
Síndrome de Fahr: Caso Clínico	52
Importância da PET/CT com $[^{18}\text{F}]$ -Fluorocolina no Diagnóstico de Hiperparatiroidismo Primário em paciente com Cintigrafia da Paratireoide com $[^{99\text{m}}\text{Tc}]$ Tc-MIBI Negativa – Caso Clínico	56



RADIAÇÕES NÚMERO 17 SEMESTRE I, 2025

**EDIÇÃO E PROPRIEDADE / Edition and Property**

ATARP – Associação Portuguesa dos Técnicos de Radiologia, Radioterapia e Medicina Nuclear Torre Arnado  
Rua João de Ruão, 12 3000-229 Coimbra  
revistaradiacoes@atarp.pt  
www.atarp.pt

**PROJETO GRÁFICO**

im.comun  
dot.

**EDITOR CHEFE / Editor-in-Chief**

Rui Miguel Pereira

**EDITORES ADJUNTOS / Deputy Editor**

Amadeu Martins  
Anastácia Amorim  
Isabel Rodrigues  
Sandra Antunes

**COORDENAÇÃO EDITORIAL**

Ana Rita Coelho  
Cláudia Martins  
Daniel Leitão  
Daniel Matos  
Diogo Pimentinha  
Joana Madureira  
João Gaspar  
Raquel Reis  
Susana Valente  
Sofia Moura

**PERIODICIDADE**

Semestral

**ISSN N.º**

2184-769X

# GUIA PARA AUTORES

A Revista Radiações é uma revista científica editada pela ATARP - Associação Portuguesa dos Técnicos de Radiologia, Radioterapia e Medicina Nuclear. A ATARP é uma Associação com as suas bases lançadas em 1968, tem evoluído desde a sua origem e acompanhado o desenvolvimento das profissões que a constituem, unindo os Técnicos de Radiologia, Radioterapia e Medicina Nuclear.

Incluiu, também, os novos licenciados em Imagem Médica e Radioterapia. A ATARP pretende, assim, reforçar a importância de uma associação inclusiva que aproxima todos os profissionais destas áreas, de todo o país, promovendo atividades formativas, científicas e de incentivo à investigação.

Neste sentido, a Revista Radiações tem como principal objetivo promover e disseminar a investigação e o conhecimento científico de elevada qualidade realizado por Técnicos de Radiologia, de Radioterapia e de Medicina Nuclear, relacionados com os diversos aspetos das áreas de diagnóstico e terapia levados a cabo pelos colegas. Tem uma periodicidade semestral e é publicada nos meses de julho e janeiro.

Tem como missão a publicação de trabalhos científicos originais na área das ciências da saúde e da imagem médica e radioterapia. A valorização e promoção da qualidade científica, assim como a imparcialidade e a ética, são pilares fundamentais para a publicação com referência às boas práticas editoriais.

## POLÍTICA EDITORIAL

Serão contemplados para publicação artigos de investigação original, de revisão da literatura, Casos Clínicos, Artigos de Educação Contínua, Notas Técnicas e Cartas ao Editor. A revista aceita a submissão de trabalhos nos idiomas português e inglês. Os títulos, os resumos e as palavras-chave têm a obrigatoriedade de ser apresentados nas duas línguas referidas, caso o idioma original não seja o inglês.

### Artigos de Revisão da Literatura

Trabalho de aprofundamento e atualização do estado do conhecimento ou prática relativos a temas relevantes, com avaliação de um conjunto de dados provenientes de diferentes estudos. Enquadram-se nesta tipologia de artigos as revisões sistemáticas e as meta-análises. Não serão aceites revisões narrativas.

Devem ser elaborados de acordo com a seguinte estrutura: Título, Resumo (máximo de 250 palavras), Palavras-Chave (3 a 6 palavras), Introdução, Materiais e Métodos, Resultados, Discussão, Conclusão e Referências Bibliográficas (máximo de 4000 palavras, excluindo resumo, palavras-chave, referências bibliográficas, tabelas e figuras).

### Artigos Originais de Investigação

Trabalho original com uma abordagem de evidência prática referente a investigação e com resultados significativos e conclusivos. Enquadram-se nesta tipologia de artigos os trabalhos desenvolvidos no âmbito de Estudos Experimentais, Estudos Observacionais e Ensaios Clínicos. Os artigos submetidos para esta tipologia devem seguir o formato científico standard: Título, Resumo (máximo de 250 palavras), Palavras-Chave (3 a 6 palavras), Introdução, Materiais e Métodos, Resultados, Discussão, Conclusão e Referências Bibliográficas (máximo de 3500 palavras, excluindo resumo, palavras-chave, referências bibliográficas, tabelas e figuras).



## Casos Clínicos

Relatos de Casos Clínico - Relatos de Casos Clínicos de interesse para Técnicos de Radiologia, de Radioterapia e ou de Medicina Nuclear referentes à sua prática clínica. A estrutura da publicação inclui Título, Resumo (máximo de 250 palavras), Palavras-chave (3 a 6 palavras), Introdução, História Clínica, Métodos Diagnósticos ou Terapêuticos (máximo de 3 figuras onde as suas legendas fornecerão uma explicação mais detalhada do caso, explorações e achados), Discussão, Conclusão e Referências Bibliográficas (máximo de 2500 palavras, excluindo Título, Resumo, Palavras-chave e Referências Bibliográficas, máximo de 6 autores e 5 referências bibliográficas). O autor deve declarar no manuscrito que obteve o consentimento informado de todos os indivíduos estudados.



## Artigos de Educação Contínua

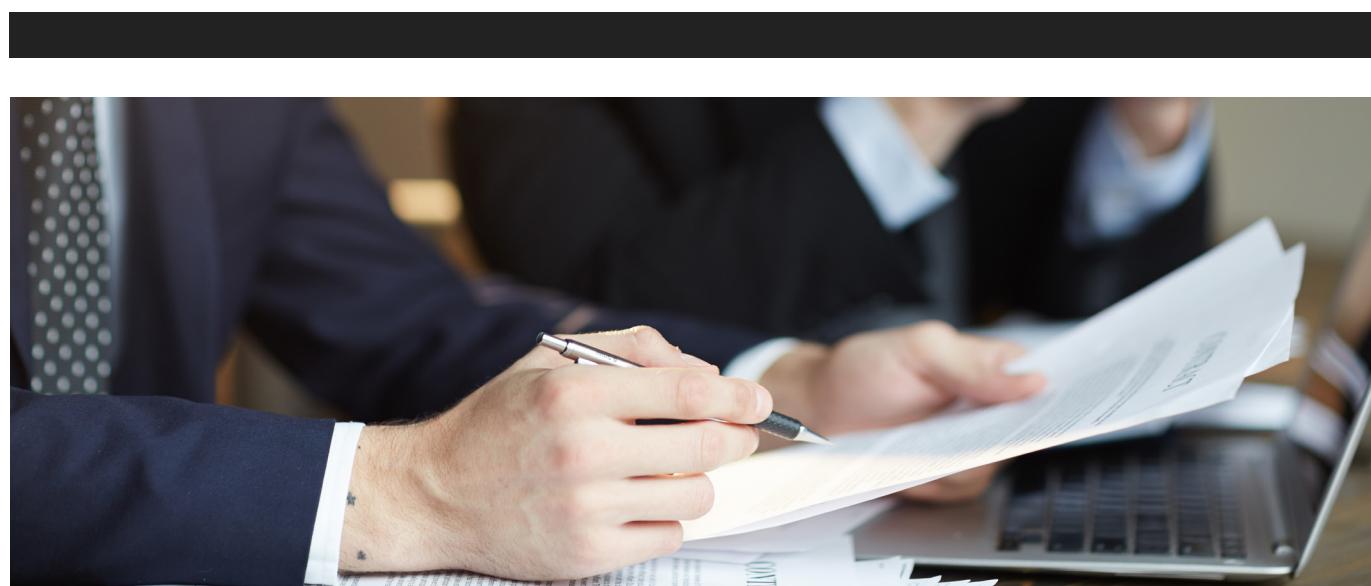
Artigos educativos com objetivo didático, que permita a atualização na área abordada. Nesta tipologia podem ser submetidos artigos que explorem de forma aprofundada protocolos, diretrizes, assim como partilha de alteração de guidelines ou respostas a questões pertinentes do tema em questão. Os artigos de educação contínua deverão incluir questões para os leitores, para promover uma aprendizagem dinâmica. Estes artigos devem seguir a seguinte estrutura: Título, Resumo (não estruturado com um máximo de 250 palavras), palavras-chave (3 a 6 palavras) e as seguintes secções: Introdução, Aplicação prática/ Implementação (indicações, metodologia, interpretação e impacto clínico), Referências bibliográficas (máximo de 40), 6-10 questões de escolha múltipla, cada uma com 4 opções de resposta e apenas uma resposta válida. O artigo pode conter no máximo 4000 palavras e até 5 tabelas e 5 figuras.

## Notas Técnicas

Publicação de recomendações de práticas para os Técnicos de Radiologia, de Radioterapia e ou de Medicina Nuclear. Devem ser compostas por Introdução, Desenvolvimento e Conclusão. Podem incluir artigos sobre equipamentos, técnicas de imagem ou de abordagem terapêutica de relevo do ponto de vista técnico (máximo 3500 palavras).

## Cartas ao Editor

Comentários relativos a artigos publicados na revista ou outros temas de interesse atual. No primeiro caso, devem ser recebidas até seis meses após a data da publicação do artigo em questão. O texto não poderá exceder 600 palavras, quatro autores e cinco referências bibliográficas. Podem incluir uma tabela ou figura. Não necessitam de resumo. Devem seguir a seguinte estrutura geral: identificar o artigo/justificar a sua redação; fornecer evidência pela literatura, citando as referências bibliográficas. As respostas dos autores devem respeitar as mesmas características. A atualidade das Cartas ao Editor está relacionada com a probabilidade da sua aceitação.



# NORMAS DE PUBLICAÇÃO

Este guia para autores não dispensa a consulta completa das instruções disponíveis em:  
[https://www.atarp.pt/index.php/revista\\_radiacoes](https://www.atarp.pt/index.php/revista_radiacoes).

O conteúdo dos artigos é da exclusiva responsabilidade dos seus autores, aos quais compete respeitar e cumprir as normas e orientações de publicação da Revista Radiações. Assim como, caso seja aplicável, garantir a existência de parecer de comissão de ética e/ou autorização institucional.

A Revista segue as normas do International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE) e, por isso, emprega o estilo bibliográfico Vancouver para citação e referênciação.

## Regras de Redação

**A elaboração do manuscrito deve obedecer às seguintes regras de redação:**

- Idioma de redação: Português (PT) ou Inglês (UK);
- Resumo: apresenta resumo em Português (PT) e Inglês (UK);
- Palavras-chave: apresentadas em Português (PT) e Inglês (UK);
- São consideradas as regras do novo acordo ortográfico pelo que o Editor salva guarda o seu direito de modificar os termos de Português do Brasil para Português de Portugal;
- Não devem ser utilizados abreviaturas no título ou no resumo e o seu uso no texto deverá ser limitado.
- As abreviaturas devem ser definidas na primeira menção, por extenso e a abreviatura entre parêntesis e usadas consistentemente depois disso.
- Nas abreviaturas não devem ser colocados pontos a seguir a cada letra.



## Regras de Formatação

**A elaboração do manuscrito deve obedecer às seguintes regras de formatação:**

- Texto justificado;
- Título do artigo apresenta tipo de letra Arial, tamanho 14, negrito, espaçamento entre linhas de 1,5;
- Títulos das seções apresenta o tipo de letra Arial, tamanho 12, negrito, espaçamento entre linhas de 1,5;
- Subtítulos das subseções apresentam o tipo de letra Arial, tamanho 11, negrito e itálico, espaçamento entre linhas de 1,5;
- Corpo de texto, apresenta o tipo de letra Arial, tamanho 10, espaçamento entre linhas de 1,5.

## Regras de Submissão

O processo de submissão do manuscrito é realizado através do envio de correio eletrónico para [revistaradiacoes@atarp.pt](mailto:revistaradiacoes@atarp.pt) com o assunto “Submissão Artigo – [NOME DO ARTIGO]”, submetido pelo Autor Para Correspondência.

**Anexado ao correio eletrónico devem ser enviados os seguintes documentos:**

- Folha de rosto – devidamente preenchida, devendo ser submetido no formato .docx;
- Manuscrito – elaborado de acordo com as regras definidas no guia para autores, devendo o manuscrito ser submetido em formato .docx identificado com “Manuscrito\_[TÍTULO resumido].docx”;
- Declaração ético-legal de responsabilidade autoral e conflito de interesses – devidamente preenchida e assinada pelos autores, submetida em formato .pdf.

# PROCEDIMENTO DE REVISÃO

A Revista Radiações segue um rigoroso processo duplamente cego de revisão por pares.

Na fase de admissão, prévia ao processo de revisão, todos os manuscritos passam por uma avaliação do editor-chefe (a avaliação pode ser delegada nos editores adjuntos) que os pode recusar, sem recurso a opinião dos revisores caso os artigos não cumpram a missão ou regras da Revista Radiações.

No processo de revisão por pares, os artigos poderão ser:

**a) Aceites sem alterações**

**b) Aceites com modificações minor**

**c) Aceites com modificações major**

**d) Rejeitados**

Sempre que não se observar acordo entre os 2 revisores, o artigo é enviado para um terceiro revisor.

Sempre que se verifiquem as condições de Aceite com modificações, os autores são notificados das propostas de alteração dos revisores (ocultando identidade dos revisores).

Após resposta dos autores a todas as recomendações dos revisores (caso se aplique), os artigos Aceites com modificações minor são analisados pelo editor-chefe e/ou editores-adjuntos da revista para verificação das alterações propostas pelos revisores. Caso o artigo esteja em condições de ser publicado, prossegue para a fase de "Correção Final". Caso contrário, o artigo é rejeitado.

No caso dos artigos Aceites com modificações major, o manuscrito com as alterações e carta de resposta ao revisor são submetidos de novo aos revisores para validação das alterações. Caso o artigo esteja em condições de ser publicado, sendo devidamente validado pelos revisores, prossegue para a fase de "Correção Final". Caso contrário, o artigo é rejeitado.

A aceitação final é da responsabilidade do Editor Chefe e tem por base os relatórios de revisão.





*"YOU CANNOT HOPE TO BUILD A BETTER WORLD WITHOUT IMPROVING THE INDIVIDUALS. TO THAT END, EACH OF US MUST WORK FOR OUR OWN IMPROVEMENT AND, AT THE SAME TIME, SHARE A GENERAL RESPONSIBILITY FOR ALL HUMANITY, OUR PARTICULAR DUTY BEING TO AID THOSE TO WHOM WE THINK CAN BE MOST USEFUL."*

MARIE CURIE (1867-1934)

Joana Madureira Fonseca  
Presidente ATARP

Caras(os) colegas e leitoras(es),

É com um renovado sentido de responsabilidade e ambição que me dirijo a todos nesta edição especial. Mais do que um novo número, esta publicação assinala um momento de renovação.

Assumimos, como associação e como comunidade científica, o compromisso de elevar a revista Radiações ao patamar das mais prestigiadas revistas científicas, nacionais ou internacionais nas áreas da Radiologia, Radioterapia e Medicina Nuclear. Para tal, investimos na criação de um website próprio para a mesma, que será a casa digital da Radiações, potenciando visibilidade, acessibilidade e, sobretudo, a indexação da revista. Este passo é essencial para garantir que a nossa produção científica, fruto do talento e rigor de tantos profissionais, seja amplamente reconhecida e referenciada.

Vivemos num mundo em constante desenvolvimento, onde a investigação e a inovação tecnológica não são luxo, mas sim uma necessidade. Apostar na ciência é apostar no futuro destas profissões — é transformar curiosidade em conhecimento, e conhecimento em práticas clínicas de excelência. Pretendemos fomentar uma cultura de investigação que une profissionais, estudantes e académicos, que derrube barreiras e construa pontes, que acolha todos e valorize cada contributo. Com rigor.

O crescimento das profissões depende da consolidação de uma identidade profissional forte, sustentada pela evidência científica. Ao partilharmos conhecimento e publicarmos investigação de qualidade, não evoluímos apenas enquanto indivíduos, reforçamos o reconhecimento social e institucional das nossas áreas.

A Revista Radiações é, e continuará a ser, um espaço de todos e para todos, onde a ciência encontra voz e estas profissões encontram força. Este é o momento de crescer, juntos, projetando o nosso trabalho para o mundo.

Conto com todos nesta jornada.



**XXI**  
**CONGRESSO**  
**NACIONAL**  
**7 & 8 NOVEMBRO 2025**





Caro leitor,

Num mundo em constante e rápida evolução como o que vivemos, a ciência e a investigação assumem um papel preponderante na transformação dos indivíduos, quer do ponto de vista pessoal, quer profissional e consequentemente na valorização das profissões. Embora com tendência a serem maioritariamente associadas aos meios académicos, a ciência e a investigação são muito mais do que uma mera ferramenta académica, representam uma atitude em relação ao conhecimento – forma de pensar, questionar e de avançar – atuando em múltiplas camadas do desenvolvimento humano e profissional, com um poder transformador enorme.

Tendo conta as raízes em que assenta, o envolvimento com práticas de investigação estimula nos indivíduos o pensamento crítico, a curiosidade e a autonomia intelectual, transformando e desenvolvendo no individuo competências como a resiliência, a organização, a capacidade para resolver problemas e a criatividade, contribuindo para um profundo sentido de satisfação pessoal. Já no âmbito profissional a ciência e a investigação contribuem para uma atualização constante, uma prática baseada na evidência, a excelência e a inovação na prática diária, bem como para a valorização profissional e prestígio.

Se para o individuo temos este resultado, o desenvolvimento de cada individuo no conjunto que compõem cada profissão leva isto para um patamar ainda mais relevante. Mas, ainda mais importante, é que não fica por aqui, a ciência e a investigação contribuem para o avanço na área do conhecimento nas mais diversas profissões, redefinindo práticas e potenciando a sua evolução enquanto profissão com benefícios claros para a área de atuação e para sociedade em geral. Contribuem também para o fortalecimento da identidade profissional, uma vez que ao contribuírem com investigação, os profissionais moldam e redefinem o papel e os limites da sua área de atuação. E ainda, contribuem para o desenvolvimento de redes colaborativas, através da promoção de parcerias entre instituições, países ou especialidades que fomentam o intercambio e a construção coletiva do conhecimento.

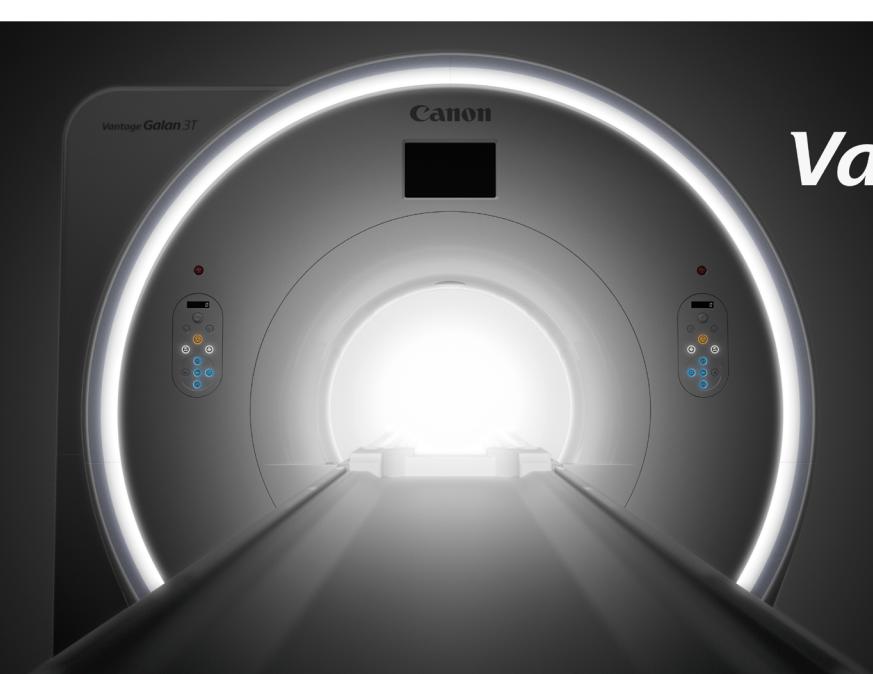
A implementação de uma cultura em que ciência e investigação são um dos pilares da profissão tende a acelerar a evolução das profissões que o fazem, potenciando ganhos na legitimidade social e força institucional.

Este é um dos propósitos da Revista Radiações, contribuir para a implementação da ciência e investigação como pilar nas áreas da Radiologia, Radioterapia e Medicina Nuclear, contribuindo para a divulgação de uma produção científica robusta que permita a evolução das nossas profissões.

Votos de boa leitura.

O Editor Chefe

Rui Miguel Pereira



# *Vantage Galan 3T*

## Supreme Edition

*Advanced Intelligence  
Supreme Productivity*

### **Real-time Platform**

Otimização total através de uma plataforma que atua em tempo real. Plataforma de última geração que fornece desempenho estável do sistema com processamento de alta velocidade pelo avançado Real Time Manager.

Qualidade de Imagem  
Robusta e Estável



Processamento ultra-rápido



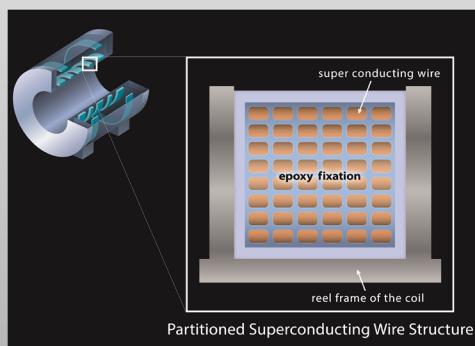
Monitorização /  
suporte permanente



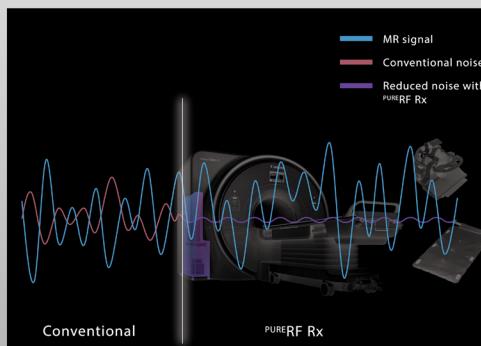
Escalável no futuro



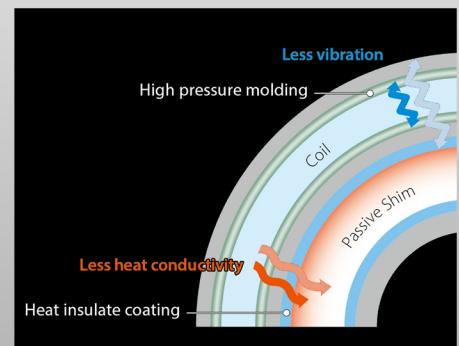
### **Novo Magneto de Alta Precisão**



### **Tecnologia RF integrada**



### **Nova Tecnologia da bobine de gradientes**



### **Imagens nítidas e de Alta Resolução**

*Eliminação do ruído de sinal de RF com PureRF Rx  
Consistência na qualidade de imagem em todas as sequências*

# Valor da Informação para os Técnicos de Radiologia

## *Information Value for Radiographers*

\*Davide Freitas<sup>1,2,3</sup>, ORCID: 0000-0003-2689-6012

\*José Manuel Pereira<sup>1,3</sup>, ORCID: 0000-0001-7798-0666

José Manuel Coelho<sup>1,3</sup>, ORCID: 0000-0003-2039-3289

Altino Cunha<sup>1,4</sup>, ORCID: 0000-0002-2975-4506

Marta Silva<sup>1,5</sup>, ORCID: 0000-0001-6175-1340

<sup>1</sup> Grupo de Trabalho da ATARP - Sistemas de Apoio ao Diagnóstico, Coimbra, Portugal

<sup>2</sup> Clínica de Imagiologia Diagnóstica e de Intervenção, Unidade Local de Saúde de Santo António, Porto, Portugal

<sup>3</sup> Departamento de Radiologia, Escola Superior de Saúde do Politécnico do Porto, Portugal

<sup>4</sup> Serviço de Imagiologia, Unidade Local de Saúde do Nordeste, Bragança, Portugal

<sup>5</sup> Imaging Department, University Hospitals of Leicester, Leicester, United Kingdom

\*equal work

### **Autor(a) para Correspondência:**

Davide Freitas

davidefreitas@gmail.com

### **Informação editorial:**

Data de receção: 07/05/2025

Data de aprovação: 22/08/2025

## **RESUMO**

Este estudo teve como objetivo analisar o acesso dos Técnicos de Radiologia à informação clínica dos doentes no contexto da prática clínica em Portugal. Através da aplicação de um questionário aos participantes do XX Congresso Nacional da ATARP (2023), foi possível constatar que uma parte significativa dos profissionais (66,9%) enfrenta limitações no acesso a dados clínicos essenciais para a execução segura e eficaz dos exames radiológicos. Embora a maioria dos participantes tenha acesso ao Processo Clínico Eletrónico (67,6%), apenas uma pequena percentagem considera a informação disponível suficiente. Identificaram-se ainda diferenças estatisticamente significativas entre os setores público e privado, tanto em termos de acesso à informação [ $X^2(1)=8,274$ ;  $p=0,004$ ;  $FI=0,251$ ], como de conhecimento sobre proteção de dados [ $X^2(1)=6,477$ ;  $p=0,011$ ;  $FI=0,222$ ]. A ausência de dados clínicos relevantes, como o historial de alergias ou infeções ativas, representa um risco para a segurança dos doentes e dos profissionais, e compromete a qualidade prestada. Este trabalho realça a importância do acesso adequado e ético à informação clínica pelos TR, fomentando e sugerindo formação contínua e políticas institucionais adequadas.

## **PALAVRAS-CHAVE**

Informação clínica, segurança, técnico de radiologia, proteção de dados, Processo Clínico Eletrónico, inquérito.

## ABSTRACT

This study aimed to analyse radiographers' access to patient clinical information in the context of clinical practice in Portugal. Through a questionnaire applied to participants at the XX Congresso Nacional da ATARP (2023), it was found that a significant proportion of professionals (66.9%) identified limitations in accessing clinical data essential for a safe and effective performance of radiological examinations. Although most participants have access to the Electronic Clinical Record (67.6%), only a small percentage consider the available information to be sufficient. Statistically significant differences were also identified between the public and private sectors, both in terms of access to information [ $\chi^2(1)=8.274$ ;  $p=0.004$ ;  $FI=0.251$ ] and knowledge about data protection [ $\chi^2(1)=6.477$ ;  $p=0.011$ ;  $FI=0.222$ ]. The absence of relevant clinical data, such as a history of allergies or active infections, poses a risk to the safety of patients and professionals and compromises the quality of care provided. This study highlights the importance of adequate and ethical access to clinical information by radiographers, promoting and suggesting continuous training and appropriate institutional policies.

## KEYWORDS

Clinical information, safety, radiology technician, data protection, Electronic Clinical Record, Survey

## INTRODUÇÃO

Em Portugal, milhares de exames são realizados diariamente, por Técnicos de Radiologia (TR), nos serviços de radiologia, com o objetivo de ajudar a estabelecer diagnósticos, monitorizar a evolução de tratamentos, guiar procedimentos de intervenção minimamente invasivos ou cirúrgicos, bem como o rastreio de patologias (1). Embora existam protocolos e incidências padronizadas que orientam a prática clínica, a realização eficaz de um exame requer uma adaptação individualizada, sustentada na história clínica e no estado atual do doente (2). A indisponibilidade dessa informação é uma das causas de insucesso dos exames, ao impedir que estes respondam adequadamente à dúvida que motivou a sua requisição (3).

O princípio da justificação da exposição à radiação ionizante definido pela International Commission on Radiological Protection (ICRP) estabelece que qualquer exposição médica só é admissível quando os benefícios superaram claramente os riscos associados aos efeitos potencialmente nocivos da radiação (4). A justificação é da responsabilidade do prescritor que, na requisição de exame, deve expor com clareza a finalidade do mesmo, suportando com informação clínica relevante (4). O Decreto-Lei n.º 108/2018 de 3 de dezembro estende essa responsabilidade aos profissionais de saúde que executam a exposição ao estabelecer na alínea d) do seu artigo 96º que "os profissionais de saúde responsáveis pela prescrição e pela execução da exposição médica procurem, sempre que possível, obter informações de diagnóstico anteriores ou registos médicos pertinentes para a exposição planeada e analisar estes dados, a fim de evitar exposições desnecessárias" (5). A informação que consta da requisição dos exames deveria ser suficientemente detalhada para a orientação do exame, no entanto, vários estudos têm demonstrado que esta, em muitas ocasiões, é insuficiente ou inadequada (1,6,7). Na verdade, nos exames de radiologia convencional, a prática revela que a informação clínica está, muitas vezes, ausente ou é minimalista no seu propósito e, caso o TR não tenha acesso aos registos clínicos do doente, não terá informação suficiente para avaliar se o exame é justificável.

# RESULTADOS

Responderam ao inquérito 136 Técnicos de Radiologia, de um total de 450 TR inscritos no congresso (30,2%), e que constituem a amostra deste estudo. Noventa e sete indivíduos (71,3%) tinham idade compreendida entre os 30 e os 49 anos. Cerca de três quartos dos participantes (n=104) exerciam funções em instituições do setor público e 36,8% (n=50) possuía entre 10 e 20 anos de experiência (Cf. Tabela 1).

Tabela 1 - Caraterização da amostra (n = 136)

<b>Idade</b>	<b>Instituição</b>	<b>Experiência Profissional</b>	<b>Cargo gestão</b>
	<b>principal</b>		
<b>[20-30 anos]</b>	Pública	[0-10 anos]	Não
<b>n=15 (11%)</b>	n=104 (76,5%)	n=36 (26,5%)	n=100 (73,5%)
<b>[30-40 anos]</b>	Privada	[10-20 anos]	Coordenador
<b>n=55 (40,4%)</b>	n=27(19,9%)	n=50 (36,8%)	n=17 (12,5%)
<b>[40-50 anos]</b>	Pública & privada	[20-30 anos]	Responsável de área
<b>n=42 (30,9%)</b>	n=5 (3,7%)	n=30 (22,1%)	n=19 (14,5%)
<b>[50-60 anos]</b>	_____	>30 anos	_____
<b>n=21 (15,4%)</b>		n=20 (14,7%)	
<b>[60-70 anos]</b>	_____	_____	_____
<b>n=3 (2,2%)</b>			

## Acesso à informação clínica

Cerca de 10% (n=14) dos inquiridos indicaram não ter acesso a qualquer informação clínica sobre os seus doentes, para além da que consta na requisição de exame. A limitação foi mais expressiva nos inquiridos que exerciam funções no setor privado (25,9%), em comparação com os do setor público (6,7%), sendo essa diferença estatisticamente significativa [ $\chi^2(1)=8,274$ ;  $p=0,004$ ;  $FI=0,251$ ]. Na análise de associação não foram considerados os cinco participantes que exerciam funções simultaneamente em instituições do setor público e privado, ficando a amostra limitada a 131 participantes.

Para além dos dados constantes na requisição, os principais tipos de informação complementar acessíveis pelos TR foram os relatórios de meios complementares de diagnóstico e terapêutica (MCDT) e resultados de análises clínicas anteriores (83,1% e 61%, respetivamente). Não se observou uma associação entre trabalhar em instituições públicas ou privadas e o acesso aos relatórios de MCDT [ $\chi^2(1)=0,065$ ;  $p=0,799$ ], mas sim no acesso aos relatórios das análises clínicas [ $\chi^2(1)=6,096$ ;  $p=0,014$ ;  $FI=0,228$ ], sendo que os que trabalham no setor privado têm menor acesso. Ainda que as análises clínicas sejam um MCDT, em muitas instituições a forma de aceder aos seus resultados é distinta dos restantes MCDT.

Por outro lado, apenas uma pequena parte dos respondentes tinha acesso a informação importante para a sua própria segurança e restante equipa, como informação relacionada com o controlo de infeção (17,6%) ou de circunstâncias que envolvam a segurança do doente durante um exame de RM (26,5%). Não se encontraram associações entre o tipo de instituição trabalham e o acesso a informação relacionada com o controlo de infeção [ $X^2(1)=0,450$ ;  $p=0,503$ ], ou com a segurança na RM [ $X^2(1)=0,000$ ;  $p=0,993$ ]. Não foram testadas associações entre o tipo de instituição e outras variáveis relacionadas com o acesso à informação. Os resultados descritivos encontram-se apresentados na figura 1.

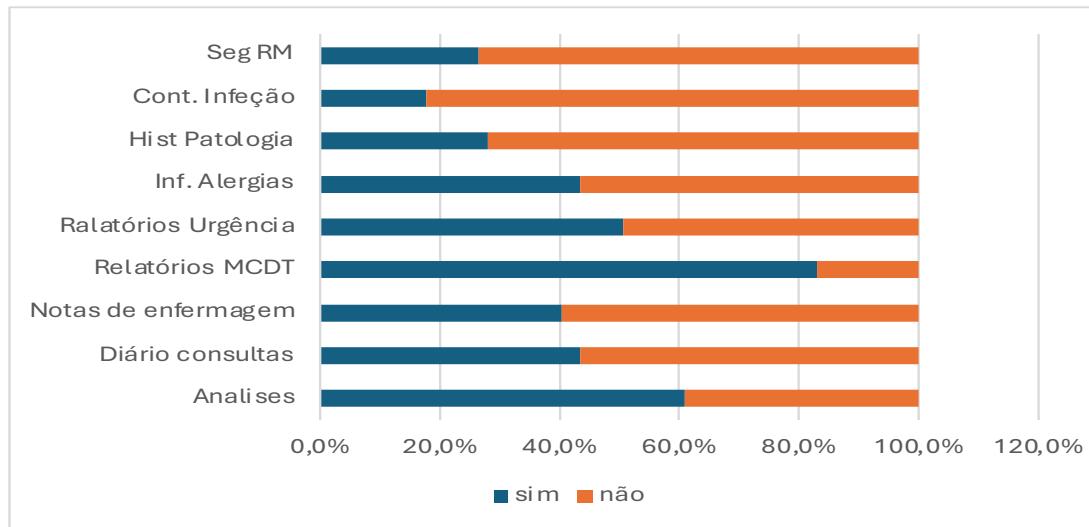


Figura 1 - Categorias de informação clínica disponíveis para os técnicos de radiologia. **Seg. RM** - Segurança em RM; **Cont. Infeção**; **Hist. Patologia** - História de patologias anteriores; **Inf. Alergias** - Informação sobre alergias.

Dos 122 participantes que tinham acesso a informações complementares às constantes na requisição de exame, 68 (55,7%) acediam a esses dados a partir do PCE; 36 (29,5%) através de outros sistemas de informação da instituição; e 18 (14,8%) por ambos os meios. Adicionalmente, 45 inquiridos (33,1%) consideraram que a informação a que atualmente acedem, é suficiente para o desempenho eficiente da sua prática clínica, enquanto os restantes 91 (66,9%) afirmaram não ter acesso a informação adequada, nomeadamente dados sobre o histórico de alergias (n=54; 59,3%) e patologias (n=40; 44%), bem como, infeções ativas do doente (n=40; 44%) (cf. figura 2).

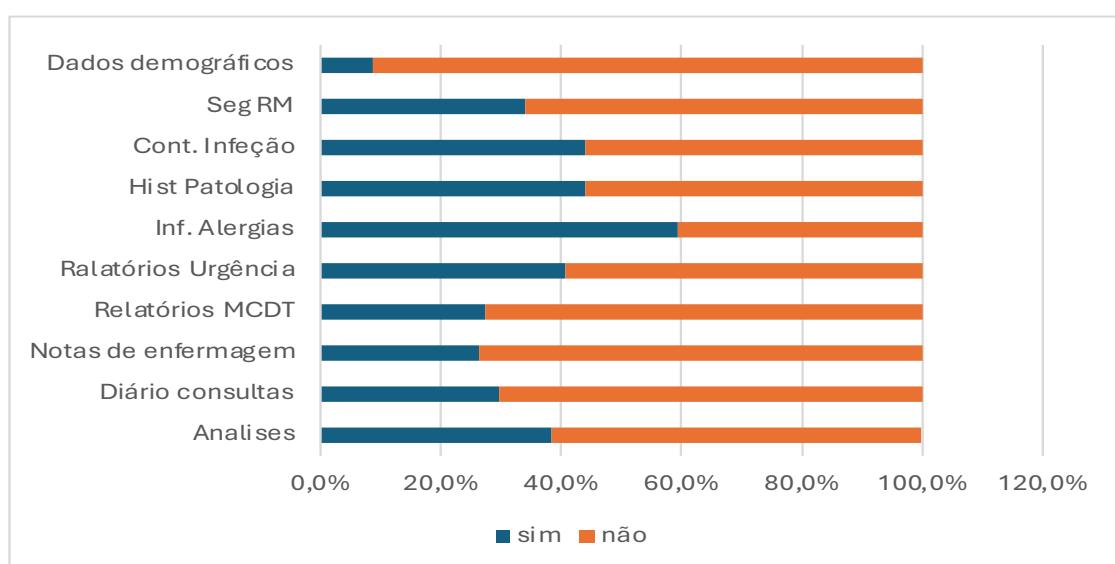


Figura 2 - Categorias de informação clínica desejada, mas inacessível aos participantes. **Seg. RM** - Segurança em RM; **Cont. Infeção** - Controlo de Infeção; **Hist. Patologia** - História de patologias anteriores; **Inf. Alergias** - Informação sobre alergias.

## Acesso ao processo clínico eletrónico (PCE)

O processo clínico é um documento que reúne a história clínica do doente ao longo do tempo, a que 92 (67,6%) participantes no estudo afirmaram ter acesso. Comparando a percentagem de indivíduos com acesso ao PCE, entre os que trabalham no setor público (74%) e no setor privado (44,4%), foi observada uma diferença estatisticamente significativa [ $\chi^2(1)=8,619$ ;  $p=0,003$ ;  $FI=0,256$ ]. De entre os indivíduos que tinham acesso, mais de metade ( $n=48$ ; 52,2%) acede ao PCE mais de cinco vezes por semana e, para além de o utilizar como suporte de informação para a realização dos exames, um quarto dos indivíduos ( $n=23$ ) recorre a esse meio para fins de investigação ou educação. Considerando apenas os indivíduos que têm acesso ao PCE ( $n=92$ ), não foi possível investigar se haveria diferenças significativas, nem quanto à frequência de acesso, nem o acesso ao PCE por motivos de investigação ou educação, entre os participantes do setor privado ou público, devido à baixa frequência esperada em algumas células, não cumprindo os pressupostos do teste qui-quadrado. (Cf. tabela 2).

Pouco mais de metade dos inquiridos ( $n=70$ ; 51,5%) afirmou ter conhecimento de que o acesso ao PCE fica registado, enquanto 97 participantes (71,3%) afirmaram conhecer as consequências do acesso não justificado. O conhecimento sobre estes dois aspetos revelou-se significantemente maior, [ $\chi^2(1)=21,514$ ;  $p<0,001$ ;  $FI=0,398$ ] e [ $\chi^2(1)=11,542$ ;  $p<0,001$ ;  $FI=0,291$ ] respetivamente, entre os participantes que têm acesso ao processo clínico, quando comparados com os que não têm acesso (cf. Tabela 2).

*Tabela 2 - Acesso e frequência de acesso ao processo clínico eletrónico. Pub - público; Priv - privado*

Acesso ao PCE		Conhecimento				Frequência de acesso	Acesso para Investigação / formação	
		Registo no PCE		Consequências acesso indevido				
Sim 92/136 (67,6%)	Não 44/136 (31,4%)	Sim 70/136 (51,5%)	Não 66/136 (48,5%)	Sim 97/136 (71,3%)	Não 39/136 (28,7%)	1 a 2 vezes/semana 31/92 (33,7%)	Sim 23/92 (25%)	Não 69/92 (75%)
Pub	Priv	Com acesso PCE	Sem acesso PCE	Com acesso PCE	Sem acesso PCE	]2 a 5] vezes/semana 13/92 (14,1%)	Pub	Priv
Sim 77/104 (74%)	Sim 12/27 (44,4%)	Sim 60/92 (65,2%)	Sim 10/44 (22,7%)	Sim 74/92 (80,4%)	Sim 23/44 (52,3%)	> 5 vezes/semana 48/92 (52,2%)	Sim 21/77 (27,3%)	Sim 1/12 (8,3%)
Não 27/104 (26%)	Não 15/27 (55,6%)	Não 32/92 (34,8%)	Não 34/44 (77,3%)	Não 18/92 (19,6%)	Não 21/44 (47,7%)		Não 56/77 (72,7%)	Não 11/12 (91,7%)
$\chi^2(1)=8,619$ ; $P = 0,003$		$\chi^2(1)=21,514$ ; $P < 0,001$		$\chi^2(1)=11,542$ ; $P < 0,001$		-----	-----	-----

## Partilha de informação e proteção de dados pessoais

Pouco mais de metade dos inquiridos [n=72 (52,9%)] afirmou conhecer as regras da sua instituição para a partilha de dados com outras instituições ou profissionais de saúde, sendo que esse conhecimento foi significativamente maior entre os profissionais do setor privado comparativamente aos do setor público (70,4% vs 48,1%); [ $\chi^2(1)=4,273$ ;  $p=0,039$ ;  $FI=0,181$ ]. Em relação ao RGPD, 73,5% dos indivíduos (n=100) afirmaram conhecê-lo, apesar de apenas 32,4% (n=44) tenham frequentado pelo menos uma formação dedicada ao tema. A percentagem de participantes do setor privado que conhece o RGPD (92,6% vs 68,3%; [ $\chi^2(1)=6,477$ ;  $p=0,011$ ;  $FI=0,222$ ]) e frequentou formação (48,1% vs 27,9%, [ $\chi^2(1)=4,041$ ;  $p=0,044$ ;  $FI=0,176$ ]) é significativamente maior no setor privado comparativamente ao setor público (Cf. tabela 3).

Tabela 3 - Conhecimento sobre a partilha de dados e RGPD. Pub – público; Priv – privado

Conhecimento – regras de partilha de dados da Instituição				Conhecimento – RGPD				Frequência formação sobre RGPD			
Sim		Não		Sim		Não		Sim		Não	
Pub		Priv		Pub		Priv		Pub		Priv	
50/104 48,1%	19/27 70,4%	54/104 51,9%	8/27 29,6%	71/104 68,3%	25/27 92,6%	33/104 31,7%	2/27 7,4%	29/104 27,9%	13/27 48,1%	75/104 72,1%	14/27 51,9%
[ $\chi^2(1)=4,273$ ; $p=0,039$ ; $FI=0,181$ ]				[ $\chi^2(1)=6,477$ ; $p=0,011$ ; $FI=0,222$ ]				[ $\chi^2(1)=4,041$ ; $p=0,044$ ; $FI=0,176$ ]			

## DISCUSSÃO

O estudo mostrou que o acesso à informação clínica dos doentes entre os TR não é uniforme, estando 10% dos participantes limitados à informação constante na requisição do exame, elaborada pelo clínico prescritor.

Os resultados obtidos neste estudo revelam disparidades significativas no acesso à informação clínica entre TR que trabalham em instituições do setor público e privado, indiciando culturas organizacionais distintas, corroborando achados prévios que suportam a ideia de que existem contextos que favorecem a diferença (13,14). A evidência na literatura aponta lacunas ao nível da comunicação interprofissional e da interoperabilidade dos sistemas de informação em saúde (13,14). A limitação no acesso a dados clínicos essenciais, como historial de alergias ou infecções ativas, pode comprometer não só a qualidade técnica do exame, mas também a segurança do doente e dos profissionais, nomeadamente em contexto de modalidades mais diferenciadas, como a TC e a RM, onde determinadas condições de saúde podem configurar contra-indicações absolutas ou relativas (15). A literatura salienta, ainda, a forte correlação entre o acesso aos dados de saúde e a realização de investigação biomédica (14).

A elevada percentagem de profissionais que considera insuficiente a informação disponível (66,9%) sugere uma falha sistémica na articulação entre prescritores e executantes. Este défice contraria as orientações da International Commission on Radiological Protection (4), que salientam a necessidade da justificação baseada em dados clínicos relevantes e atualizados.

O acesso parcial ou ausente ao processo clínico eletrónico (PCE) por parte de 32,4% dos TR é preocupante, especialmente tendo em conta que o Despacho n.º 9408/2014 exige uma prática fundamentada em raciocínio clínico e crítico. A limitação de acesso parece não estar alinhada com o princípio da prestação de cuidados centrados no doente e com a necessidade de tomada de decisão informada (16).

No plano legal, o RGPD é frequentemente invocado como obstáculo à partilha de informação. Contudo, o artigo 9.º do RGPD permite expressamente o tratamento de dados de saúde quando necessário para a prestação de cuidados, sendo que o princípio da minimização deve ser articulado com o da necessidade funcional. Ou seja, os TR têm o direito e dever de aceder à informação estritamente necessária para o desempenho das suas funções, o que parece legitimar um acesso diferenciado e controlado (17,18).

A análise dos dados sugere, ainda, uma carência na formação contínua, sobretudo no setor público, onde 56% dos profissionais afirmam não ter recebido formação formal sobre o RGPD. Esta ausência compromete não apenas a aplicação segura das normas de privacidade, mas também a literacia dos profissionais, com implicações diretas na qualidade e segurança dos cuidados prestados (14). A atualização contínua nesta área poderia ser integrada nos planos obrigatórios de desenvolvimento profissional.

É importante salientar que o acesso à informação não deve ser encarado como um privilégio, mas como um instrumento técnico e ético para garantir uma atuação competente e segura. Nesse sentido, a implementação de perfis de acesso personalizados, com autenticação robusta e registo de atividades, seria uma solução técnica viável e eticamente aceitável, como é prática em outras áreas clínicas com o mesmo nível de responsabilidade dos TR (19).

Estes resultados sustentam a necessidade do desenvolvimento de diretrizes a nível do poder político central, que conduzam à uniformização transversal no que respeita às políticas institucionais de acesso à informação clínica, promovendo práticas mais integradas e interoperáveis. Além disso, reforçam a urgência de desenvolver sistemas de informação centrados no utilizador e protocolos interdisciplinares que envolvam os TR como elementos ativos do processo assistencial.

## Limitações do estudo

A amostra foi recrutada entre os TR inscritos na XX edição do Congresso Nacional da ATARP. Este é o evento científico nacional mais relevante da área e que tradicionalmente conta com a participação de TR oriundos das diferentes regiões do país. Admite-se que a amostra possa sofrer vários vieses de representatividade, mas que, no nosso entender, ainda que os resultados devam ser olhados com cautela, não põem em causa as principais conclusões do estudo.

Uma outra limitação é a ausência de informação sobre o género dos participantes. Quando da construção do questionário, não pareceu relevante para o assunto em análise, mas reconhece-se que permitiria uma melhor caracterização da amostra.

## CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo evidenciam que o acesso limitado à informação clínica constitui uma barreira significativa à prestação de cuidados seguros, justificados e centrados no doente.

Perante este cenário, recomendam-se as seguintes medidas:

- **Revisão institucional das políticas de acesso à informação clínica**, idealmente sustentadas em diretrizes do poder central, garantindo que os TR dispõem de acesso proporcional e devidamente autenticado aos dados necessários para o desempenho seguro das suas funções.
- **Reformulação das requisições radiológicas**, de modo a incluir campos obrigatórios para informações clínicas relevantes, promovendo uma comunicação mais eficaz entre médicos prescritores e TR.
- **Criação de programas regulares de formação contínua** sobre proteção de dados, ética digital e legislação aplicável, com enfoque prático e adaptado às realidades institucionais.
- **Inclusão dos TR nas comissões de governação clínica e tecnológica**, assegurando que estes profissionais participam ativamente na definição e implementação de sistemas de informação em saúde.
- **Desenvolvimento de sistemas de auditoria e responsabilização** transparentes, que permitam monitorizar o uso da informação clínica sem recorrer a restrições generalizadas, que podem limitar a tomada de decisão informada dos profissionais, pondo em causa o princípio dos cuidados centrados no doente.

Promover o acesso seguro, ético e legal à informação clínica é uma condição essencial para garantir a qualidade e a segurança dos cuidados em Radiologia. Os TR, como profissionais altamente qualificados e legalmente responsáveis pelos atos que executam, devem ser reconhecidos como agentes ativos no circuito da informação clínica. O futuro da radiologia passa, inevitavelmente, por uma maior integração, literacia digital e colaboração interprofissional.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

1. Freitas I, Serrado MA, Castanha G, Rodrigues M. Avaliação do Preenchimento da Informação Clínica na Requisição de Exames de Imagem: Um Estudo Retrospetivo num Hospital Português. *Acta Radiol Port.* 2023 Dec 29 ;35(3):4-10
2. Ordem dos Médicos. Manual de boas práticas da especialidade de radiologia. In: *Medical Radiology*. Lisboa: Ordem dos Médicos; 2024.
3. Comissão Europeia - Direção Geral do Ambiente. Proteção contra as radiações 118 - Diretrizes para a prescrição de exames imagiológicos. EUR-OP; 2001. 136 p.
4. The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. ICRP Publication 103. Oxford. Ann. ICRP 37 (2-4).
5. Presidência do Conselho de Ministros. Decreto-Lei n.º 108/2018 de 3 de dezembro. Diário da República n.º 233/2018, Série I. 2018 Dez 3. Available from: <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/108-2018-117202785>
6. Castillo C, Steffens T, Sim L, Caffery L. The effect of clinical information on radiology reporting: A systematic review. *J Med Radiat Sci.* 2021 Mar 1;68(1):60–74. doi:10.1002/jmrs.424
7. Rawoo R. Clinical audit of the completion of CT scan request forms. *Br J Radiol.* 2018;91(1089):20180272. doi:10.1259/bjr.20180272
8. Amer F. Guide to infection control in the healthcare setting - Infection prevention and control in the radiology department/ service. 2021.
9. Cross NM, Hoff MN, Kanal KM. Avoiding MRI-Related Accidents: A Practical Approach to Implementing MR Safety. *J Am Coll Radiol.* 2018;15(12):1738-1744. doi:10.1016/j.jacr.2018.06.022
10. Sammet S. Magnetic resonance safety. *Abdom Radiol (NY).* 2016;41(3):444-451. doi:10.1007/s00261-016-0680-4
11. Thomas H, Peter Y. A practical guide for radiographers focussing on safety during magnetic resonance imaging. *J Med Imaging Radiat Sci.* 2022;53(4):714-719. doi:10.1016/j.jmir.2022.09.014 .
12. Ministério da Saúde. Despacho n.o 9408/2014. Diário da República, 2.a série, n.o 138. 2014 Jul 21. p. 18684–18685. Available from: <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/despacho/9408- 2014-55028308>
13. Bichel-Findlay J, Koch S, Mantas J, et al. Recommendations of the International Medical Informatics Association (IMIA) on Education in Biomedical and Health Informatics: Second Revision. *Int J Med Inform.* 2023;170:104908. doi:10.1016/j.ijmedinf.2022.104908
14. Ammenwerth E, Schnell-Inderst P, Hoerbst A. The impact of electronic patient portals on patient care: a systematic review of controlled trials. *J Med Internet Res.* 2012;14(6):e162. doi:10.2196/jmir.2238 .
15. Expert Panel on MR Safety, Kanal E, Barkovich AJ, et al. ACR guidance document on MR safe practices: 2013. *J Magn Reson Imaging.* 2013;37(3):501-530. doi:10.1002/jmri.24011.

16. World Health Organization. Framework on integrated, people-centred health services. Geneva: WHO; 2016.
17. Comité Europeu para a Proteção de Dados. Diretrizes 05/2020 relativas ao consentimento na aceção do Regulamento 2016/679 . Vol. Versão 1.1. 2020.
18. Parlamento Europeu e do Conselho. Regulamento (UE) 2016/679 do Parlamento Europeu e do Conselho (RDPD)). Jornal Oficial da União Europeia. 2016.
19. Emanuel EJ, Wachter RM. Artificial Intelligence in Health Care: Will the Value Match the Hype?. *JAMA*. 2019;321(23):2281-2282. doi:10.1001/jama.2019.4914.



**Canon**  
**CANON MEDICAL**

# Auditoria Clínica em Proteção Radiológica

## *Clinical audit in radiological protection*

Rui Miguel Domingos Lopes<sup>1</sup>, ORCID 0009-0009-1625-1481  
Maria do Carmo Viveiros Baptista<sup>2</sup>, ORCID 0009-0009-6090-155X

<sup>1</sup> Serviço de Imagiologia, Unidade Local de Saúde do Médio Tejo, Portugal

<sup>2</sup> Escola Superior de Tecnologias da Saúde de Coimbra, Instituto Politécnico de Coimbra, Coimbra, Portugal

### **Autor(a) para Correspondência:**

Rui Miguel Domingos Lopes  
ruim.lopes@ulsmt.min-saude.pt

### **Informação editorial:**

Data de receção: 18/03/2025

Data de aprovação: 22/08/2025

## **RESUMO**

**Introdução:** O Decreto-Lei 108/2018, de 3 de Dezembro, estabelece o regime jurídico da proteção radiológica em Portugal, e uma das novidades introduzidas, relativamente ao regime jurídico anterior é a obrigação legal da realização de auditorias clínicas, analisando e revendo os procedimentos radiológicos, tendo em vista a melhoria da qualidade dos cuidados prestados aos pacientes, à luz de normas aprovadas e bons procedimentos radiológicos médicos reconhecidos.

**Objetivo:** Desenvolver e aplicar um modelo de auditoria clínica em Proteção Radiológica.

**Métodos:** Foi criado um mapa de riscos, tendo por base legislação vigente, boas práticas reconhecidas e artigos científicos de referência. O estudo foi desenvolvido em fevereiro de 2024, na ULS Médio Tejo. A recolha de dados foi feita através de entrevistas semiestruturadas, e de documentação existente em base de dados hospitalar.

**Resultados:** Os 60 indicadores foram classificados como risco alto (36%), moderado (52%) e leve (12%), verificando-se que 37 estavam em conformidade, 10 oportunidades de melhoria e 13 não conformidades, das quais, 46% estavam classificadas como risco alto e 54% como moderado. Destacou-se a excelente colaboração e cultura de qualidade no Serviço e a revisão constante dos processos procurando oportunidades de melhoria. Por outro lado, há documentação desatualizada sendo pertinente a criação de impressos para um maior controlo dos processos.

**Conclusões:** Desenvolveu-se e aplicou-se um modelo de auditoria clínica. Ficou ainda demonstrada a importância do Delegado Proteção Radiológica, de modo não só a cumprir as exigências legais e evitar eventuais coimas avultadas, mas também para um desejado processo de melhoria contínua da qualidade.

## PALAVRAS-CHAVE

Proteção Radiológica; Auditoria Clínica; Matriz de risco.

## ABSTRACT

Introduction: Law 108/2018, of December 3, establishes the legal framework for radiological protection in Portugal, and one of the new features introduced, in relation to the previous legal framework, is the legal obligation to carry out clinical audits, analysing and reviewing radiological procedures, seeking to improve the quality of care provided to patients, in accordance with approved standards and recognized good medical radiological procedures.

Objective: Develop and apply a clinical audit model, within the scope of radiological protection.

Methods: A risk map was created, based on current legislation, recognized good practices and scientific reference articles. The study was carried out in February 2024, at ULS Médio Tejo. Data collection was done through semi-structured interviews and existing documentation in the hospital database.

Results: Results: The 60 indicators were classified as high (36%), moderate (52%), and low (12%) risk. 37 were compliant, 10 showed opportunities for improvement, and 13 showed nonconformities, of which 46% were classified as high risk and 54% as moderate. The excellent collaboration and quality culture within the Service, as well as the constant review of processes for improvement, were highlighted. However, outdated documentation was present, and it was appropriate to create forms for greater process control.

Conclusions: A clinical audit model was developed and implemented. The main role of the Radiation Protection Officer was also demonstrated, not only to comply with legal requirements and avoid potential large fines, but also to the desired process of continuous quality improvement.

## KEYWORDS

Clinical audit; radiation protection; risk matrix.

# INTRODUÇÃO

A Diretiva 2013/59/Euratom (1), de 5 de dezembro de 2013, estabeleceu normas de segurança fundamentais relativas à proteção contra os riscos decorrentes da exposição a radiações ionizantes. Em Portugal, esta diretiva foi transposta para o ordenamento jurídico nacional através do Decreto-Lei n.º 108/2018 (2), de 3 de dezembro.

Este diploma legal define o regime jurídico da proteção radiológica, incluindo o conceito de "auditoria clínica", entendido como um processo sistemático de análise dos procedimentos radiológicos médicos com o objetivo de melhorar a qualidade dos cuidados prestados ao paciente. Este processo deve basear-se na comparação entre práticas clínicas e normas previamente estabelecidas, promovendo alterações quando necessário.

O artigo 102.º do referido Decreto-Lei (2) introduz como novidade a obrigatoriedade de o titular promover, com periodicidade adequada, a realização de auditorias clínicas, sejam elas internas ou externas, podendo até ser complementares.

As orientações da Comissão Europeia para auditorias clínicas no âmbito das práticas radiológicas encontram-se plasmadas nos documentos Radiation Protection nº 159 (3) e Radiation Protection nº 198 (4). Estas destacam a auditoria clínica como um pilar fundamental da boa governança clínica e da melhoria contínua da qualidade, destacando a importância do envolvimento de todos os profissionais das equipas multidisciplinares, e sugerem que o Delegado de Proteção Radiológica deve assumir um papel central no processo de auditoria, o qual deve abranger práticas, procedimentos e resultados radiológicos, numa perspetiva abrangente, não se limitando a casos individuais (5).

Importa ainda distinguir a auditoria clínica de outras atividades com as quais pode ser confundida:

A investigação visa gerar novo conhecimento, enquanto a auditoria clínica procura avaliar se a prática atual está alinhada com o que é considerado como uma boa prática. A auditoria da qualidade, por sua vez, verifica a conformidade de um sistema com um padrão reconhecido (por exemplo, ISO 9001:2015 (6)), sendo geralmente conduzida por organismos certificadores que nem sempre envolvem profissionais de saúde. A acreditação corresponde à avaliação externa da competência de uma instituição para executar tarefas específicas, podendo sobrepor-se à auditoria clínica em alguns pontos, mas sem a abranger totalmente. Já a inspeção regulatória é efetuada por entidades inspetivas que verificam a conformidade com requisitos legais de cumprimento obrigatório, sendo distinta da auditoria clínica, cujo foco está em padrões de boas práticas e cujas recomendações não são vinculativas (7).

O conceito de "boa prática" refere-se a ações clínicas recomendadas com base nas melhores evidências disponíveis, experiência acumulada e eficácia comprovada (8). Estas práticas devem ser periodicamente revistas e ajustadas conforme surgem novas evidências científicas ou evoluções tecnológicas. Além disso, a definição de boa prática pode ser influenciada por limitações estruturais e de recursos locais, tornando necessário adaptar os critérios de avaliação à realidade de cada instituição (4). Nesse contexto, é possível existirem diferentes níveis de "boas práticas", consoante os recursos disponíveis.

O padrão de boas práticas funciona como um modelo conceptual para avaliar a qualidade das atividades clínicas, sendo geralmente sustentado por requisitos legais, resultados de investigação científica, recomendações de sociedades científicas ou normas locais.

Considera-se que uma auditoria clínica é bem-sucedida quando os seus resultados contribuem efetivamente para a melhoria da prática clínica da instituição auditada (9).

# MATERIAL E MÉTODOS

## **Tipo de estudo**

Considerando o objetivo, foi desenvolvido um estudo observacional analítico transversal.

## **População**

No contexto do estudo, a população considerada na Unidade auditada, foram os trabalhadores expostos, os procedimentos radiológicos, os equipamentos radiológicos, o Serviço de Imagiologia, os registos e documentação existentes na base de dados hospitalar, e por fim, os pacientes que foram submetidos a exames radiológicos.

## **Contexto do estudo**

A Unidade Local de Saúde do Médio Tejo (ULSMT) constitui uma estrutura integrada que reúne os cuidados de saúde primários e hospitalares numa mesma entidade, abrangendo os serviços anteriormente prestados pelo Centro Hospitalar do Médio Tejo, pelo ACES Médio Tejo e pelo Centro de Saúde de Vila de Rei. Esta organização cobre um total de 11 concelhos, servindo uma população de 169.274 habitantes, segundo os Censos de 2021.

A missão da ULSMT é assegurar a prestação de cuidados de saúde primários, hospitalares, paliativos e de convalescença de forma integrada, personalizada, preventiva e humanizada, com elevado rigor técnico e científico, promovendo simultaneamente a investigação, a formação contínua e a valorização profissional. A visão da instituição assenta no objetivo de ser reconhecida como uma organização de excelência na promoção da saúde e na prestação de cuidados centrados no cidadão, tendo como valores fundamentais a qualidade e segurança, a integração dos serviços, a ética e integridade, a sustentabilidade e a humanização dos cuidados.

Com um total de 2.780 colaboradores, a ULSMT dispõe de três unidades hospitalares, com destaque para a Unidade de Tomar, onde o presente estudo foi realizado, em fevereiro de 2024. Esta unidade está equipada com dois aparelhos de radiologia convencional (sendo que apenas um se encontra operacional), dois equipamentos portáteis de radiologia e dois de fluoroscopia, bem como uma sala de tomografia computorizada (TC). Os exames disponibilizados incluem radiologia convencional, estudos contrastados do tubo digestivo alto, trânsito intestinal, TC (com exceção de exames dentários, colonoscopias virtuais e cardíacos) e TC de intervenção. Todos os trabalhadores expostos na Unidade de Tomar são classificados como pertencentes à categoria B, sendo que, no Serviço de Imagiologia, exercem funções 22, os quais se dividem em doze Técnicos de Radiologia (incluindo dois Delegados de Proteção Radiológica), seis médicos radiologistas e quatro Técnicos Auxiliares de Saúde.

## **Procedimentos de recolha de dados**

Todo o processo de colheita de dados foi elaborado de forma independente por 2 auditores internos, um deles Técnico de Análises Clínicas, sem experiência em proteção radiológica, o outro, Técnico de Radiologia, a ocupar atualmente o cargo de Delegado de Proteção Radiológica na entidade, mas sem experiência prévia em auditorias.

A recolha de dados foi feita através de entrevistas semiestruturadas individuais e presenciais, aos profissionais do Serviço, no dia da realização da auditoria e de documentação existente em base de dados hospitalar, onde se incluem alguns exames radiológicos efetuados.

## Análise de dados

Foi criado um mapa de riscos, tendo por base a legislação vigente, boas práticas reconhecidas e artigos científicos de referência, sendo a avaliação dos riscos, feita pelos autores do estudo.

A análise dos dados foi realizada com recurso ao software Microsoft Excel, versão 2021. Foram calculadas estatísticas descritivas para caracterizar a população estudada e os procedimentos realizados.

## Ferramentas

Para avaliar os riscos identificados optou-se por utilizar uma matriz de risco quantitativa 5x5 (figura 1), por se considerar que esta oferece um equilíbrio adequado entre simplicidade e profundidade analítica.

Ao visualizarmos a matriz acima identificada, pode ser feita a seguinte interpretação de acordo com a incidência do risco por cores:

- **Verde** – pode-se fazer a análise periódica e gerir o risco, através de procedimentos internos. Caso o impacto seja baixo, nada há motivo de preocupação, mas se o impacto for alto é aconselhável atuar sobre ele;
- **Amarelo** – há que dar atenção e será necessário monitorizar;
- **Cor de laranja** – retratam riscos críticos, sendo mandatório implementar medidas para colmatar os riscos identificados;
- **Vermelho** – representam riscos críticos e devem-se implementar ações imediatas.

		PROBABILIDADE					
		1	2	3	4	5	X
		Muito baixa	Baixa	Possível	Alta	Muito alta	
IMPACTO	5	5 Risco Moderado	10 Risco Alto	15 Risco Crítico	20 Risco Crítico	25 Risco Crítico	
	4	4 Risco Moderado	8 Risco Alto	12 Risco Alto	16 Risco Crítico	20 Risco Crítico	
	3	3 Risco Pequeno	6 Risco Moderado	9 Risco Alto	12 Risco Alto	15 Risco Crítico	
	2	2 Risco Pequeno	4 Risco Moderado	6 Risco Moderado	8 Risco Alto	10 Risco Alto	
	1	1 Risco Pequeno	2 Risco Pequeno	3 Risco Pequeno	4 Risco Moderado	5 Risco Moderado	

Figura 1 – Matriz de risco utilizada, adaptada de ISO 31000:2018 – Risk Management – Guidelines (10)

Esta ferramenta possibilita um grande poder de comunicação visual, ao representar graficamente o cruzamento da probabilidade (tabela 1) de ocorrência de um risco e o impacto (tabela 2) que esse risco pode causar.

Tabela 1 – Descritivo da escala existente na matriz de risco referente à probabilidade, adaptado de ISO 31010:2019 – Risk management – Risk assessment techniques (11)

PROBABILIDADE		
Escala	Frequência Observada/Esperada	Descritivo da Escala
<b>5 – Muito alta</b>	$\geq 90\%$	Evento esperado que ocorra na maioria das circunstâncias
<b>4 – Alta</b>	$\geq 50\% < 90\%$	Evento provavelmente ocorre na maioria das circunstâncias
<b>3 – Possível</b>	$\geq 30\% < 50\%$	Evento deve ocorrer em algum momento
<b>2 – Baixa</b>	$\geq 10\% < 30\%$	Evento pode ocorrer em algum momento
<b>1 – Muito baixa</b>	$< 10\%$	Evento pode ocorrer apenas em circunstâncias excepcionais

Tabela 2: Descritivo da escala existente na matriz de risco referente ao impacto, adaptado de ISO 31010:2019 – Risk management – Risk assessment techniques (11)

IMPACTO	
	Descrição dos critérios de impacto
<b>1 - Insignificante</b>	Os riscos possuem consequências pouco significativas
<b>2 - Pequeno</b>	Os riscos possuem consequências reversíveis em curto e médio prazo com custos pouco significativos
<b>3 - Moderado</b>	Os riscos possuem consequências reversíveis em curto e médio prazo com custos baixos
<b>4 - Grande</b>	Os riscos possuem consequências reversíveis em curto e médio prazo com custos altos
<b>5 - Catastrófico</b>	Os riscos possuem consequências irreversíveis ou com custos inviáveis

A matriz de risco é uma das várias ferramentas que lidam com o risco, tratando-se apenas de um meio para atingir um objetivo, que será a prevenção. A gestão do risco é também um processo, concebido para identificar eventos potenciais que possam afetar a organização e, gerir o risco, de forma a garantir um nível de confiança razoável relativa ao cumprimento dos objetivos delineados. Portanto, a gestão de riscos é considerada tão ou mais importante que tratar não conformidades, uma vez que possui uma função maior no seu sistema de melhoria e tem por objetivo tornar os seus processos melhores. No caso de a gestão de risco não estar a desempenhar esta função será aconselhável reavaliar o processo ou a ferramenta utilizada, pois algo poderá estar errado (6).

## Considerações Éticas

As considerações éticas foram consideradas, tendo o estudo obtido parecer favorável da Comissão de Ética para a Saúde local (parecer técnico nº 02/24).

## RESULTADOS

Identificados os possíveis riscos no âmbito da proteção radiológica, estes foram evidenciados num mapa de riscos, de acordo com a tabela em anexo (Anexo I).

De acordo com a metodologia utilizada, foi realizada uma auditoria clínica em proteção radiológica, no dia 08.02.2024, no Serviço de Imagiologia da Unidade Hospitalar de Tomar da ULS Médio Tejo. A análise dos resultados obtidos foi efetuada através de estatística descritiva.

Os resultados estão espelhados no gráfico 1, onde se constata que dos 60 indicadores avaliados, 37 estavam em conformidade e resultaram 10 oportunidades de melhoria e 13 não conformidades.

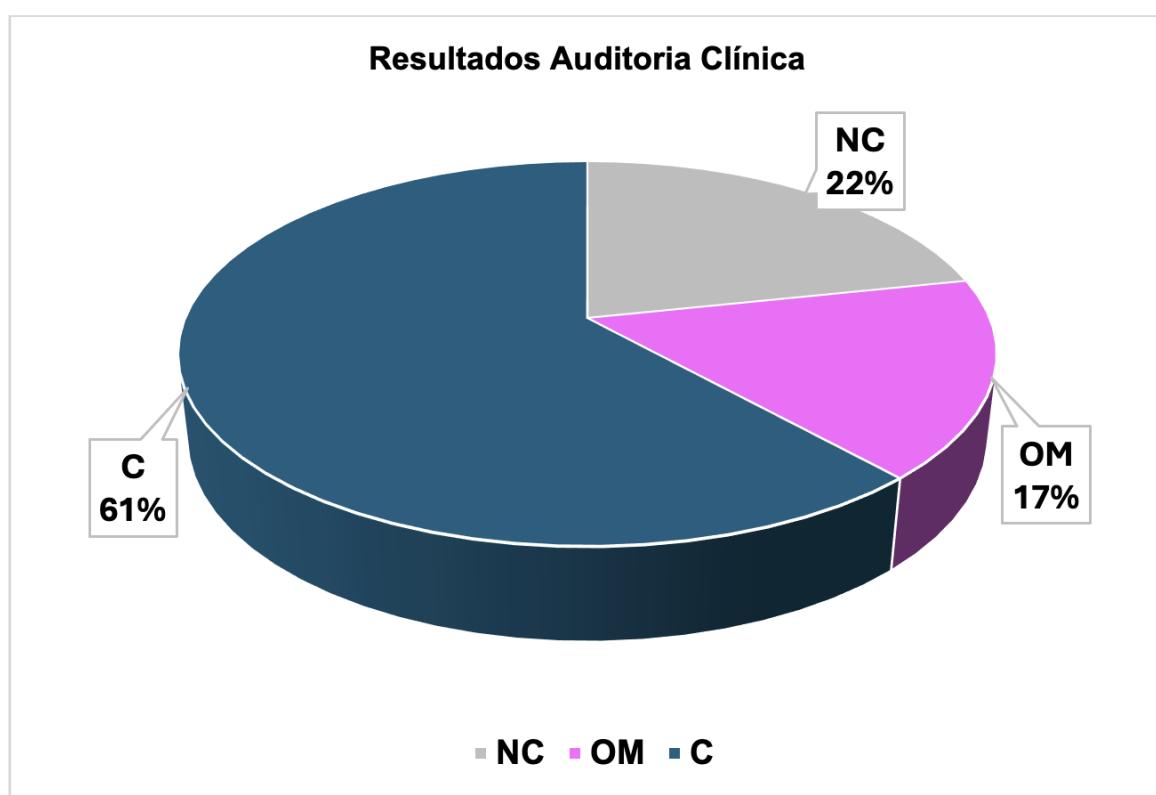


Gráfico 1 - Resultados da auditoria clínica em proteção radiológica (fonte própria).

Relativamente aos riscos identificados no mapa de riscos, 29 (48%) tiveram origem em boas práticas reconhecidas, 27 (45%) em legislação vigente e apenas 4 (7%) em artigos científicos de referência, de acordo com o gráfico 2.

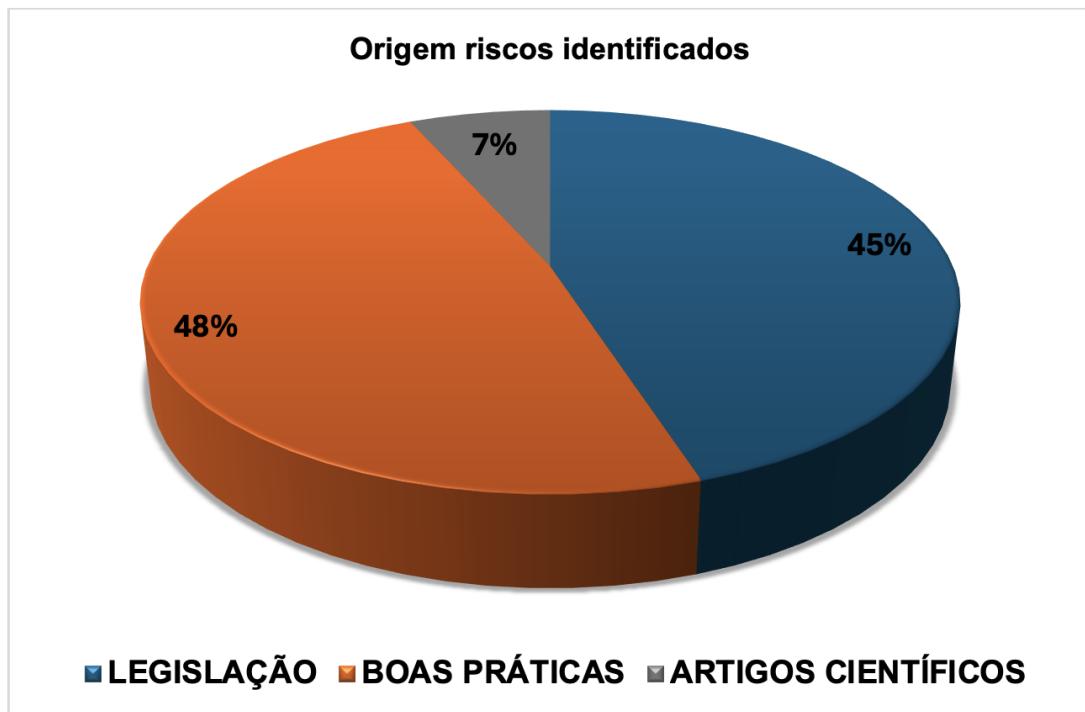


Gráfico 2 - Origem dos riscos identificados (fonte própria).

Recorrendo à matriz de risco acima identificada, 22 riscos foram classificados como “alto” (36%), 31 como “moderado” (52%) e 7 como “pequeno”. Não houve qualquer risco avaliado como “crítico”. Esta avaliação do risco está representada no gráfico 3.

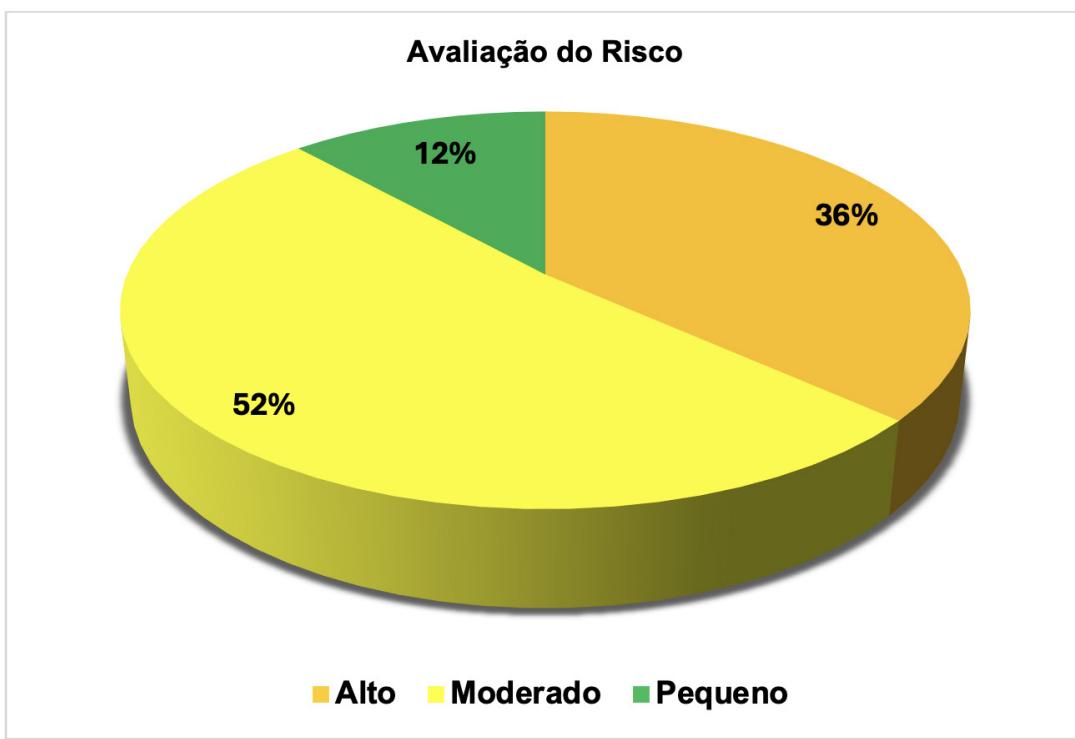


Gráfico 3 - Avaliação dos riscos identificados (fonte própria)

Das 13 não conformidades identificadas na auditoria clínica, 6 estavam classificadas como “risco alto” (46%) e 7 como “risco moderado” (54%), conforme ilustrado no gráfico 4.

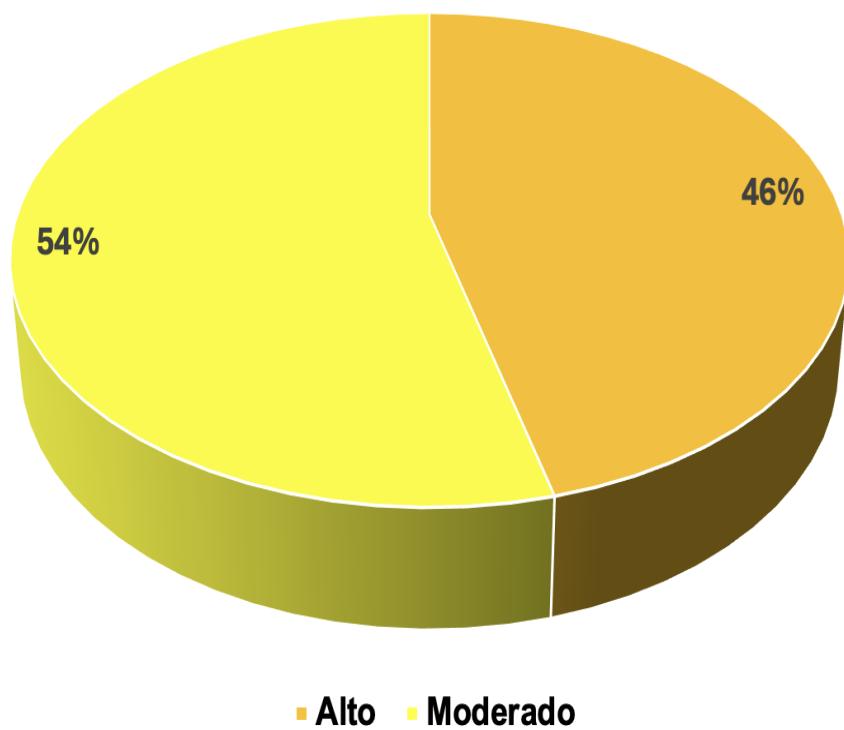
**Classificação das Não Conformidades**

Gráfico 4 - Divisão das não conformidades encontradas, de acordo com a avaliação do risco (fonte própria).

Relativamente à origem das não conformidades identificadas, segundo a classificação do gráfico 2, 54% são relativas a boas práticas reconhecidas (7), enquanto 46% tiveram origem em legislação vigente (6). Nenhuma das não conformidades teve como origem artigos científicos consultados. Os resultados estão traduzidos no gráfico 5.

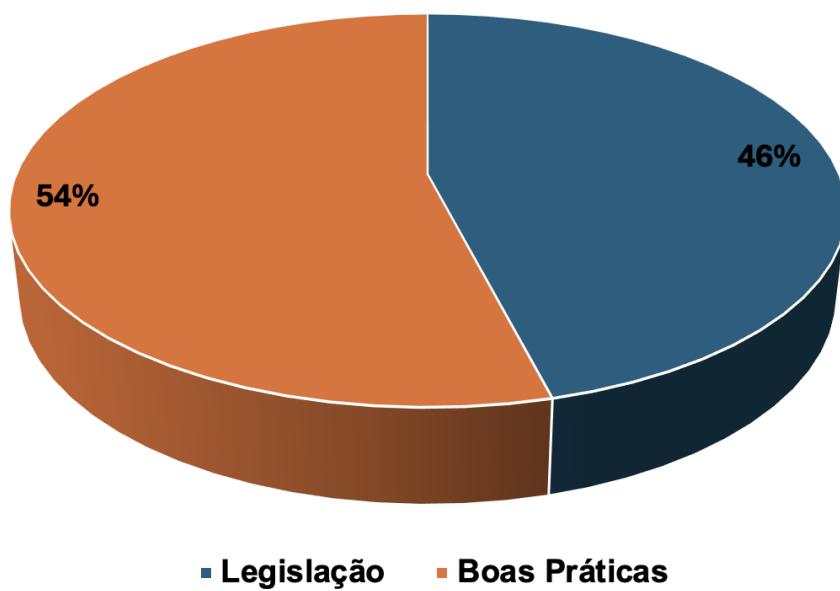
**Origem das Não Conformidades**

Gráfico 5 - Divisão das não conformidades encontradas, de acordo com a origem do risco (fonte própria).

# DISCUSSÃO

Os resultados da primeira auditoria clínica em proteção radiológica realizada na Unidade Hospitalar de Tomar da ULS Médio Tejo, em 8 de fevereiro de 2024, revelaram um panorama que, embora apresente pontos fortes, também indica áreas críticas que exigem atenção imediata. Dos 60 indicadores avaliados, 37 estavam em conformidade, 10 representavam oportunidades de melhoria e 13 eram não conformidades. É fundamental destacar que 46% das não conformidades foram classificadas como de alto risco e 54% como moderado, o que sublinha a necessidade de intervenção para mitigar potenciais coimas e, mais importante, para assegurar a segurança do paciente.

A presença de não conformidades de alto risco, como a ausência de um procedimento para registar e analisar exposições acidentais ou a não entrega de informações relativas à exposição ao paciente, sublinha a urgência de intervenção. Estes achados ecoam as preocupações levantadas por Howlett et al. (9), que enfatizam a necessidade de auditorias clínicas para aprimorar a prática radiológica e garantir a segurança do paciente. A omissão de informações cruciais aos pacientes, por exemplo, não só contraria as boas práticas de comunicação, mas também pode comprometer a adesão do paciente ao tratamento e a sua compreensão sobre os riscos e benefícios dos procedimentos (12).

Destaca-se o “desconhecimento dos trabalhadores expostos dos limites de dose” e a “ausência de formação inicial para profissionais expostos”. Estes resultados sugerem uma lacuna na educação e sensibilização dos profissionais, aspecto crucial para a proteção radiológica eficaz, conforme recomendado pela ICRP (13). A formação contínua e a comunicação clara dos limites de dose são pilares para a cultura de segurança e para a prevenção de exposições desnecessárias.

Por outro lado, o estudo identificou como pontos positivos a excelente colaboração e cultura da qualidade no Serviço, bem como a constante revisão dos processos na busca por oportunidades de melhoria. Esta proatividade, embora não elimine as não conformidades, demonstra um ambiente favorável à implementação de mudanças e à adesão a futuras recomendações. A literatura corrobora que o envolvimento da equipe multidisciplinar é vital para o sucesso das auditorias clínicas (4).

Apesar dos avanços, a presença de documentação desatualizada e a necessidade de criar impressos para um maior controle dos processos foram identificadas. A gestão documental é um elemento-chave para a conformidade legal e para a padronização de procedimentos, como preconizado pelas normas de gestão da qualidade (6). A criação de protocolos escritos para procedimentos por equipamento e grupo etário e a atualização do inventário de equipamentos são exemplos claros onde a revisão documental é necessária.

A questão da medição da qualidade dos resultados diagnósticos foi reconhecida como complexa e, embora seja uma preocupação legítima da proteção radiológica, entende-se que a responsabilidade primária recai sobre os clínicos. No entanto, a interação entre proteção radiológica e a prática clínica é intrínseca, e a colaboração para definir indicadores de qualidade diagnóstica, quando aplicável à dose de radiação e sua otimização, é fundamental.

A aplicação deste modelo teve um impacto clínico direto e significativo, ao identificar, por exemplo, a “ausência de informação clínica suficiente que suporte a justificação” e a “requisição sem informações mínimas necessárias”. Estas não conformidades têm implicações diretas na dose de radiação a que o paciente é exposto, uma vez que a justificação adequada e a informação completa na requisição são pilares para garantir que o benefício do exame supere o risco da exposição. Adicionalmente, a identificação da “não entrega ao paciente de informação relativa à sua exposição” representa uma falha na comunicação e no direito do paciente de acesso à sua informação clínica, impactando diretamente a sua participação informada nos cuidados de saúde e a sua capacidade de gerir exposições futuras. Ações corretivas propostas, como a formação dos profissionais e a aquisição de software compatível, visam melhorar diretamente a segurança e a comunicação com o paciente.

A proposição de ações como a análise trimestral documentada dos relatórios de dosimetria e a criação de procedimentos para monitorização contínua das doses dos utentes reforçam o papel ativo do DPR na mitigação de riscos e na garantia de conformidade. A ausência de auditoria de dosimetria ocupacional por Serviço ou a ausência de monitorização contínua das doses dos utentes seriam riscos mitigados com a atuação efetiva e instrumentalizada do DPR.

## Limitações

O contexto de significativas transformações estruturais no Serviço Nacional de Saúde (SNS) com a criação das Unidades Locais de Saúde (ULS) e alterações legislativas recentes (14), exigiram constantes ajustes e adaptações ao estudo. Esta dinâmica pode ter influenciado a disponibilidade de recursos ou a estabilidade dos processos no período da auditoria.

Além disso, a natureza de uma auditoria clínica em proteção radiológica, frequentemente tratada como informação interna e confidencial, juntamente com a sua variabilidade em âmbito e profundidade entre instituições, dificultou a comparação direta com estudos idênticos na literatura. Embora o modelo utilizado seja robusto e baseado em legislação vigente e boas práticas, a falta de benchmarks diretos da realidade portuguesa pode ter limitado uma análise comparativa mais aprofundada dos resultados específicos.

Uma limitação crucial, é a ausência de uma auditoria clínica específica e aprofundada sobre a precisão e confiabilidade das medições de dose do paciente. Este é um campo de extrema importância e complexidade, merecendo um foco dedicado para garantir a otimização e a segurança dos procedimentos.

## CONCLUSÃO

Este estudo, ao desenvolver e aplicar um modelo de auditoria clínica, atingiu o seu objetivo, servindo como uma autoavaliação importante para a instituição. Foi possível avaliar a qualidade e eficiência do Serviço de Imagiologia, identificar áreas de melhoria e promover a segurança dos utentes.

A necessidade de auditorias clínicas internas periódicas e recorrentes, com revisões contínuas do modelo, fusão de indicadores e inclusão de critérios mais exigentes, é evidente para alcançar a melhoria contínua e evoluir para auditorias clínicas mais complexas e específicas, o que traduz um desafio, mas simultaneamente uma oportunidade para trabalhos futuros.

Ficou ainda demonstrada a importância do Delegado de Proteção Radiológica (DPR). Embora não tenha sido o foco exclusivo da auditoria, a sua relevância emergiu na criação do mapa de riscos, que teve como base a legislação vigente, boas práticas e artigos científicos de referência, áreas que tipicamente são do conhecimento e responsabilidade do DPR. A figura do DPR é essencial para a supervisão e execução das tarefas de proteção radiológica, e os resultados obtidos realçam a necessidade de que lhe sejam fornecidos todos os meios e a atualização contínua de conhecimentos para garantir a competência em matéria de proteção radiológica. A sua atuação não só ajuda a evitar sanções pecuniárias avultadas, mas, fundamentalmente, promove a melhoria efetiva da qualidade e dos resultados dos cuidados prestados ao paciente.

Este trabalho representa um passo significativo na mudança de paradigma e no processo de aculturação sobre a importância das auditorias clínicas em proteção radiológica. Em vez de um cumprimento mínimo das conformidades legais, ambiciona-se agora um processo proativo de melhoria contínua, impulsionado pela convicção e pelo compromisso com a criação de valor global em saúde.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

1. Diretiva 2013/59/Euratom do Conselho, de 5 de dezembro de 2013, que fixa as normas de segurança de base relativas à proteção contra os perigos resultantes da exposição a radiações ionizantes, Jornal Oficial da União Europeia L 13, de 17.1.2014, p. 1-73
2. Diário da República n.º 232/2018, Série I de 2018-12-03. Decreto-Lei n.º 108/2018 de 3 de dezembro.
3. European Commission. (2010). Guidelines on Clinical Audit for Medical Radiological Practice (Diagnostic Radiology, Nuclear Medicine and Radiotherapy). Radiation Protection Directive No. 159. ISSN 1681-6803.
4. European Commission. Current status and recommendations for improving uptake and implementation of clinical audit of medical radiological procedures. Luxembourg: Publications Office of the European Union; 2022. (Radiation Protection No. 198). ISSN 1681-6803
5. European Society of Radiology (ESR). (2025). Esperanto: Guide to Clinical Audit in Radiology (4th ed.). Vienna: ESR. Disponível em <https://www.myesr.org/>
6. Instituto Português da Qualidade (IPQ). (2015). Norma Portuguesa EN ISO 9001:2015 - Sistemas de Gestão da Qualidade - Requisitos. Lisboa: Instituto Português da Qualidade.
7. HERCA. (2019). HERCA Position Paper: Clinical Audit in Medical Radiological Practices; 1-18; and Addendum to the HERCA clinical audit position paper published in June 2021
8. Jornet N., Strojan P., Howlett D. C., Brady A. P., Hierath M., Clark J., Wadsak W., Giammarile F., Coffey M. (2023). The QuADRANT study: Current status and recommendations for improving uptake and implementation of clinical audit of medical radiological procedures in Europe. The radiotherapy perspective. *Radiother Oncol*, 186, 109772. doi: 10.1016/j.radonc.2023.109772. Epub 2023 Jun 28. PMID: 37385381.
9. Howlett D. C., Kumi P., Kloeckner R., Bargallo N., Baessler B., Becker M., Ebdon-Jackson S., Karoussou-Schreiner A., Loewe C., Sans Merce M., Serrallonga-Mercader M., Syrgiamiotis V., European Society of Radiology. (2023). Clinical audit in European radiology: current status and recommendations for improvement endorsed by the European Society of Radiology (ESR). *Insights Imaging*, 14(1), 71. doi: 10.1186/s13244-023-01414-9. PMID: 37115269; PMCID: PMC10144889.
10. International Organization for Standardization. (2018). ISO 31000:2018 – Risk management – Guidelines. Geneva: ISO
11. International Organization for Standardization. (2019). ISO 31010:2019 – Risk management – Risk assessment techniques. Geneva: ISO.
12. Camarneiro APF. Adesão terapêutica: contributos para a compreensão e intervenção. *Rev. Enf. Ref* [Internet]. 31 de agosto de 2021; 5(7):1-8. Disponível em: <https://revistas.rcaap.pt/referencia/article/view/26418>
13. International Commission on Radiation Protection (ICRP). (2007). Radiological Protection in Medicine. ICRP Publication 105, Ann ICRP, 37(6).
14. Diário da República n.º 250/2023, 4º Suplemento, Série I de 2023-12-29. Decreto-Lei n.º 139-D de 29 de dezembro.

## Anexo I

### Mapa de riscos criado, onde se identificam e classificam os riscos, propondo ações corretivas (fonte própria)

Nº	Risco Identificado	P	I	Avaliação do risco	Ações
1	Práticas médicas não licenciadas	2	5	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificação periódica da validade das licenças;</li> <li>Dinamizar serviços/órgãos envolvidos no processo</li> </ul>
2	Inexistência de PPR	2	4	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificação periódica da documentação relevante</li> </ul>
3	Inexistência de avaliação prévia de segurança	2	4	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificação periódica da documentação relevante</li> </ul>
4	Inexistência de procedimento para registar e analisar exposição accidental	4	3	12	<ul style="list-style-type: none"> <li>Criação e verificação periódica de documentação e protocolo</li> </ul>
5	Inexistência de procedimento para informar utentes de exposição accidental	4	2	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>Criação e verificação de documentação e protocolo</li> </ul>
6	Inexistência de consultoria com EFM	2	4	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificação periódica de contrato</li> </ul>
7	Inexistência de procedimento para informar a autoridade competente sobre eventos significativos	3	4	12	<ul style="list-style-type: none"> <li>Criação e verificação periódica de documentação e protocolo</li> </ul>
8	Em prescrições internas, ausência de orientações para o prescritor das doses de radiação	5	2	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>Criação e verificação periódica de documentação</li> </ul>
9	Inexistência de procedimento para confirmar e documentar o estado de gravidez	2	3	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificação periódica de registos</li> </ul>
10	Inexistência de restrições de dose para cuidadores que auxiliam o procedimento	4	1	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atualizar PPR</li> <li>Verificação periódica da documentação</li> </ul>
11	Inexistência de NRD para procedimentos mais frequentes	4	3	12	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estabelecer NRD</li> </ul>

12	Ausência de medidas corretivas quando NRD sistematicamente excedidos	5	2	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análise regular de NRD</li> <li>• Implementação de medidas de acordo com a causa</li> <li>• Formação de profissionais</li> </ul>
13	Inexistência de auditoria de dosimetria ocupacional por Serviço	4	2	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análise trimestral documentada dos relatórios de dosimetria</li> </ul>
14	Não entrega ao paciente de informação relativa à sua exposição	4	3	12	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formação dos profissionais</li> <li>• Aquisição software compatível</li> </ul>
15	Inexistência de protocolos escritos para procedimentos por equipamento e grupo etário	2	2	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificação regular de documentação relevante</li> </ul>
16	Inexistência de programa da garantia da qualidade	2	4	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificação de existência de contrato para o ano seguinte</li> <li>• Verificação periódica de documentação relevante</li> </ul>
17	Programa da garantia da qualidade não ser do conhecimento dos trabalhadores	3	1	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formação aos trabalhadores</li> </ul>
18	Inventário de equipamentos não atualizado	2	2	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificação periódica de documentação relevante</li> </ul>
19	Inexistência de programa de controlo da qualidade para equipamentos	2	4	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificação de existência de contrato para o ano seguinte</li> <li>• Verificação periódica de documentação relevante</li> </ul>
20	Os equipamentos emissores de radiação não informam os parâmetros para avaliação da dose recebida pelo paciente	2	2	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usar preferencialmente equipamentos que informam</li> <li>• Formação aos profissionais</li> <li>• Criar procedimento nos casos onde a informação não é transferida diretamente</li> </ul>
21	Dose recebida pelo paciente não consta no relatório ou PACS	2	2	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliação periódica</li> <li>• Formação aos profissionais</li> </ul>

22	Não definição de zonas vigiadas e controladas	1	4	<b>4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revisão periódica de documentação relevante</li> </ul>
23	Ausência de sinalização contra radiação ionizante em áreas vigiadas e controladas	1	5	<b>5</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificação periódica da sinalética</li> </ul>
24	Ausência de revisão anual de áreas vigiadas e controladas	2	2	<b>4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revisão periódica de documentação relevante</li> </ul>
25	Ausência de verificação periódica de equipamentos de proteção individual e barreiras	1	4	<b>4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inserir a verificação no plano de ação</li> <li>Verificação periódica de documentação / contrato</li> </ul>
26	Não fornecimento de equipamento de monitorização e proteção a profissionais em zonas controladas	1	5	<b>5</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formação aos profissionais / responsáveis de serviço</li> <li>Verificação regular de EPI</li> <li>Criação de procedimento em articulação com o titular/ serviço de recursos humanos</li> </ul>
27	Ausência de manutenção preventiva de fontes de radiação	1	4	<b>4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificação de contrato para o efeito no ano anterior</li> <li>Verificação periódica de documentação relevante</li> </ul>
28	Inexistência de plano de emergência interno	1	4	<b>4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificação periódica de documentação relevante</li> </ul>
29	Ausência de formação aos profissionais expostos em proteção contra radiações	2	3	<b>6</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anualmente transmitir a necessidade ao serviço de recursos humanos e responsáveis de serviço</li> </ul>
30	Ausência de formação inicial para profissionais expostos	3	3	<b>9</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Criar protocolo com saúde ocupacional / recursos humanos para sinalizar novos profissionais expostos</li> <li>Criação do manual de acolhimento</li> </ul>
31	Normas de acesso a zonas controladas e vigiadas não documentadas	1	3	<b>3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificação periódica de documentação relevante</li> </ul>
32	Ausência de auditorias ao programa da garantia da	2	4	<b>8</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Criação de procedimento para resposta às auditorias realizadas</li> </ul>

	qualidade e melhorias em função dos resultados					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análise periódica a documentação relevante</li> </ul>
33	Ausência de informação da dose cumulativa dos utentes	2	1	2		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliação regular por parte do DPR através do software disponível para o efeito</li> </ul>
34	Ausência de informação clínica suficiente que suporte a justificação	4	3	12		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formação aos profissionais</li> <li>• Sensibilização dos responsáveis dos serviços</li> <li>• Comunicação à direção clínica</li> </ul>
35	Ausência de procedimento de alerta para doentes expostos a dose de radiação significativa	2	4	8		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criação de procedimento e verificação regular da sua implementação</li> </ul>
36	Requisição sem informações mínimas necessárias	3	4	12		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auditoria regular</li> <li>• Comunicação dos resultados de auditoria a todas as partes interessadas relevantes</li> </ul>
37	Inadequação do tamanho da range em TC à zona do estudo	2	2	4		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formação aos profissionais</li> </ul>
38	Radiografias sem colimação adequada	3	3	9		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formação aos profissionais</li> </ul>
39	Ausência de acesso do trabalhador exposto ao portal de dosimetria	5	1	5		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formação aos profissionais</li> </ul>
40	Uso inadequado de dosímetro	1	3	3		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formação aos profissionais</li> </ul>
41	Acondicionamento inadequado de equipamento de proteção individual	2	3	6		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formação aos profissionais</li> </ul>
42	Uso inadequado de equipamento de proteção individual	1	3	3		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formação aos profissionais</li> </ul>
43	Dosímetros devolvidos ao laboratório fora de prazo	5	2	10		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formação aos profissionais</li> <li>• Criação de procedimento com responsabilidades atribuídas a diferentes profissionais envolvidos</li> </ul>

44	Ausência de plano de manutenção preventiva das fontes de radiação	3	2	<b>6</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificação periódica de documentação relevante</li> </ul>
45	Inadequada resposta aos pedidos de manutenção corretiva (+10 dias)	3	2	<b>6</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Análise de eventos anteriores</li> <li>Formação aos profissionais</li> <li>Sensibilização dos responsáveis de serviço</li> </ul>
46	Desconhecimento dos trabalhadores expostos dos limites de dose	4	1	<b>4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formação aos profissionais</li> </ul>
47	Inexistência de informação sobre o tempo desde a deteção da necessidade de cuidados até ao início da prestação dos mesmos	4	1	<b>4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Criação de procedimento</li> <li>Verificação regular do cumprimento</li> </ul>
48	Não integração na carteira de serviços e divulgação das técnicas disponíveis	3	1	<b>3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificação regular de documentação relevante</li> </ul>
49	Carteira de serviços não adaptada à área de saúde e sem corresponder aos avanços tecnológicos	2	2	<b>4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificação periódica do estado do parque tecnológico à luz das recomendações</li> <li>Obtenção e análise regular de dados epidemiológicos</li> </ul>
50	Não avaliação do grau de preenchimento do formulário de pedido de exames	5	1	<b>5</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Auditórias e relatórios regulares, resultados e conclusões divulgados às partes interessadas</li> </ul>
51	Relatório imagiológico não fornece informação relevante para a decisão clínica	1	4	<b>4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inquérito de satisfação junto de médico prescritor</li> <li>Auditórias internas regulares pelo serviço prestador</li> </ul>
52	Ausência de mecanismos para achados inesperados que requerem ação imediata	2	2	<b>4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificação / criação de procedimento</li> <li>Formação aos profissionais</li> </ul>
53	Ausência de monitorização contínua das doses dos utentes e análise dos desvios detetados	4	2	<b>8</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Criação de procedimento que o possibilite aos DPR</li> </ul>

54	Ausência de indicadores que permitam medir a qualidade dos resultados diagnósticos	5	1	<b>5</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criação de auditoria interna para o efeito</li> <li>• Comparar resultados entre diferentes modalidades / anatomia patológica</li> <li>• Inquéritos de satisfação junto de médicos prescritores</li> </ul>
55	Ausência de um programa de gestão de qualidade em técnicas de imagem	5	1	<b>5</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criação do procedimento</li> <li>• Análise regular da qualidade das imagens por parte de médico radiologista / técnico de radiologia</li> </ul>
56	Radiografia do tórax executada a distância incorreta	2	1	<b>2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formação aos profissionais</li> <li>• Revisão procedimentos escritos</li> </ul>
57	Radiografia do tórax executada com câmara de ionização mal selecionada	5	1	<b>5</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formação aos profissionais</li> <li>• Revisão procedimentos escritos</li> </ul>
58	Desconhecimento das recomendações em vigor relativas ao uso de EPI de contacto por parte do técnico de radiologia	4	1	<b>4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formação aos profissionais</li> </ul>
59	Trabalhadores expostos sem ficha de aptidão válida	2	3	<b>6</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir protocolo com saúde ocupacional e serviço de recursos humanos; verificação regular do seu cumprimento</li> </ul>
60	Saúde ocupacional não consulta registo dosimétricos do trabalhador exposto	5	1	<b>5</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formação aos profissionais</li> </ul>



# Proteções de Contato em Radiologia: Atualizações e Recomendações Baseadas em Evidência

## ***Contact Shielding in Radiology: Updates and Evidence-Based Recommendations***

Ana Sofia Cautela Ferreira Coelho<sup>1</sup>  
Aura Sandra Junqueira Neves Lopes<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Hospital de Santa Maria, Unidade Local de Saúde Santa Maria, Lisboa, Portugal

### **Autor(a) para Correspondência:**

Ana Sofia Cautela Ferreira Coelho / Aura Sandra Junqueira Lopes  
anasophia.coelho@gmail.com / aura.lopes@gmail.com

### **Informação editorial:**

Data de receção: 06/05/2025

Data de aprovação: 22/08/2025

## **RESUMO**

Durante anos, o uso de proteções de contacto em exames radiológicos foi considerado eficaz para reduzir a dose de radiação em órgãos sensíveis. No entanto, evidências científicas recentes mostram benefícios limitados e que podem, inclusivamente, comprometer a qualidade da imagem, levando à repetição de exames e ao aumento da dose total recebida pelo paciente.

A metodologia utilizada neste estudo foi a scoping review, baseada nas diretrizes do Instituto Joanna Briggs, delineando a literatura disponível sobre a recomendação de descontinuação desta prática. A pesquisa foi realizada na base de dados MEDLINE com palavras-chave específicas, abrangendo o período temporal de dez anos e estudos em português e inglês, com acesso livre. Dos 16.072 artigos inicialmente identificados, apenas 9 cumpriram todos os critérios de inclusão.

Em Portugal, a ausência de diretrizes atualizadas resulta em práticas inconsistentes entre instituições e profissionais, sendo urgente rever normas e formar os Técnicos de Radiologia para comunicar adequadamente esta mudança aos pacientes.

## **PALAVRAS-CHAVE**

Proteção Radiológica, Proteções de Contacto, Proteção de gónadas, Radiologia, Scoping Review, Atualização profissional.

## ABSTRACT

For years, the use of contact shields in radiological examinations was considered effective in reducing the radiation dose to sensitive organs. However, recent scientific evidence shows limited benefits and that they may even compromise image quality, leading to repeat examinations and an increase in the total dose received by the patient.

The methodology used in this study was a scoping review, based on the guidelines of the Joanna Briggs Institute, outlining the available literature on the recommendation to discontinue this practice. The search was conducted in the MEDLINE database using specific keywords, covering a ten-year period and studies in Portuguese and English, with free access. Of the 16,072 articles initially identified, only 9 met all the inclusion criteria.

In Portugal, the absence of updated guidelines results in inconsistent practices between institutions and professionals, making it urgent to review standards and train radiology technicians to adequately communicate this change to patients.

## KEYWORDS

Radiological Protection, Contact Protection, Gonadal Protection, Radiology, Scoping Review, Professional Development.

## INTRODUÇÃO

Ao longo dos últimos 70 anos, aproximadamente, a utilização de proteções de contacto em pacientes sujeitos a exames radiológicos foi considerada uma prática que contribuía para reduzir a dose em órgãos críticos (1). Uma prática consistente com o princípio ALARA ("As Low as Reasonably Achievable") (2) e portanto, uma boa prática de proteção radiológica.

Um dos órgãos dos pacientes mais frequentemente protegidos pelo Técnico de Radiologia (TR) aquando da execução de exames radiológicos são as gónadas. Isto porque, historicamente, são consideradas mais radio sensíveis e existe uma preocupação específica com os efeitos hereditários (3) associados à exposição a radiações. Contudo a evidência científica tem-se alterado ao longo dos anos e em 2007, a Comissão Internacional de Proteção Radiológica na sua publicação ICRP 103 (4) reduziu o fator de ponderação tecidual das gónadas para menos da metade do seu valor anterior (de 0,2 para 0,08). Este facto associado à evidência de que os efeitos hereditários associados a intervalos de dose típicos, em exames radiológicos serão insignificantes tornaram a utilização de proteções de contacto das gónadas menos útil em termos de redução do risco da radiação (5). A Associação Americana de Físicos Médicos (AAPM) defende mesmo que a utilização de proteções de contacto gonadais e fetais oferece, neste momento, benefícios insignificantes ou inexistentes à saúde dos pacientes (2). E a sua utilização pode fazer com que os pacientes superestimem os perigos da radiação ionizante (6).

Paralelamente, um número crescente de estudos tem levantado preocupações quanto à eficácia e efetividade da utilização de proteções de contacto no geral (1). Devido à crescente evidência de que frequentemente oferece benefício mínimo e pode até comprometer a qualidade da imagem, conduzindo (7) a repetição de exames e consequentemente a um aumento de dose para o paciente. Resultando numa inconsistência na sua aplicação por parte dos TR e, em alguns casos, a conflitos entre pacientes (1) que consideram que a não utilização de uma proteção de contacto é uma falha no cuidado adequado quando realizam outros exames em que essas proteções são utilizadas (8) e profissionais que não as utilizam porque as consideram desnecessárias ou mesmo potencialmente prejudiciais (8).

Em Portugal o regime jurídico que regula as atividades que envolvem a utilização de radiações ionizantes, em todos os sectores da medicina (9), foi estabelecido pelo Decreto-Lei nº 108/2018 (10). Este decreto procedeu à transposição da Diretiva 2013/59/EURATOM (11), que fixa as normas de base relativas à proteção contra radiações e foi revisto em 2023 pelo Decreto-Lei nº 139D/2023 (12). Com a entrada em vigor deste decreto a Entidade Reguladora da Saúde (ERS) passa a constar como autoridade competente, cabendo-lhe, neste âmbito, zelar pela existência de um elevado nível de proteção radiológica nas práticas associadas às exposições médicas (13).

Nem a legislação existente nem as entidades competentes, em Portugal, possuem regulamentação atualizada acerca da utilização de proteções de contacto, que reflete a nova evidência científica acerca da sua utilização em pacientes que realizam exames de radiologia.

Contudo, existem algumas recomendações internacionais sobre o tema. Como é o caso da declaração de posicionamento que descreve os motivos para limitar o uso por rotina de proteções fetais e proteções de gónadas em exames radiológicos, da AAPM, divulgada em abril de 2019. Na Europa existe um documento de consenso atual dos principais órgãos envolvidos em segurança radiológica e radiobiologia na Europa: Federação Europeia de Organizações de Física Médica, European Federation of Radiographer Societies (EFRS), Sociedade Europeia de Radiologia, Sociedade Europeia de Radiologia Pediátrica, EuroSafe Imaging, Grupo Europeu de Dosimetria de Radiação (EURADOS) e Academia Europeia de Radiologia Dento-Maxilo-Facial (EAD-MFR). Este documento baseia-se nas recomendações de especialistas do Grupo de Proteção de Gónadas e Pacientes (GAPS), formado com o objetivo de desenvolver consenso nesta área (5).

O principal objetivo desta declaração de consenso é incentivar e apoiar as boas práticas clínicas, promovendo a harmonização da aplicação de proteções de contacto em pacientes que realizam exames radiográficos. E visa auxiliar o desenvolvimento de políticas e procedimentos locais, destacando a utilidade limitada relatada e as potenciais desvantagens da proteção de contacto do paciente (5).

A evidência reflete uma grande necessidade de os TR se atualizarem nesta área de modo a evitar a permanência de práticas desatualizadas que podem comprometer a qualidade da imagem, aumentar inadvertidamente a dose ao paciente e desinformar os utentes sobre os reais riscos da radiação. O TR tem de começar por questionar: Será que estamos a proteger ou a prejudicar os nossos pacientes ao insistir na utilização de proteções de contacto?

## **MATERIAL E MÉTODOS**

### **Aplicação Prática/Implementação**

No que se refere à aquisição de evidência, para este trabalho, foi utilizada a metodologia de scoping review da literatura, uma metodologia que fornece uma avaliação preliminar do tamanho, potencial e alcance da literatura de pesquisa disponível. Destina-se a identificar a natureza e a extensão da evidência de pesquisa e é útil para examinar evidências emergentes (14).

## **Objetivo**

Identificar e descrever literatura relativa à recomendação de descontinuação de utilização de proteções de contacto em pacientes sujeitos a exames de radiologia.

# Questão

A utilização de proteções de contacto em pacientes é recomendada na realização de exames de radiologia?

## Critérios de inclusão

Nesta revisão, foram incluídos todos os estudos, fossem eles primários, revisões sistemáticas da literatura ou recomendações que abordem o tema da não utilização de proteções de contacto, em exames radiológicos.

A pesquisa dos artigos foi limitada ao período de dez anos, aos idiomas português e inglês e a artigos com livre acesso ao texto completo. Todos os duplicados foram removidos.

## Estratégia de pesquisa

A estratégia de pesquisa, baseada na metodologia do Instituto Joanna Briggs encontra-se dividida em 3 fases. Na primeira, foi realizada uma pesquisa na base de dados, MEDLINE. A esta pesquisa inicial, seguiu-se uma análise das palavras do texto contidas no título e resumo dos artigos identificados, com o objetivo de selecionar as palavras-chave mais relevantes para o tema em análise.

Na segunda fase foi realizada uma pesquisa alargada à mesma base de dados utilizando as palavras-chave ("Shielding" AND "Radiation"; "Patient Safety" AND "Patient shielding"; "Radiology" AND "Patient safety"; "Pediatric shielding"; "Gonadal shielding") previamente identificadas combinadas entre si de diversas formas, como demonstrado na tabela 1 dos resultados. A gestão das referências resultantes da pesquisa foi realizada no software COPYRIGHT © 2025 RAYYAN.

Na terceira e última fase, foi consultado o texto integral de todos os artigos considerados relevantes após a leitura do título e resumo. As referências bibliográficas dos artigos incluídos na scoping review foram escrutinadas, não se tendo identificado qualquer artigo adicional.

## RESULTADOS

Nesta scoping review foram identificados inicialmente 16072 artigos, mas após concluída a estratégia de pesquisa, apenas nove artigos revelaram cumprir os critérios de inclusão desta revisão.

Tabela 1. Pesquisa na base de dados MEDLINE

Palavras-chave e combinações utilizadas	Resultados
"Shielding" AND "Radiology"	4121
"Patient Safety" AND "Patient Shielding"	617
"Radiology" AND "Patient Safety"	10000
"Pediatric Shielding"	1183
"Gonadal Shielding"	151

Os nossos resultados estão representados na tabela 2 e são nove artigos publicados entre os anos de 2019 e 2022.

Analizando os artigos incluídos sobre o uso de proteções de contacto em radiologia, observa-se um consenso crescente em favor da descontinuação desta prática.

Tabela 2. Resultados da Scoping Review

Autor (Ano)	País / Organização	Modalidade(s)	Grupo(s) de pacientes	Órgãos alvo	Recomendação principal	Tipo de proteção (Dentro do FOV / Fora do FOV)
Candela-Juan et al. (2021) (15)	EURADOS / Europa (32 países)	Radiologia convencional, Tomografia Computorizada (TC) fluoroscopia, mamografia, odontologia.	Adultos, pediátricos e grávidas.	Gónadas, mamas, tiroíde, fetal, todos.	Descontinuar na maioria das situações	Fora do FOV
Hiles (2021) (16)	Reino Unido	Geral	Geral	Gónadas, mamas, tiroíde, cristalino, fetal	Descontinuar na maioria das situações	Ambas (dentro do FOV ou fora do FOV)
Marsh & Silosky (2019) (17)	EUA	Geral	Geral	Geral	Descontinuar prática de proteção	Ambas (dentro do FOV ou fora do FOV)
Jeukens et al. (2020) (18)	Holanda	Radiografia da pélvis.	Adultos	Gónadas	Descontinuar prática de proteção de gonadas	Ambas (dentro do FOV ou fora do FOV)
Thakur et al. (2021) (19)	Canadá / AAPM / CAR	Geral	Geral	Gónadas, fetal.	Descontinuar na maioria das situações	Ambas (dentro do FOV ou fora do FOV)
Samara et al. (2022) (7)	Suíça / Europa	Radiologia convencional, TC,	Adultos, pediátricos, grávidas	Gónadas, mamas, tiroide, fetal.	Descontinuar na maioria das situações	Ambas (dentro do FOV ou

		mamografia, fluoroscopia				fora do FOV)
McKenney et al. (2019) (3)	EUA	Radiologia convencional	Todos	Gônadas	Descontinuar/ Continuação até maior consistência do conhecimento	Ambas (dentro do FOV ou fora do FOV)
Hiles et al. (2022) (5)	Europa (consenso)	Todas (Radiologia convencional, TC, mamografia, fluoroscopia, Dental, Tomografia Computorizada de Feixe Cônico (CBCT))	Todos	Diversos	Descontinuar na maioria das situações	Ambas (dentro do FOV ou fora do FOV)
Kosik et al. (2021) (20)	Ásia-Pacífico (consenso APQS)	Radiologia convencional	Adultos, pediátricos, grávidas	Geral	Descontinuar na maioria das situações	Ambas (dentro do FOV ou fora do FOV)

A percepção do risco é um dos fatores determinantes na prática de proteção. A proteção das gônadas, por exemplo, é uma das formas mais antigas de proteção de contacto devido à percepção pública do risco genético, apesar da ausência de evidências claras de efeitos genéticos em estudos humanos. Hiles (16) explica que, com a atualização das diretrizes, o fator de ponderação das gônadas foi reduzido, o que torna a proteção de gônadas menos útil para reduzir o risco da radiação. Em todos os estudos da Scoping Review a proteção de gônadas é sempre muito referida. No entanto, também são referidas as outras proteções de contacto utilizadas na Radiologia, em três estudos: Candela-Juan et al. (15), Hiles (16), Samara et al. (7).

As modalidades diagnósticas abordadas variam amplamente, incluindo radiologia convencional, mamografia, tomografia computorizada (TC) e fluoroscopia, refletindo a diversidade de contextos clínicos em que a proteção foi tradicionalmente aplicada.

A variabilidade de modalidades e a forma de como essas proteções são colocadas (fora do FOV (Field of View) ou dentro do FOV) está presente nos artigos o que nos dá uma percepção mais abrangente das várias situações em que as proteções de contacto são utilizadas por rotina.

## Fora do FOV (Field of View)

Os dados analisados revelam um consenso crescente na literatura científica quanto à limitação da eficácia da utilização de proteções de contacto fora do FOV em exames radiológicos, particularmente em contextos modernos com equipamentos otimizados. McKenney et al. (3) reforçam que, embora os pacientes frequentemente esperem a utilização de contacto, a sua eficácia real em reduzir doses relevantes é limitada, sobretudo quando a anatomia protegida se encontra fora do feixe primário. Esta exposição secundária é predominantemente causada pela dispersão interna, contra a qual a proteção externa é ineficaz (17, 7).

O feixe primário continua a ser a principal fonte de exposição, com doses significativamente superiores às das fontes secundárias, sendo eficazmente controlado por colimação (15). Assim, estratégias de otimização do protocolo, como o ajuste da corrente da ampola, são mais eficazes na redução da dose do que a colocação de proteções de contacto (7).

Nos casos de proteção da tiroide e das gónadas, a evidência aponta para uma utilidade questionável. A dose reduzida nessas regiões é frequentemente insignificante (<0,2 mGy), especialmente quando estão a mais de 5 cm do campo primário, sendo inferior à radiação cósmica anual<sup>7</sup>. Além disso, proteções mal posicionadas podem interferir com o sistema de controlo automático da exposição (AEC), resultando num aumento da dose global e numa degradação da qualidade da imagem (17, 19).

Por exemplo, se o AEC for usado para uma radiografia abdominal, e a proteção de gónadas inadvertidamente cobrir parcialmente uma das câmaras do AEC, então vai, possivelmente, aumentar a dose absorvida por mais três órgãos radio sensíveis (estômago, mama e pulmão) (19).

Na mamografia a proteção de gónadas não é recomendada, pois a redução da dose de radiação é insignificante, visto que o FOV é distante e a exposição às gónadas é particularmente baixa (7). Por outro lado, foi relatado que o posicionamento incorreto da proteção de tireoide pode ter efeitos prejudiciais na dose e na qualidade da imagem. Além disso, como a tiroide se encontra a uma distância maior que 5 cm do campo primário, a redução da dose é insignificante e o risco estocástico mínimo (5,7).

Em exames de fluoroscopia a dificuldade em posicionar corretamente a proteção para garantir que ela permaneça fora do FOV é elevada. A ampola de raios X move-se constantemente ao redor do paciente; o facto de a proteção não ser visível sob o campo estéril, e de os procedimentos serem particularmente longos, aumentando o risco de movimentação do paciente, tornam o uso da proteção de contacto complicado (7).

Nos artigos da Scoping Review (Tabela 2) para além de pacientes pediátricos e adultos também estão incluídas grávidas, situação sensível à proteção radiológica. A informação analisada refere que as proteções contra a radiação têm um valor limitado para a proteção do feto em exames realizados em pacientes grávidas porque a maior parte da exposição fetal resulta da dispersão interna nos tecidos da mãe. A solicitação de proteção abdominal adicional é comum, mesmo quando o exame não envolve diretamente a região pélvica. Nesses casos, a decisão de fornecer proteção extra deve ser baseada em procedimentos estabelecidos e implica um cuidado acrescido do TR, garantindo que a proteção não interfira nos sistemas de AEC ou na qualidade da imagem (5).

## Critérios de inclusão

Dentro do FOV, existe um consenso de que é difícil posicionar a proteção de gónadas. Esta dificuldade aumenta em pacientes do sexo feminino para garantir a cobertura dos ovários, bem como evitar interferências na anatomia de interesse e no sistema de AEC. As evidências atualmente publicadas mostram resultados inconsistentes e um impacto decepcionante na precisão da aplicação da proteção mesmo quando há formação específica (5).

Samara et al. (7) refere que em exames de TC, dentro do FOV, as proteções de bismuto podem ser utilizadas com bons resultados de redução de dose, mas em alguns casos pode prejudicar a imagem comprometendo o diagnóstico, como no caso das perfusões crânicas. No entanto a AAPM (2), recentemente sobre as proteções de bismuto, recomendou que métodos alternativos fossem considerados e implementados em vez delas, pois podem fornecer redução de dose equivalente, mantendo a mesma ou melhorando a qualidade da imagem sem outras limitações das proteções de bismuto.

# Formação e percepção

As discrepâncias na aplicação de recomendações entre organizações internacionais e países persistem (15), embora haja uma tendência internacional clara para a descontinuação das proteções de gónadas, especialmente em mulheres, devido à variabilidade anatómica e à baixa eficácia protetora. Estudos recentes (5, 18) mostram que os benefícios das proteções são frequentemente superados pelos riscos de artefactos na imagem, aumento de dose e falsa percepção de segurança.

Além dos fatores técnicos, as preocupações psicológicas e culturais desempenham um papel significativo nas decisões sobre o uso das proteções. Em muitos casos, os TR podem optar por utilizar proteção para aliviar a ansiedade dos pacientes, mesmo quando o risco de radiação é considerado mínimo (20). A necessidade de abandonar esta prática é clara, cabe aos profissionais ajudar os pacientes a sentirem-se mais confiantes sobre os cuidados que recebem (17).

Thakur et al. (19) destaca duas considerações fundamentais na prática atual: em primeiro lugar, quando os sistemas regulatórios ou de acreditação exigem a proteção de gónadas, o seu uso deve ser mantido até que as diretrizes sejam oficialmente revistas; em segundo lugar, caso o paciente ou seus responsáveis solicitem a proteção, esta deve ser oferecida, mesmo que sua indicação clínica seja discutível.

Por outro lado, a percepção pública sobre os riscos da radiação influencia fortemente o comportamento dos pacientes. McKenney et al. (3) observam que os pacientes frequentemente esperam a utilização de proteção, reforçando a noção de que qualquer dose de radiação deve ser minimizada. Essa percepção é amplificada quando o próprio TR se protege com barreiras, o que, mesmo sendo uma prática padrão para segurança ocupacional, pode ser interpretada pelos pacientes como um sinal de perigo iminente.

A comunicação eficaz entre profissionais e pacientes é, portanto, essencial. Candela et al. (15) argumenta que fornecer informações claras e permitir que o paciente participe da decisão sobre o uso da proteção pode aumentar a confiança e reduzir a ansiedade associada ao exame. Esse diálogo prévio é especialmente importante quando se opta por não utilizar a proteção de contacto, uma vez que a ausência dela pode gerar insegurança.

Além disso, a dimensão psicológica do cuidado radiológico deve ser considerada. Marsh e Silosky (17) propõem que, diante de pacientes extremamente ansiosos pela falta de proteção de contacto, os profissionais devem ser orientados a exercer seu julgamento técnico e, se entenderem que a proteção proporcionará um benefício psicológico substancial, podem optar por usá-la, mesmo que o risco físico seja mínimo. Essa prática é reforçada por Kosik et al. (20) que reconhece a validade do uso da proteção como ferramenta de conforto emocional, mesmo em cenários onde o risco radiológico é considerado insignificante.

Dessa forma, a decisão sobre o uso da proteção radiológica deve integrar aspectos regulatórios, comunicacionais e psicológicos. O equilíbrio entre a prática baseada em evidências e o cuidado centrado no paciente é fundamental para uma abordagem ética e eficaz. Essa abordagem ressalta a importância do respeito às normas vigentes e à autonomia do paciente (19).

Também Candela et al. (15) refere que a formação dos profissionais de saúde e a comunicação eficaz com os pacientes continuam a ser elementos cruciais para uma prática baseada em evidência. A gestão da mudança institucional é recomendada para alinhar as práticas clínicas com as diretrizes atuais, minimizando a ansiedade dos pacientes e assegurando decisões informadas (5, 17).

## CONCLUSÃO

As evidências científicas atuais reforçam a recomendação de descontinuar o uso por rotina de proteções de contacto em exames radiológicos. A ênfase deve ser na otimização dos parâmetros de exposição, colimação adequada e uso de tecnologias modernas que minimizem a dose de radiação sem comprometer a qualidade diagnóstica.

A pesquisa não revela artigos de 2023 e 2024 que estudem a continuação/descontinuação do uso das proteções de contato em radiologia, no entanto nesse mesmo espaço temporal, surgiram alguns artigos que manifestam a necessidade de mudança de paradigma não só dos profissionais e instituições como também dos pacientes.

Em Portugal não existem ainda normas nacionais nem regulamentação por parte das entidades competentes que refletem a nova evidência científica acerca da utilização de proteções de contacto em pacientes que realizam exames radiológicos. Este facto contribui para a existência de práticas distintas em diferentes instituições e até mesmo em profissionais dentro da mesma instituição.

A implementação de mudanças nas práticas de proteção radiológica pode exigir uma gestão cultural e educacional significativa. Serão necessárias novas orientações, e rever as práticas atuais, de forma a fornecer materiais educativos adequados tanto para os profissionais de saúde quanto para o público. A transição para a descontinuação de proteções de contacto deve ser bem gerida para garantir que os pacientes e os profissionais compreendem plenamente as razões por trás da mudança.

O TR deve estar na linha da frente da implementação do novo paradigma de Proteção Radiológica relativo às proteções de contacto. Sendo capaz de adaptar o seu discurso da nova evidência tanto a prescritores, como pacientes ou acompanhantes (por ex.: pais ou responsáveis legais de crianças que realizam exames radiológicos).  
estabelecidos e implica um cuidado acrescido do TR, garantindo que a proteção não interfira nos sistemas de AEC ou na qualidade da imagem (5).

# REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

1. The British Institute of Radiology. Guidance on using shielding on patients for diagnostic radiology applications. 2020;(March):1–87. Available from: [www.bir.org.uk](http://www.bir.org.uk)
2. AAPM. PS 8-A AAPM Position Statement on the Use of Patient Gonadal and Fetal Shielding. [Internet]. 2019. [cited 2025 Apr 27]. Available from: <https://www.aapm.org/org/policies/details.asp?type=PP&id=2552>
3. McKenney S, Gingold E, Zaidi H. Gonadal shielding should be discontinued for most diagnostic imaging exams. *Med Phys*. 2019;46(3):1111–4.
4. ICRP. ICRP PUBLICATION 103 The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. *Radiat Phys Chem* [Internet]. 2007;188(24):1–337. Available from: [www.mdpi.com/journal/diagnostics](http://www.mdpi.com/journal/diagnostics) %0A [http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1609\\_web.pdf](http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1609_web.pdf) %5Cn [http://www.vomfi.univ.kiev.ua/assets/files/IAEA/Pub1462\\_web.pdf](http://www.vomfi.univ.kiev.ua/assets/files/IAEA/Pub1462_web.pdf) %0A <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16168243>
5. Hiles P, Gilligan P, Damilakis J, Briers E, Candela-Juan C, Faj D, et al. European consensus on patient contact shielding. *Phys Medica* [Internet]. 2022;96(December 2021):198–203. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ejmp.2021.12.006>
6. Hiles P. Contemporary issues in radiation protection in medical imaging special feature: Editorial. *Br J Radiol*. 2021;94(1126):4–6.
7. Samara ET, Saltybaeva N, Sans Merce M, Gianolini S, Ith M. Systematic literature review on the benefit of patient protection shielding during medical X-ray imaging: Towards a discontinuation of the current practice. *Phys Medica* [Internet]. 2022;94(September 2021):102–9. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ejmp.2021.12.016>
8. American Association of physicists in medicine. Patient Gonadal and Fetal Shielding in Diagnostic Imaging Frequently Asked Questions. *Am Assoc Phys Med* [Internet]. 2019;3. Available from: [https://www.aapm.org/org/policies/documents/CARES\\_FAQs\\_Patient\\_Shielding.pdf](https://www.aapm.org/org/policies/documents/CARES_FAQs_Patient_Shielding.pdf)
9. DGS-Direção Geral de Saúde. Entrada em vigor do Decreto-Lei no 108/2018. Lisboa; 2018.
10. PRESIDÊNCIA DO CONSELHO DE MINISTROS. Decreto-Lei n.o 108/2018. Diário da República [Internet]. 2018 Apr 26;n.o 232(1.a série):5490–543. Available from: <http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rda/article/view/8346>
11. União Europeia. Legislação 17 janeiro de 2014. J Of da União Eur. 2014;
12. PRESIDÊNCIA DO CONSELHO DE MINISTROS. Decreto-Lei n. 139-D/2023. Diário da República. 2023;n.o 250(1.a série):342(23)-342(53).
13. Entidade Reguladora da Saúde. Protecção Radiológica passa para competência da ERS [Internet]. 2024 [cited 2025 Apr 29]. Available from: <https://www.ers.pt/pt/comunicacao/destaques/lista-de-destaques/proteccao-radiologica-passa-para-competencia-da-ers/>

14. The Joanna Briggs Institute. Joana Briggs Institute Reviewers' Manual: 2015 edition/Supplement [Internet]. Adelaide; 2015 [cited 2019 Feb 18]. Available from: [www.joannabriggs.org](http://www.joannabriggs.org)
15. Candela-Juan C, Ciraj-Bjelac O, Sans Merce M, Dabin J, Faj D, Gallagher A, et al. Use of out-of-field contact shielding on patients in medical imaging: A review of current guidelines, recommendations and legislative documents. *Phys Medica*. 2021;86(March):44–56.
16. Hiles P. Using patient shielding – What is the risk? *Br J Radiol*. 2021;94.
17. Marsh RM, Silosky M. Patient shielding in diagnostic imaging: Discontinuing a legacy practice. *Am J Roentgenol*. 2019;212(4):755–7.
18. Jeukens CRLPN, Kütterer G, Kicken PJ, Frantzen MJ, van Engelshoven JMA, Wildberger JE, et al. Gonad shielding in pelvic radiography: modern optimised X-ray systems might allow its discontinuation. *Insights Imaging*. 2020;11(1):1–11.
19. Thakur Y, Schofield SC, Bjarnason TA, Patlas MN. Discontinuing Gonadal and Fetal Shielding in X-Ray. *Can Assoc Radiol J*. 2021;72(4):595–6.
20. Kosik RO, Quek ST, Kan E, Aoki S, Yang CH, Pongnapang N, et al. APQS consensus regarding patient shielding during routine radiographic imaging. *Br J Radiol*. 2021;94(1123):2–4.

## Anexo1 - Tabela adaptada de “European consensus on patient contact shielding”

Região anatómica/ Órgão	Modalidade de Imagem	Dentro do FOV/ Fora do FOV	Justificação	Recomendação
Gónadas (masculinas e femininas)	Todos os tipos de Exames de Radiologia	Dentro do FOV	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posicionamento incorreto da proteção pelo TR ou movimento não intencional da proteção durante o exame pode ocultar patologias importantes na imagem, exigindo repetição da exposição.</li> <li>• Dificuldade do TR no posicionamento correto da Proteção para cobrir o órgão radio sensível pretendido devido à variação na anatomia do paciente resultando numa proteção ineficaz.</li> <li>• O material altamente atenuante da proteção pode interferir nos sistemas de controle automático de exposição (CAE) o que pode implicar um aumento na dose do paciente.</li> <li>• Aumento da intensidade do feixe ou artefactos causados pela proteção aplicada podem reduzir a qualidade da imagem e levar à necessidade de repetir a exposição</li> </ul>	 Não Recomendado
Gónadas (masculinas e femininas)	Todos os tipos de Exames de Radiologia	Fora do FOV	<p>A maior parte da radiação dispersa é interna e, portanto, não pode ser protegida externamente.</p> <p>As doses de dispersão são consideravelmente menores do que a dose da anatomia dentro do FOV. À medida que as doses do paciente diminuíram ao longo dos anos, também diminuiu a dose devido à radiação dispersa, que agora foi reduzida a níveis insignificantes em muitos casos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Os prováveis benefícios da redução muito pequena da dose devido à proteção de contacto podem não compensar os riscos potenciais de artefactos, infecção e desconforto do paciente.</li> </ul>	 Não Recomendado
Embrião/Feto (Grávida)	Todos os tipos de Exames de Radiologia	Dentro do FOV	<p>A maioria da exposição embrionária/fetal resulta da dispersão interna nos tecidos da mãe.</p> <p>Se forem adotadas as estratégias de otimização adequadas, o impacto da proteção de contacto do paciente na dose fetal é mínimo.</p> <p>Posicionamento incorreto da proteção pelo TR ou movimento não intencional da proteção durante o exame pode ocultar patologias importantes na imagem, exigindo repetição da exposição.</p> <p>O material altamente atenuante da proteção pode interferir nos sistemas de controle automático de exposição (CAE) o que pode implicar um aumento na dose do paciente.</p> <p>Aumento da intensidade do feixe ou artefactos causados pela proteção aplicada podem reduzir a qualidade da imagem e levar à necessidade de repetir a exposição</p>	 Não Recomendado
Embrião/Feto (Grávida)	Radiografia, Mamografia, Fluoroscopia, Radiografia Dentária, Tomografia (CT)	Fora do FOV	<p>A maioria da exposição embrionária/fetal resulta da dispersão interna nos tecidos da mãe.</p> <p>Se forem adotadas as estratégias de otimização adequadas, o impacto da proteção de contacto do paciente na dose fetal é mínimo.</p> <p>Os prováveis benefícios da redução muito pequena da dose devido à proteção de contacto podem não compensar os riscos potenciais de artefactos, infecção e desconforto do paciente.</p> <p>Grávidas submetidas a exames de radiologia podem solicitar proteção abdominal, incluindo situações em que o exame seja realizado fora da região pélvica. Nesses casos, a escolha ou não de proteção extra, geralmente na forma de chumbo/material equivalente a chumbo sobre o abdômen, deve estar de acordo com os procedimentos escritos e a critério do TR que realiza o exame. Se for tomada a decisão de usar proteção de contacto, é importante que a colimação precisa seja utilizada, e a proteção não deve interferir no sistema de controle automático de exposição.</p>	 Não Recomendado
Cristalino	Todos os tipos de Exames de Radiologia	Dentro do FOV	<p>O cristalino é considerado um dos tecidos mais radiosensíveis, mas no caso da TC, estudos mais recentes sugerem que estratégias de redução de dose são mais eficazes do que a proteção de contacto ocular.</p> <p>Devido ao nível de dose ocular para alguns procedimentos de intervenção cerebrais guiados por fluoroscopia, recomenda-se a consulta com um especialista em física médica caso a caso.</p>	 Não Recomendado

Cristalino	Todos os tipos de Exames de Radiologia	Fora do FOV	O cristalino é considerado um dos tecidos mais radioinsensíveis, mas no caso da TC, estudos mais recentes sugerem que estratégias de redução de dose são mais eficazes do que a proteção de contacto ocular. Devido ao nível de dose ocular para alguns procedimentos de intervenção cerebrais guiados por fluoroscopia, recomenda-se a consulta com um especialista em física médica caso a caso.	<span style="color: red;">●</span> Não Recomendado
Tiroide	Todos os tipos de Exames de Radiologia (exceto cefalometria)	Dentro do FOV	<ul style="list-style-type: none"> <li>Como a proteção deve cobrir a metade frontal do pescoço, pode facilmente interferir na imagem.</li> <li>Posicionamento incorreto da proteção pelo TR ou movimento não intencional da proteção durante o exame pode ocultar anatomia importante na imagem, exigindo repetição da exposição.</li> <li>O material altamente atenuante da proteção pode interferir nos sistemas de controle automático de exposição (CAE) o que pode implicar um aumento na dose do paciente.</li> <li>Aumento da intensidade do feixe ou artefactos causados pela proteção aplicada podem reduzir a qualidade da imagem e levar à necessidade de repetir a exposição</li> </ul>	<span style="color: red;">●</span> Não Recomendado
	Radiografia cefalométrica	Dentro do FOV	<ul style="list-style-type: none"> <li>Embora seja geralmente considerado que as proteções de contacto do paciente não devem ser usadas, podem existir exceções na área de radiografia odontológica devido à proximidade da tiroide ao campo de visão e à alta percentagem de pacientes pediátricos examinados.</li> <li>Na radiografia cefalométrica, um colar de tiroide convencional pode se sobrepor parcialmente ao campo de visão. No entanto, a proteção de contacto da tiroide pode ser aplicada se a avaliação da coluna cervical não for necessária ou se forem utilizados dispositivos de proteção personalizados que não se sobreponham a regiões anatômicas relevantes.</li> </ul>	<span style="color: yellow;">●</span> Pode Ser Usado
	Radiografia, Mamografia, Fluoroscopia, Tomografia (CT)	Fora do FOV	<ul style="list-style-type: none"> <li>A eficácia na redução do risco estocástico do paciente é mínima.</li> <li>A maior parte da radiação dispersa é interna e, portanto, não pode ser protegida externamente.</li> <li>As doses de dispersão são consideravelmente menores do que a dose da anatomia dentro do FOV. À medida que as doses do paciente diminuíram ao longo dos anos, também diminuiu a dose devido à radiação dispersa, que agora foi reduzida a níveis insignificantes em muitos casos.</li> <li>Os prováveis benefícios da redução muito pequena da dose devido à proteção de contacto podem não compensar os riscos potenciais de artefactos, infecção e desconforto do paciente.</li> </ul>	<span style="color: red;">●</span> Não Recomendado
Mama	Radiografia dentária intraoral, cefalométrica	Fora do FOV	<ul style="list-style-type: none"> <li>Embora seja geralmente considerado que as proteções de contacto do paciente não devem ser usadas, podem existir exceções na área de radiografia odontológica devido à proximidade da tiroide ao campo de visão e à alta percentagem de pacientes pediátricos examinados.</li> <li>Na radiografia cefalométrica, um colar de tiroide convencional pode se sobrepor parcialmente ao campo de visão. No entanto, a proteção de contacto da tiroide pode ser aplicada se a avaliação da coluna cervical não for necessária ou se forem utilizados dispositivos de proteção personalizados que não se sobreponham a regiões anatômicas relevantes.</li> </ul>	<span style="color: yellow;">●</span> Pode Ser Usado
	CBCT	fora do FOV	<ul style="list-style-type: none"> <li>Embora seja geralmente considerado que as proteções de contacto do paciente não devem ser usadas, podem existir exceções na área de radiografia odontológica devido à proximidade da tiroide ao campo de visão e à alta percentagem de pacientes pediátricos examinados.</li> <li>Caso seja utilizada proteção de contacto, recomenda-se fortemente que um Especialista em Física Médica (EFM) seja consultado previamente, pois existe o potencial de introduzir artefactos na imagem caso um colar de tiroide entre no volume útil de imagem. Além disso, doses maiores no paciente podem surgir de sistemas (CBCT) que incorporam um sistema de exposição automática.</li> </ul>	<span style="color: yellow;">●</span> Pode Ser Usado
Mama	Todos os tipos de Exames de Radiologia	Dentro do FOV	<ul style="list-style-type: none"> <li>Como a proteção deve cobrir a superfície anterior do tórax, se estiver dentro do FOV, pode comprometer o exame de raios-X e dar origem a um aumento da dose de radiação em órgãos e tecidos adjacentes. Por exemplo, em exames de TC de tórax de pacientes com mais de 30 anos, o pulmão é o órgão mais radioinsensível e o uso de proteção de contacto na mama pode levar a um aumento da dose pulmonar, aumentando, em vez de diminuir, o risco geral para paciente.</li> </ul>	<span style="color: red;">●</span> Não Recomendado
Mama	Todos os tipos de Exames de Radiologia	Fora do FOV	<ul style="list-style-type: none"> <li>A eficácia na redução do risco estocástico do paciente é mínima.</li> <li>A maior parte da radiação dispersa é interna e, portanto, não pode ser protegida externamente.</li> <li>As doses de dispersão são consideravelmente menores do que a dose da anatomia dentro do FOV. À medida que as doses do paciente diminuíram ao longo dos anos, também diminuiu a dose devido à radiação dispersa, que agora foi reduzida a níveis insignificantes em muitos casos.</li> <li>Os prováveis benefícios da redução muito pequena da dose devido à proteção de contacto podem não compensar os riscos potenciais de artefactos, infecção e desconforto do paciente.</li> </ul>	<span style="color: red;">●</span> Não Recomendado



# Síndrome de Fahr: Caso Clínico

## ***Fahr's syndrome: Clinical Case***

Filipa do Carmo Ferreira<sup>1</sup>, ORCID: 0000-0003-2751-9657  
Paulo Caniceiro Rama Tinoco<sup>1</sup>, ORCID: 0000-0002-4427-9555

<sup>1</sup> ULS Algarve – Unidade Hospitalar de Faro, Faro, Portugal

### **Autor(a) para Correspondência:**

Filipa do Carmo Ferreira  
filipa.carmo.ferreira@gmail.com

### **Informação editorial:**

Data de receção: 26/03/2025

Data de aprovação: 17/07/2025

## **INTRODUÇÃO**

A síndrome de Fahr é uma doença neurológica degenerativa rara, com uma prevalência de 1/1.000.000 (1). Esta patologia pode afetar indivíduos de ambos os sexos sendo mais comum entre os 30 e os 40 anos. A sua origem pode ser hereditária (doença) ou secundária a múltiplas doenças subjacentes ou distúrbios metabólicos (síndrome) (1)(2).

A principal característica da síndrome de Fahr é o depósito anormal de cálcio no cérebro, com consequente formação de calcificações, bilaterais e simétricas, essencialmente nas áreas que controlam o movimento, como os gânglios da base, o tálamo e o cerebelo (3)(4).

Clinicamente, pode ser assintomática ou manifestar-se com sinais neurológicos e neuropsiquiátricos inespecíficos, como deterioração progressiva das funções cognitivas e/ou motoras, alterações da linguagem, convulsões e cefaleias. Devido à natureza progressiva e à falta de tratamento específico, a Síndrome de Fahr tem um prognóstico reservado (3)(4).

Atualmente, a tomografia computorizada (TC) é a técnica de imagem de primeira linha para o diagnóstico desta patologia, sendo também possível identificá-la por ressonância magnética (2).

Dado que a síndrome de Fahr é uma condição rara, este trabalho visa não apenas proporcionar uma maior compreensão da patologia, mas também familiarizar os Técnicos de Radiologia com os seus sinais radiológicos característicos e o papel preponderante da TC no diagnóstico.

# RELATO DO CASO

Apresenta-se o caso de um utente masculino de 43 anos, natural da Ucrânia e residente em Portugal há cerca de 15 anos. Antes da sua primeira ida ao serviço de urgência, em 2014, devido a um quadro de dificuldade respiratória, o utente não apresentava qualquer problema de saúde conhecido. Nessa ocasião, após a realização de exames laboratoriais e uma TC de tórax, foi-lhe diagnosticado sarcoidose pulmonar.

Em 2016, o paciente recorre ao serviço de urgência por cefaleias, tendo sido submetido a uma radiografia de tórax. Em 2023, devido a vários episódios de cefaleias, por vezes acompanhadas de tonturas, realiza uma nova radiografia de tórax, um hemograma e uma TC crânio. Posteriormente, e em contexto eletivo, o utente foi submetido a uma densitometria óssea.

Com os exames efetuados obtiveram-se os seguintes resultados:

- Hemograma - sem alterações significativas.
- Radiografia de tórax - exibindo sinais compatíveis com sarcoidose pulmonar já diagnosticada anteriormente.
- TC de Crânio - identificando áreas de calcificação bilateral nos núcleos cerebelosos, núcleos capsulares, substância branca peri-ventricular e regiões subcorticais (Figura 1).
- Densitometria Óssea – com osteopenia do osso trabecular.

Com base nos achados clínicos e imagiológicos, o diagnóstico de síndrome/doença de Fahr surgiu como uma hipótese plausível. A presença de calcificações típicas nos exames de TC, associada a um hemograma normal, permite diferenciar a síndrome de Fahr de outras condições que podem também causar calcificações cerebrais, como o hipoparatiroidismo, infecções do sistema nervoso central, traumatismos cranianos, entre outras (5).

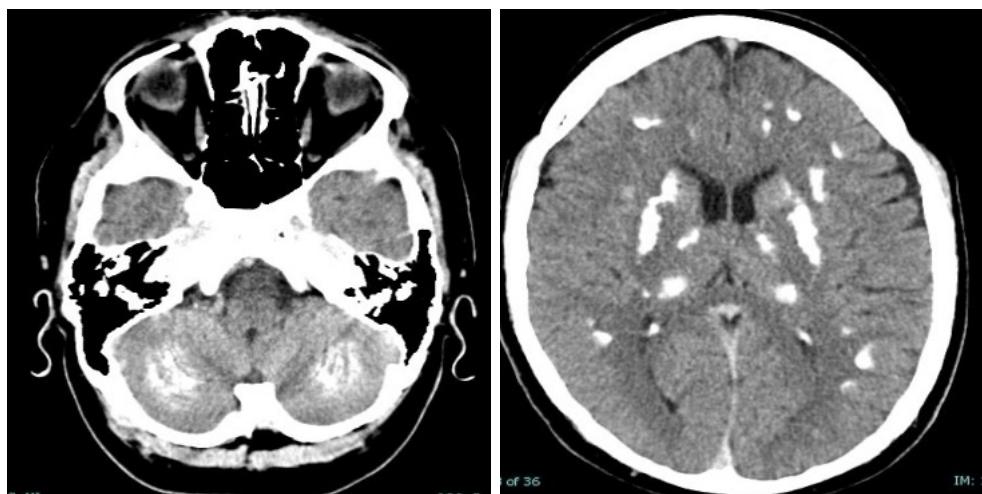


Figura 1 – Imagens de TC do crânio, sem contraste, no plano axial: a) a nível da fossa posterior com calcificações bilaterais dos núcleos cerebelosos; b) a nível dos gânglios da base onde se observam calcificações simétricas e bilaterais do núcleo caudado, globo pálido, núcleo lentiforme, putamen e da substância branca periventricular. Em ambas as imagens é possível observar-se o parênquima cerebral sem alterações patológicas focais.

## DISCUSSÃO

A síndrome de Fahr está frequentemente associada a outras doenças, sendo que o seu diagnóstico depende da presença de certos critérios clínicos e radiológicos.

A característica radiológica mais comum da síndrome de Fahr é a presença de calcificações intracranianas bilaterais e simétricas que geralmente se restringem ao globo pálido, mas também podem afetar o putamen, o núcleo caudado, o tálamo, o núcleo dentado e a substância branca dos hemisférios cerebrais (4).

Neste caso clínico, os achados da TC revelaram um padrão de calcificações compatível com o descrito na literatura, tanto em termos de simetria como de distribuição anatómica (3)(4) e à semelhança do observado por outros autores, não se verificaram sinais de edema ou efeito de massa, o que reforça o caráter não expansivo destas lesões (4).

Contudo, é importante salientar que a localização das calcificações cerebrais não é específica desta doença, podendo ser encontrado um padrão semelhante em várias outras patologias como no hipoparatiroidismo, toxoplasmose, neurobrucelose, esclerose tuberosa, hemocromatose idiopática, em casos de intoxicação por metais pesados e monóxido de carbono e após tratamento com radioterapia. No entanto, essas calcificações embora bilaterais não são simétricas (4).

Para confirmar o diagnóstico, é então essencial que, além do padrão radiológico observado na TC craniana, estejam também presentes análises laboratoriais normais, sinais de disfunção neurológica progressiva e ausência de causas infeciosas, tóxicas, traumáticas, metabólicas ou mitocondriais. Sendo também importante investigar a presença de história familiar consistente com alteração autossómica dominante (2)(5).

Adicionalmente, torna-se importante acrescentar que a doença de Fahr (de caráter idiopático) e a síndrome de Fahr apresentam manifestações clínicas muito semelhantes (1)(4) e embora não exista consenso na literatura sobre a sua diferenciação, o uso do termo síndrome parece mais adequado neste caso, uma vez que não foi possível, até o momento, descartar causas secundárias para as manifestações clínicas e radiológicas apresentadas (5).

Cabe ainda referir que não foi encontrada evidencia na literatura de que possa existir uma correlação entre a nacionalidade ou a osteopenia, diagnosticada na densitometria óssea, e a síndrome de Fahr.

## CONCLUSÃO

A síndrome de Fahr é uma entidade clínica rara, que se caracteriza por um depósito anormal de cálcio no cérebro, com uma distribuição bilateral e simétrica predominantemente nos gânglios da base e estruturas associadas. O caso apresentado ilustra a relevância da tomografia computorizada como método imagiológico de eleição na deteção destas calcificações, possibilitando a identificação de padrões morfológicos sugestivos, e muitas vezes diagnósticos, desta patologia.

Dado o espectro variado de manifestações clínicas e a semelhança com outras patologias que também causam calcificações cerebrais, o diagnóstico diferencial exige a conjugação de critérios radiológicos com achados clínicos compatíveis e a exclusão de etiologias secundárias. A avaliação laboratorial normal e a ausência de causas identificáveis reforçam a hipótese diagnóstica de síndrome de Fahr.

A natureza progressiva, heterogénea e, por vezes, insidiosa do quadro clínico sublinha a importância da vigilância neurológica e do papel fundamental do Técnico de Radiologia na deteção precoce das alterações imagiológicas típicas e consequente participação no processo diagnóstico multidisciplinar.

## CONSENTIMENTO INFORMADO

Obteve-se consentimento informado por escrito do paciente para publicação deste caso clínico e das imagens associadas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

1. Supit V, Kurniawan D, Fatimah E. Fahr syndrome and neurological manifestations in hypoparathyroidism patients. Radiol. Case Rep. 2024 Abr; 19(4): 1248-1253. doi:<https://doi.org/10.1016/j.radcr.2023.12.034>
2. Saleem S, Aslam H, Anwar M, et al. Fahr's syndrome: literature review of current evidence. OJRD, 2013; 8:156. doi:[10.1186/1750-1172-8-156](https://doi.org/10.1186/1750-1172-8-156)
3. Tai X, Batla A. Fahr's disease: current perspectives. Orphan Drugs: Research and Reviews, 2015 Jul;5: 43-49. doi:<https://doi.org/10.2147/ODRR.S63388>
4. Gligorievski A. CT Diagnosis of Fahr disease, a case report. Clin Case Rep Ver, 2018: 4, doi: 10.15761/CCRR.1000393.
5. Amisha F, Munakomi S. Fahr syndrome. NLM, 2023 Ago; Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560857/>



# Importância da PET/CT com [<sup>18</sup>F]-Fluorocolina no Diagnóstico de Hiperparatiroidismo Primário em paciente com Cintigrafia da Paratiroide com [<sup>99m</sup>Tc]Tc-MIBI Negativa – Caso Clínico

*Importance of PET/CT with [<sup>18</sup>F]-Fluorocholine in the Diagnosis of Primary Hyperparathyroidism in a Patient with Negative Parathyroid Scintigraphy with [<sup>99m</sup>Tc]Tc-MIBI – Clinical Case*

Maria João Marques Vieira <sup>1</sup>, ORCID: 0000-0003-1324-3709

<sup>1</sup> Grupo Joaquim Chaves Saúde, Lisboa, Portugal

## Autor(a) para Correspondência:

Maria João Marques Vieira  
mariajmvieira96@gmail.com

## Informação editorial:

Data de receção: 31/05/2025

Data de aprovação: 18/08/2025

## RESUMO

O hiperparatiroidismo primário (pHTP) é uma patologia endócrina em que as técnicas de imagem desempenham um papel crucial para melhor orientação terapêutica. A cintigrafia da paratiroide com [<sup>99m</sup>Tc]Tc-MIBI e a Tomografia por Emissão de Positrões/Tomografia Computorizada (PET/CT) com [<sup>18</sup>F]-Fluorocolina ([<sup>18</sup>F]FCH) são ferramentas úteis da Medicina Nuclear para o estudo de patologia da paratiroide. Apresenta-se um caso clínico de um paciente com suspeita de pHTP cujo estudo com [<sup>99m</sup>Tc]Tc-MIBI não evidenciou captação na glândula paratiroide. Foi sugerida a realização de PET/CT com [<sup>18</sup>F]FCH que permitiu localizar tecido paratiroideu hiperfuncionante. A PET/CT com [<sup>18</sup>F]FCH demonstrou ser uma técnica de imagem promissora na deteção e localização de tecido paratiroideu hiperfuncionante, permitindo identificar os casos de falsos negativos resultantes da Cintigrafia com [<sup>99m</sup>Tc]Tc-MIBI.

## PALAVRAS-CHAVE

Cintigrafia da Paratiroide; Hiperparatiroidismo Primário; PET/CT [<sup>18</sup>F]-Fluorocolina; Estudo dupla-fase

## ABSTRACT

Primary hyperparathyroidism (pHTP) is an endocrine pathology in which imaging techniques takes a crucial role in better therapeutic guidance. Parathyroid Scintigraphy with [<sup>99m</sup>Tc]Tc-MIBI and Positron Emission Tomography/Computed Tomography (PET/CT) with [<sup>18</sup>F]-Fluorocholine ([<sup>18</sup>F]FCH) are useful Nuclear Medicine tools for studying parathyroid pathology. The reported clinical case concerns a patient with suspected pHTP whose [<sup>99m</sup>Tc]Tc-MIBI scan concluded the absence of uptake in the parathyroid gland. A PET/CT with [<sup>18</sup>F]FCH was suggested, which successfully identified hyperfunctioning parathyroid tissue. PET/CT with [<sup>18</sup>F]FCH has been shown to be a promising technique in the detection and localization of hyperfunctioning parathyroid tissue, allowing to overcome false-negative cases resulting from [<sup>99m</sup>Tc]Tc-MIBI parathyroid scintigraphy.

## KEYWORDS

Parathyroid Scintigraphy; Primary Hyperparathyroidism; PET/CT [<sup>18</sup>F]-Fluorocholine; Double-phase study

## INTRODUÇÃO

O hiperparatiroidismo primário (pHTP), terceira patologia endócrina mais prevalente resultante do aumento da concentração sérica da paratormona (PTH) corresponde, em 80-85% dos casos, à presença de adenoma benigno. (1,2) A paratiroidectomia é o único tratamento curativo, sendo essencial o recurso a técnicas de imagem para uma localização mais precisa, garantindo abordagens cirúrgicas menos invasivas. (3) A cintigrafia da paratiroide com [<sup>99m</sup>Tc]Tc-MIBI é um exame de primeira linha com sensibilidade superior à ecografia (89% vs. 59%). (3) A captação do [<sup>99m</sup>Tc]Tc-MIBI depende da atividade mitocondrial celular, o que limita a sua eficácia em adenomas de baixa atividade mitocondrial ou na presença de tecido tiroideu com washout lento. (1,3) A [<sup>18</sup>F]FCH, análogo da colina, reflete o aumento da atividade metabólica celular associada à síntese de fosfolípidos de membrana. A sua captação correlaciona-se com a atividade funcional da glândula paratiroide, nomeadamente com a secreção de PTH, sendo menos dependente da atividade mitocondrial, permitindo identificar adenomas da paratiroide com baixa atividade mitocondrial. (3) A Tomografia por Emissão de Positrões/Tomografia Computorizada (PET/CT) com [<sup>18</sup>F]FCH apresenta elevada sensibilidade (96-97%) na deteção de adenomas de dimensão reduzida ou em localização ectópica devido à sua melhor resolução espacial, captação da [<sup>18</sup>F]FCH com menor dependência de variáveis celulares e à possibilidade de melhor correlação anatómica devida à Tomografia Computorizada (TC). (1-3) Estudos sugerem uma menor exposição à radiação na PET/CT com [<sup>18</sup>F]FCH comparativamente à Tomografia Computorizada por Emissão de Fotão Único/Tomografia Computorizada (SPECT/CT). (2,5)

## RELATO DO CASO

Homem de 36 anos com suspeita de pHTP, apresentando níveis séricos elevados de PTH (108ng/L). A ecografia cervical revelou um nódulo de 5mm no lobo inferior esquerdo, considerado tiroideu. A TC identificou, na região posterior do polo inferior do lobo esquerdo, uma estrutura nodular de 5x7mm compatível com tecido paratiroideu. Perante estes achados, foi prescrita cintigrafia da paratiroide com [<sup>99m</sup>Tc]Tc-MIBI, sem necessidade de preparação prévia. Após anamnese, administraram-se 592MBq de [<sup>99m</sup>Tc]Tc-MIBI por via endovenosa. Realizaram-se duas aquisições estáticas da região cervico-mediastínica em incidência anterior aos 10 minutos e às 2 horas pós-injeção, com o paciente posicionado em decúbito dorsal. Os parâmetros técnicos de aquisição encontram-se na tabela 1. Observou-se biodistribuição fisiológica do radiofármaco com captação uniforme ao nível da tiroide, glândulas salivares, miocárdio e via de excreção hepatobiliar, sem hipercaptação focal anómala cervical ou ectópica, sugestiva de tecido paratiroideu hiperfuncionante (Figura.1). Perante resultado negativo, foi recomendada a realização de PET/CT com [<sup>18</sup>F]FCH.

Os dois estudos foram realizados com um intervalo temporal de dois meses. De acordo com o protocolo de serviço não é necessário jejum prévio à realização do estudo PET/CT com [<sup>18</sup>F]FCH em contexto de avaliação da paratiroide. Administraram-se 200,5MBq de [<sup>18</sup>F]FCH via endovenosa, seguido de lavagem com 10-20mL de NaCl 0,9%. Adquiriram-se imagens em fase precoce (5min pós injeção) e tardia (1h pós injeção) do plano orbitomeatal até à região cardíaca (2 beds) com o paciente posicionado em decúbito dorsal, recurso a suporte de cabeça apropriado, bandas fixadoras e braços para baixo. Foi adquirida uma TC de baixa dose para correlação anatómica e correção de atenuação. Reforçou-se a hidratação oral com 200mL de água previamente a cada uma das fases. Manteve-se hidratação via endovenosa com 500mL de NaCl 0,9% entre as fases, com esvaziamento vesical sempre que necessário. Os parâmetros técnicos de aquisição encontram-se na tabela 2. O estudo evidenciou hipercaptação retratiroideia esquerda (terço superior), com SUVmáx = 8,52 (fase precoce) e SUVmáx = 8,47 (fase tardia), compatível com tecido paratiroideu hiperfuncionante (Figuras 2 e 3). A biodistribuição fisiológica incluiu glândulas salivares, fígado e medula óssea. Em suma, o estudo PET/CT com [<sup>18</sup>F]FCH permitiu identificar tecido paratiroideu hiperfuncionante em localização cervical anterior esquerda.

Tabela 1. Cintigrafia da Paratiroide com  $[^{99m}\text{Tc}]$ Tc-MIBI: Parâmetros Técnicos de Aquisição de Imagens.

<b>Detetor</b>	Campo largo
<b>Colimador</b>	Baixa Energia Alta Resolução (LEHR)
<b>Pico e janela de energia</b>	140keV, 15%
<b>Matriz</b>	256x256 pixels
<b>Zoom</b>	1,78
<b>Tempo por imagem</b>	600 segundos

Tabela 2. PET/CT com  $[^{18}\text{F}]$ FCH: Parâmetros Técnicos de Aquisição de Imagens.

<b>Parâmetros técnicos de aquisição de estudo TC de baixa dose</b>	<b>Corrente</b>	85mA (CARE Dose 4D)
	<b>Tensão</b>	130kVp
	<b>Espessura de colimação</b>	6x10mm
	<b>Pitch</b>	1,6
	<b>Espessura de corte</b>	2mm
	<b>Tempo de rotação</b>	0,8segundos
	<b>Campo de visão (FOV)</b>	700mm
<b>Parâmetros técnicos de aquisição e reconstrução do estudo PET</b>	<b>Tempo por bed</b>	7min
	<b>Algoritmo de reconstrução</b>	OSEM
	<b>Número de Subsets</b>	21
	<b>Número de iterações</b>	6
	<b>Matriz</b>	256x256 pixels
	<b>Filtro</b>	Gaussiano
	<b>Largura a meia altura (FWHM)</b>	3mm
	<b>Zoom</b>	1,5

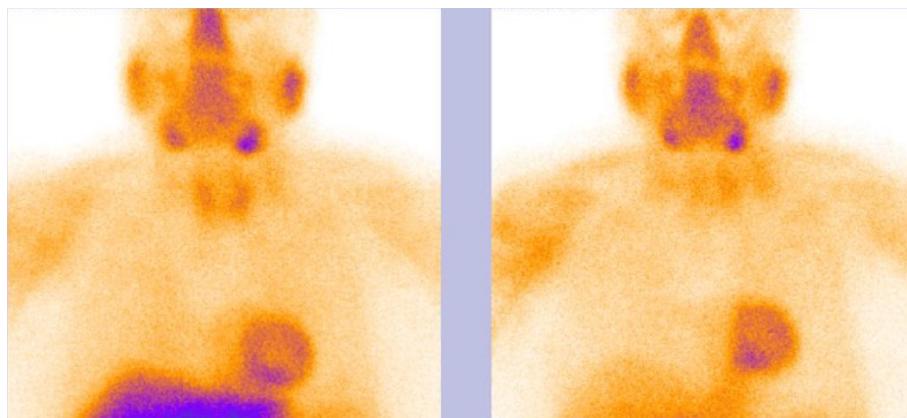


Figura 1. Cintigrafia da Paratiroide com  $[^{99m}\text{Tc}]$ Tc-MIBI. Imagens A) e B) da região cervico-mediastínica, incidência anterior, 10 minutos e 2 horas, respectivamente. Escala de cor Warm Metal, invertida. Ausência de focos de hipercaptação na glândula paratiroide.

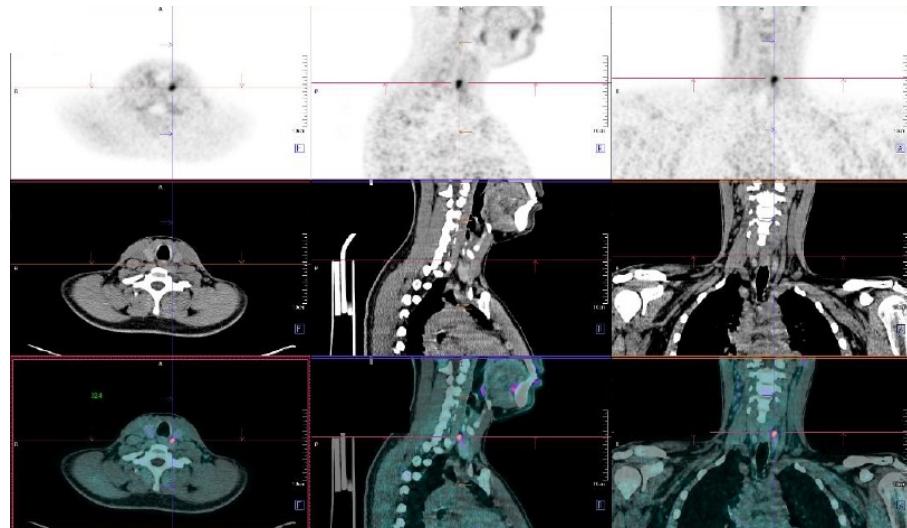


Figura 2. Imagens de PET/CT com  $[^{18}\text{F}]$ FCH adquiridas aos 5 minutos pós-injeção. A) MIP, B) CT e C) PET/CT. Identificação de área de hipercaptação em posição retratiroideia ao nível do terço superior esquerdo (assinalado com seta cor de laranja) compatível com tecido paratiroideu hiperfuncionante.

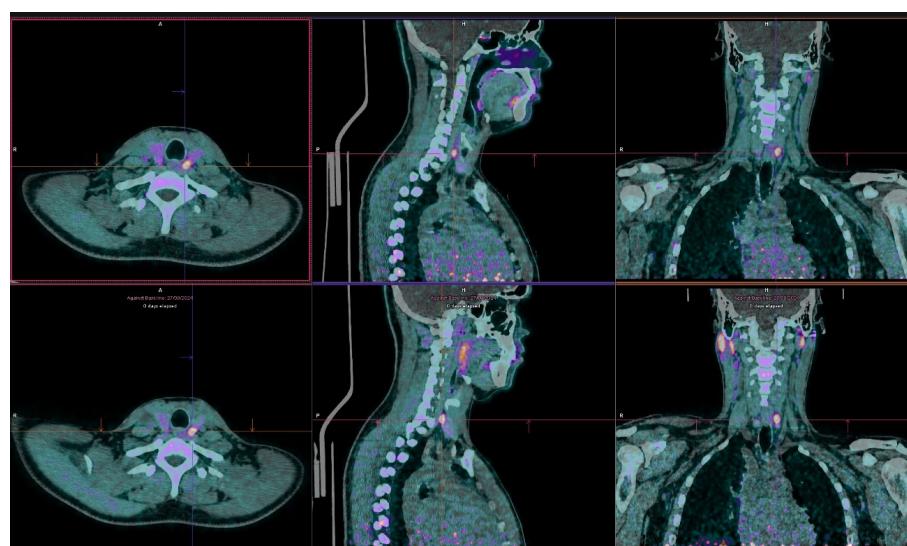


Figura 3. Imagens de fusão PET/CT com  $[^{18}\text{F}]$ FCH. Na linha superior imagens da fase precoce (5minutos pós injeção) e na linha inferior imagens da fase tardia (60minutos pós injeção). Identificação de incremento na captação do radiofármaco em posição retratiroideia.

## DISCUSSÃO

A cintigrafia da paratiroide com  $[^{99m}\text{Tc}]$ Tc-MIBI é, atualmente, o exame de primeira linha na localização de tecido paratiroideu hiperfuncionante. No presente caso clínico não se realizou SPECT/CT, dado que as imagens planares não evidenciaram focos suspeitos de adenoma da paratiroide. Embora a literatura refira que a associação da SPECT/CT aumente a sensibilidade em cerca de 80%, a sua utilidade é reduzida quando a cintigrafia convencional é negativa, acrescendo a este facto o risco associado ao incremento de dose efetiva da TC e a possibilidade de falsos positivos, designadamente por captação em nódulos tiroideus ou gânglios linfáticos. (1,3,5) Assim, perante o resultado negativo da cintigrafia convencional, foi realizada PET/CT com  $[^{18}\text{F}]$ FCH, uma técnica que apresenta maior sensibilidade para a deteção de adenomas de reduzidas dimensões, a qual permitiu identificar tecido hipercaptante compatível com paratiroide hiperfuncionante. Tanto na fase precoce como na fase tardia os valores de SUVmáx foram superiores a 4 (8,52 vs 8,47), mantendo-se estáveis. Estes valores de SUVmáx refletem elevada atividade metabólica no tecido paratiroideu identificado, suportando a tese de que este é hiperfuncionante. Apesar de uma diferença de 0,04 da fase precoce para a fase tardia, o facto dos valores se manterem muito aproximados corrobora a persistência de captação sustentada de  $[^{18}\text{F}]$ FCH na lesão. De referir que valores elevados de SUVmáx podem estar ainda relacionados com a dimensão do adenoma sendo que quanto maior, maior a captação do radiofármaco. (2,3) Desta forma o presente caso clínico corrobora a informação presente na evidência científica, a qual sugere que a PET/CT com  $[^{18}\text{F}]$ FCH apresenta uma sensibilidade superior à cintigrafia com  $[^{99m}\text{Tc}]$ Tc-MIBI (92,1% vs 57,9%) para deteção de tecido paratiroideu hiperfuncionante, não só devido às características do radiofármaco utilizado, mas também devido ao facto de permitir uma melhor resolução espacial e ser uma imagem tomográfica com TC de baixa dose associada, permitindo melhor detalhe anatómico. Estudos sugerem ainda que esta maior sensibilidade permite uma localização mais precisa de uma possível lesão, abordagens menos invasivas e redução do tempo cirúrgico. (3,4) A redução do tempo de exame e o facto de serem administradas doses mais baixas de radiofármaco na PET/CT com  $[^{18}\text{F}]$ FCH face à cintigrafia convencional são duas vantagens desta técnica que o presente caso clínico corrobora, indo ao encontro da evidência existente. (1,5).

## CONCLUSÃO

O presente caso clínico evidencia a utilidade da PET/CT com  $[^{18}\text{F}]$ FCH como técnica complementar na deteção e localização de tecido hiperfuncionante da paratiroide, sobretudo em situações de cintigrafia com  $[^{99m}\text{Tc}]$ Tc-MIBI negativa. A maior sensibilidade da PET/CT com  $[^{18}\text{F}]$ FCH contribui para a redução da ocorrência de falsos negativos, permitindo uma orientação diagnóstica mais precisa. Os resultados obtidos reforçam a evidência crescente de que a PET/CT com  $[^{18}\text{F}]$ FCH poderá, no futuro, assumir-se como técnica de primeira linha, nomeadamente em casos de cintigrafia prévia negativa ou inconclusiva. Para além da sua superior acuidade diagnóstica, o seu menor tempo de aquisição, a menor dose administrada e a melhor resolução espacial, são também características da PET/CT com  $[^{18}\text{F}]$ FCH que se destacam como vantagens. Embora a disponibilidade do radiofármaco em alguns contextos ainda possa ser limitada, a PET/CT com  $[^{18}\text{F}]$ FCH é uma técnica promissora com potencial para melhorar significativamente a abordagem diagnóstica de pHTP. É necessário continuar a investir na realização de estudos prospectivos com o objetivo de se conseguir uma estratégia de diagnóstico na qual se minimize exposição à radiação e se otimize a eficácia clínica, podendo a PET/CT com  $[^{18}\text{F}]$ FCH vir a ser considerada como abordagem inicial de diagnóstico de pHTP.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

1. Petranović Ovčariček P, Giovanella L, Carrió Gasset I, Hindié E, Huellner MW, Luster M, et al. The EANM practice guidelines for parathyroid imaging. *Eur J Nucl Med Mol Imaging*. 2021;48(9):2801-22.
2. Badier JR, Suthar PP, Singh JS, Jhaveri MD. Role of 18F-Fluorocholine Positron Emission Tomography (PET)/Computed Tomography (CT) in Diagnosis of Elusive Parathyroid Adenoma. *Cureus*. 2023 Nov 16;15(11):e48892.
3. Manyalich-Blasi M, Domínguez-Garijo P, Saavedra-Pérez D, Sánchez-Izquierdo N, Casanueva Eliceiry S, Perissinotti A, et al. Comparison of [18F]fluorocholine PET/CT with [99mTc]sestamibi and ultrasonography to detect parathyroid lesions in primary hyperparathyroidism: a prospective study. *Gland Surg*. 2022;11(11):1764-71.
4. Rep S, Sirca K, Macek Lezaic E, Zaletel K, Hocevar M, Lezaic L. [18F]fluorocholine PET vs. [99mTc]sestamibi scintigraphy for detection and localization of hyperfunctioning parathyroid glands in patients with primary hyperparathyroidism: outcomes and resource efficiency. *Radiol Oncol* 2024;58(4):486-93.
5. Cuderman A, Senica K, Rep S, Hocevar M, Kocjan T, Jensterle Sever M, Zaletel K, Lezaic L. 18F-Fluorocholine PET/CT in Primary Hyperparathyroidism: Superior Diagnostic Performance to Conventional Scintigraphic Imaging for Localization of Hyperfunctioning Parathyroid Glands. *J Nucl Med*. 2020;61:577-583



# RADIAÇÕES

REVISTA ATARP

Nº 17 . SEMESTRE I  
2025



[WWW.ATARP.PT](http://WWW.ATARP.PT)