

Artigo Original

Percepção do Conhecimento dos Médicos sobre Diretrizes e Prática Clínica na Prescrição de Exames de Imagem Diagnóstica em um Hospital em Luanda, Angola

Helder Nguto ¹, Clodomira Menezes ¹, Inês Lundungo ¹, Margarete Arrais ^{2,3,*}

¹ Departamento de Diagnóstico por Imagem e Tratamento Minimamente Invasivo, Hospital Militar Principal, Luanda, Angola.

² Departamento de Pneumologia, Hospital Militar Principal, Luanda, Angola.

³ Centro de Investigação em Saúde de Angola, Instituto Nacional de Investigação em Saúde (CISA/INIS), Luanda, Angola.

* Correspondência: mararraais@hotmail.com.

Resumo: Este estudo teve como objetivo avaliar a percepção dos médicos sobre seu conhecimento das diretrizes e da prática clínica na prescrição de exames de imagem. Foi realizado um estudo transversal entre outubro e dezembro de 2025 no Hospital Militar, em Luanda, Angola. Os dados foram coletados por meio de um questionário online, cujo link foi compartilhado em vários grupos de WhatsApp de médicos. Foram utilizados o teste do qui-quadrado ou o teste exato de Fisher, além de análises de regressão logística univariada e multivariada. Um valor de $p < 0,05$ foi considerado significativo. Participaram do estudo 109 médicos, dos quais 53,2% eram mulheres, com idade média de $35,8 \pm 7,7$ anos, e 78,0% eram médicos residentes. Entre eles, 51,4% nunca tinham ouvido falar das diretrizes e 60,6% apresentaram conhecimento inadequado em relação às questões sobre exames que utilizam radiação ionizante. Especificamente, 33,9% e 19,3% afirmaram incorretamente que a tomografia computadorizada e a radiografia, respectivamente, não utilizam radiação ionizante, enquanto 34,9% afirmaram incorretamente que a ressonância magnética a utiliza, sem diferenças significativas entre ser especialista ou residente, ou ter treinamento específico na prescrição de exames de imagem ou em proteção radiológica. É necessário um grande investimento em treinamento e conscientização entre os médicos para evitar o uso indiscriminado e incorreto de exames de imagem, a sobrecarga dos serviços e o aumento dos custos em saúde.

Palavras-chave: Percepção do Conhecimento; Diretrizes; Exames de Imagem; Médicos Angolanos.

Citação: Nguto H, Menezes C, Lundungo I, Arrais M. Percepção do Conhecimento dos Médicos sobre Diretrizes e Prática Clínica na Prescrição de Exames de Imagem Diagnóstica em um Hospital em Luanda, Angola. Brazilian Journal of Clinical Medicine and Review. 2026; Jan-Dec; 04(1):bjcmr61.

<https://doi.org/10.52600/2763-583X.bjcmr.2026.4.1.bjcmr61>

Recebido: 29 Janeiro 2026

Aceito: 26 Fevereiro 2026

Publicado: 9 Março 2026



Copyright: This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0).

1. Introdução

O uso de exames de imagem na prática clínica atual é essencial para a definição diagnóstica e para decisões terapêuticas precoces e assertivas. No entanto, solicitações inadequadas desses exames têm se tornado uma preocupação crescente devido ao uso excessivo, à exposição desnecessária à radiação ionizante, aos atrasos no diagnóstico e ao aumento dos custos em saúde [1]. Apesar dos avanços tecnológicos com equipamentos modernos que incorporam tecnologias avançadas de redução de dose, algoritmos de reconstrução iterativa e sistemas automatizados de controle de exposição, que permitem obter qualidade de imagem ideal com doses menores [2–4], os riscos associados à radiação proveniente de exames que utilizam altas doses de radiação ionizante, como a tomografia computadorizada (TC), permanecem significativos. O risco estimado de câncer ao longo da vida decorrente de uma tomografia abdominal ou pélvica é de apro-

ximadamente 1 em 2.000 em adultos, com potencial efeito cumulativo após múltiplos exames [5].

Diversos fatores contribuem para a solicitação inadequada de exames de imagem, como incerteza clínica, pressão de tempo, expectativas dos pacientes em relação ao diagnóstico, preocupações legais e desconhecimento ou baixa adesão dos médicos às diretrizes específicas [6,7]. Protocolos de imagem e diretrizes clínicas são ferramentas práticas e úteis para orientar os médicos na seleção apropriada de exames de imagem com base nas indicações clínicas dos pacientes. Alguns países, especialmente aqueles com recursos limitados, não dispõem ou possuem acesso restrito a essas ferramentas de suporte à decisão no momento da solicitação de exames de imagem [8], principalmente devido à escassez de recursos humanos qualificados e à ausência de sistemas informatizados de apoio [9].

A familiaridade com protocolos de imagem e diretrizes clínicas contribui para prescrições mais informadas, eficientes e alinhadas às boas práticas médicas [10,11]. Estudos demonstram que o uso dessas diretrizes melhora significativamente a qualidade das prescrições médicas, contribuindo para a redução da exposição desnecessária à radiação ionizante, a otimização de recursos e o aumento da efetividade diagnóstica [12]. Quando implementadas, as diretrizes contribuem não apenas para a padronização da prática clínica, mas também para o fortalecimento da medicina baseada em evidências, promovendo um cuidado mais seguro e custo-efetivo. Isso reforça sua aplicabilidade em países com recursos limitados, como Angola, um país da África Subsaariana.

O Hospital Militar em Luanda, capital de Angola, é uma unidade terciária de saúde que presta atendimento de urgência, internação e consultas ambulatoriais a pacientes adultos em diversas especialidades médicas e cirúrgicas. Os principais exames de imagem diagnóstica realizados são radiografia (raio-X), tomografia computadorizada (TC), ultrassonografia (US) e ressonância magnética (RM), e atualmente observa-se um aumento excessivo nas solicitações desses exames. Portanto, o objetivo deste estudo foi avaliar a percepção dos médicos sobre seu conhecimento das diretrizes e da prática clínica na prescrição de exames de imagem.

2. Metodologia

2.1 Desenho do estudo, área de estudo e população

Trata-se de um estudo transversal realizado entre outubro e dezembro de 2025 no Hospital Militar em Luanda, um hospital de nível terciário com 280 leitos e 477 médicos (197 especialistas e 280 residentes) no momento do estudo. Todos os médicos foram convidados a participar do estudo, e a amostra foi não probabilística por conveniência. Os critérios de inclusão foram ser médico não radiologista e estar em plena atividade no hospital. O tamanho da amostra foi calculado utilizando o programa OpenEpi [13]. Com base no número de médicos que trabalhavam no hospital ($n = 477$), considerando uma margem de erro não superior a 5% e um intervalo de confiança de 95%, o tamanho mínimo estimado da amostra foi de 214 participantes.

2.2 Coleta de dados

Os dados foram coletados por meio de um questionário online no Google Docs, desenvolvido pelos autores com base em diretrizes internacionais para prescrição de exames de imagem, nos ACR Appropriateness Criteria do American College of Radiology [14], e seguindo o Checklist for Reporting Results of Internet E-Surveys (CHERRIES) [15]. O link do questionário foi compartilhado em diversos grupos de WhatsApp de médicos do hospital, que foram convidados a participar. O questionário continha uma breve introdução, os objetivos do estudo, os critérios de inclusão e o caráter voluntário da participação, além da garantia de anonimato e confidencialidade. O formulário foi configurado para impedir o envio de respostas incompletas, não havendo, portanto, dados ausentes.

A primeira parte do questionário abordava as características gerais dos participantes, como gênero, idade e categoria profissional. Em seguida, incluía perguntas sobre o conhecimento da existência de diretrizes, a prática clínica na prescrição de exames de imagem e questões sobre quais exames (radiografia, tomografia computadorizada, ultrassonografia e ressonância magnética) utilizam radiação ionizante. Em relação a essa última questão, considerou-se correta a resposta quando o médico indicava que radiografia e tomografia computadorizada utilizam radiação ionizante, enquanto ressonância magnética e ultrassonografia não utilizam. Os médicos que marcaram corretamente as quatro opções foram considerados como possuindo conhecimento adequado.

2.3 Análise estatística

Os dados foram analisados utilizando o programa estatístico SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*), versão 29. As variáveis categóricas foram descritas por meio de frequências absolutas e relativas, e as variáveis contínuas por médias e desvios-padrão. O teste do qui-quadrado ou o teste exato de Fisher (quando apropriado) foram utilizados para analisar a associação entre variáveis categóricas. As associações entre cada uma das variáveis de interesse foram avaliadas por meio de regressão logística, que estimou os respectivos odds ratios (OR). Também foi estimada uma versão ajustada desses ORs, considerando potenciais fatores de confusão. A significância estatística foi definida como $p < 0,05$.

3. Resultados

De um total de 450 médicos elegíveis que trabalhavam no hospital durante o período do estudo, apenas 109 (24,2%) responderam ao questionário. A média de idade foi de $35,83 \pm 7,72$ anos, sendo a maioria mulheres (53,2%) e médicos residentes (78,0%). Trinta e três médicos (30,3%) relataram prescrever exames de imagem diariamente, e 35,8% afirmaram prescrevê-los duas a três vezes por semana. Dezenove médicos (17,4%) tinham treinamento na prescrição de exames de imagem e 9,2% possuíam treinamento em proteção contra radiação ionizante (Tabela 1).

Em relação ao conhecimento sobre a existência de diretrizes para a prescrição de exames de imagem e sobre as práticas de prescrição, 51,4% dos médicos nunca tinham ouvido falar dessas diretrizes, 56,9% não estavam familiarizados com os critérios do ACR, e 34,9% já haviam solicitado exames de imagem sem examinar o paciente. Por outro lado, também foi solicitado aos médicos que avaliassem o próprio conhecimento sobre os riscos associados à exposição à radiação ionizante. Em uma escala de um a três, 32,1% responderam que seu conhecimento era alto, 44,0% médio e 23,9% baixo. Não foram encontradas diferenças significativas entre essas variáveis e o sexo, nem com a categoria profissional (Tabela 2).

Tabela 1. Características gerais dos participantes (n = 109).

Variable	N (%)
Gender	
Female	58 (53.2)
Male	51 (46.8)
Age (years)	
Mean $\pm$ SD	35.83 $\pm$ 7.72
Median (Min;Max)	34.0 (27; 64)
Age range (years)	
≤ 30	28 (25.7)
31 - 40	62 (56.9)

> 40	19 (17.4)
Professional category	
Specialist	24 (22.0)
Resident	85 (78.0)
Frequency of prescription of imaging exams	
Daily	33 (30.3)
2 – 3 times a week	39 (35.8)
Once a week	19 (17.4)
Rarely	18 (16.5)
Specific training on prescribing imaging exams	
Yes	19 (17.4)
No	90 (82.6)
Specific training on protection against ionizing radiation	
Yes	10 (9.2)
No	99 (90.8)

SD: Desvio padrão; Min: Mínimo; Max: Máximo.

Tabela 2. Conhecimento sobre diretrizes e prática clínica entre médicos.

Questions	Total N (%)	Female 58 (53.2)	Male 51 (46.8)	p-value	Specialist 24 (22.0)	Resident 85 (78.0)	p-value
Have you heard of the clinical guidelines for prescribing imaging exams?							
Yes	53 (48.6)	30 (51.7)	23 (45.1)	0.490	15 (62.5)	38 (44.7)	0.124
No	56 (51.4)	28 (48.3)	28 (54.9)		9 (37.5)	47 (55.3)	
Are you familiar with the American College of Radiology (ACR) appropriateness criteria?							
Yes	3 (2.8)	1 (1.7)	2 (3.9)	0.631	2 (8.3)	1 (1.2)	0.066
Heard about it	44 (40.4)	22 (37.9)	22 (43.1)		12 (50.0)	32 (37.6)	
No	62 (56.9)	35 (60.3)	27 (52.9)		10 (41.7)	52 (61.2)	
Have you ever prescribed imaging exams without performing physical examination?							
Yes	38 (34.9)	20 (34.5)	18 (35.3)	0.929	7 (29.2)	31 (36.5)	0.507
No	71 (65.1)	38 (65.5)	33 (64.7)		17 (70.8)	54 (63.5)	
Have you received specific training on prescribing imaging exams?							
Yes	19 (17.4)	7 (12.1)	12 (23.5)	0.116	7 (29.2)	12 (14.1)	0.086
No	90 (82.6)	51 (87.9)	39 (76.5)		17 (70.8)	73 (85.9)	
Have you received specific training on protection against ionizing radiation?							
Yes	10 (9.2)	8 (13.8)	2 (3.9)	0.075	1 (4.2)	9 (10.6)	0.336
No	99 (90.8)	50 (86.2)	49 (96.1)		23 (95.8)	76 (89.4)	
On a scale of one to three, how would you rate your knowledge about the risks associated with exposure to ionizing radiation?							
High	35 (32.1)	18 (31.0)	17 (33.3)	0.616	12 (50.0)	23 (27.1)	0.104
Medium	48 (44.0)	24 (41.4)	24 (47.1)		8 (33.3)	40 (47.1)	
Low	26 (23.9)	16 (27.6)	10 (19.6)		4 (16.7)	22 (25.9)	

Em relação ao uso de exames de imagem no hospital, 38,5% dos médicos concordaram que os exames são prescritos de forma racional, 77,1% concordaram que estão preparados para prescrever exames de imagem de forma racional e 86,2% concordaram que solicitações excessivas de exames de imagem comprometem a eficiência dos serviços de diagnóstico por imagem. Também não foram encontradas diferenças significativas entre essas variáveis e o sexo ou a categoria profissional (Tabela 3).

Tabela 3. Percepção dos médicos sobre o uso de exames de imagem no hospital.

Questions	Gender			p-value	Professional category		p-value
	Total N (%)	Female 58 (53.2)	Male 51 (46.8)		Specialist 24 (22.0)	Resident 85 (78.0)	
The prescription of imaging exams at the hospital is done carefully?							
Completely agree	7 (6.4)	4 (6.9)	3 (5.9)	0.490	3 (12.5)	4 (4.7)	0.330
Agree	35 (32.1)	16 (27.6)	19 (37.3)		9 (37.5)	26 (30.6)	
Neutral	23 (21.1)	11 (19.0)	12 (23.5)		2 (8.3)	21 (24.7)	
Disagree	37 (33.9)	24 (41.4)	13 (25.5)		8 (33.3)	29 (34.1)	
Completely disagree	7 (6.4)	3 (5.2)	4 (7.8)		2 (8.3)	5 (5.9)	
I feel prepared to prescribe imaging exams in a rational manner.							
Completely agree	29 (26.6)	13 (22.4)	16 (31.4)	0.574	9 (37.5)	20 (23.5)	0.174
Agree	55 (50.5)	29 (50.0)	26 (51.0)		10 (41.7)	45 (52.9)	
Neutral	14 (12.8)	9 (15.5)	5 (9.8)		1 (4.2)	13 (15.3)	
Disagree	11 (10.1)	7 (12.1)	4 (7.8)		4 (16.7)	7 (8.2)	
Completely disagree	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)		0 (0.0)	0 (0.0)	
The excessive use of imaging exams compromises the efficiency of diagnostic imaging services?							
Completely agree	36 (33.0)	21 (36.2)	15 (29.4)	0.451	8 (33.3)	28 (32.9)	0.343
Agree	58 (53.2)	27 (46.6)	31 (60.8)		15 (62.5)	43 (50.6)	
Neutral	10 (9.2)	7 (12.1)	3 (5.9)		0 (0.0)	10 (11.8)	
Disagree	5 (4.6)	3 (5.2)	2 (3.9)		1 (4.2)	4 (4.7)	
Completely disagree	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)		0 (0.0)	0 (0.0)	

Quanto às questões sobre quais exames, radiografia, tomografia computadorizada, ultrassonografia e ressonância magnética, utilizam radiação ionizante, apenas 43 (39,4%) médicos apresentaram conhecimento adequado. Isso ocorreu porque 33,9% e 19,3% dos médicos afirmaram que a tomografia computadorizada e a radiografia, respectivamente, não utilizam radiação ionizante, enquanto 34,9% e 0,9% afirmaram que a ressonância magnética e a ultrassonografia, respectivamente, utilizam radiação ionizante. Novamente, não foram observadas diferenças significativas em relação ao sexo, idade, ser especialista ou residente, ou possuir treinamento específico. No entanto, a percepção de possuir conhecimento médio sobre os riscos associados à exposição à radiação ionizante esteve significativamente associada ao conhecimento adequado, aumentando essa probabilidade em mais de cinco vezes [AOR 5,38 (IC 95%: 1,60–17,99); $p = 0,006$] (Tabela 4).

Tabela 4. Análise de regressão logística para identificar os fatores associados ao conhecimento sobre quais exames de imagem utilizam radiação ionizante (radiografia, tomografia computadorizada, ultrassonografia e ressonância magnética).

Variable	Total N (%)	Yes 43 (39.4)	No 66 (60.6)	OR (95% CI)	p-value	AOR (95% CI)	p-value
Gender							
Female	58 (53.2)	22 (51.2)	36 (54.5)	1		1	
Male	51 (46.8)	21 (48.8)	30 (45.5)	0.87 (0.40–1.89)	0.729	0.91 (0.38–2.21)	0.836
Age (years)							
Mean ± SD	35.83 ± 7.72	35.33 ± 5.44	36.17 ± 8.93	0.99 (0.94–1.04)	0.578	1.02 (0.90–1.15)	0.786
Age range (years)							
≤ 30	28 (25.7)	8 (18.6)	20 (30.3)	1		1	
31–40	62 (56.9)	30 (69.8)	32 (48.5)	2.34 (0.90–6.12)	0.082	2.09 (0.61–7.21)	0.241
> 40	19 (17.4)	5 (11.6)	14 (21.2)	0.89 (0.24–3.31)	0.865	1.69 (0.09–32.61)	0.727
Professional category							
Specialist	24 (22.0)	6 (14.0)	18 (27.3)	1		1	
Resident	85 (78.0)	37 (86.0)	48 (72.7)	2.31 (0.84–6.40)	0.107	3.27 (0.64–16.84)	0.157
Specific training in prescribing imaging exams							
Yes	19 (17.4)	7 (16.3)	12 (18.2)	0.88 (0.32–2.43)	0.798	1.50 (0.46–4.87)	0.498
No	90 (82.6)	36 (83.7)	54 (81.8)	1		1	
Specific training on protection against ionizing radiation							
Yes	10 (9.2)	6 (14.0)	4 (6.1)	2.51 (0.67–9.50)	0.174	3.23 (0.72–14.4)	0.125
No	99 (90.8)	37 (86.0)	62 (93.9)	1		1	
Perception of knowledge about the risks associated with exposure to ionizing radiation							
High	35 (32.1)	12 (27.9)	23 (34.8)	2.19 (0.66–7.27)	0.200	2.67 (0.72–9.90)	0.142
Medium	48 (44.0)	26 (60.5)	22 (33.3)	4.96 (1.61–15.34)	0.005	5.38 (1.60–17.99)	0.006
Low	26 (23.9)	5 (11.6)	21 (31.8)	1		1	

OR ajustado por sexo, idade e categoria profissional. SD: desvio padrão; OR: razão de chances; IC: intervalo de confiança; AOR: razão de chances ajustada. Nota: dados em negrito indicam associação significativa.

5. Discussão

Este foi um estudo transversal realizado em um hospital terciário em Luanda, capital de Angola, cujo principal objetivo foi avaliar a percepção dos médicos sobre seu conhecimento das diretrizes e da prática clínica na prescrição de exames de imagem. A maioria dos médicos que respondeu ao questionário era do sexo feminino, residente, e

relatou prescrever exames de imagem diariamente ou duas a três vezes por semana. Quase todos afirmaram não possuir treinamento específico na prescrição de exames de imagem nem em proteção contra radiação ionizante. Mais da metade dos médicos desconhece as diretrizes para a prescrição de exames e não as consultas. Um achado preocupante do nosso estudo foi que mais da metade dos médicos não possuía conhecimento adequado sobre exames de imagem que utilizam radiação ionizante, independentemente do sexo, idade, de serem especialistas ou residentes, ou de terem recebido treinamento específico. Para países onde os recursos em saúde são limitados e não existem diretrizes nacionais, como Angola, tem sido recomendada a adoção de diretrizes já desenvolvidas em outros países, embora existam inúmeros desafios para sua aplicabilidade [16].

Mais da metade dos participantes do nosso estudo (51,4%) desconhecia a existência de diretrizes para a prescrição de exames de imagem. Resultados semelhantes foram encontrados em outros estudos [17,10], e as razões descritas mundialmente incluem a ausência de diretrizes nacionais e as dificuldades relacionadas à adoção, disseminação e aplicabilidade de diretrizes internacionais [17], o que também pode justificar nossos resultados. Embora poucos médicos estivessem familiarizados com as diretrizes para a prescrição de exames de imagem, 77,1% afirmaram estar preparados para prescrever exames de forma racional e 86,2% reconheceram que solicitações excessivas de exames de imagem sobrecarregam os serviços, contribuindo para a redução da eficiência e para o aumento dos custos em saúde, como descrito por outros autores [18].

Evidências globais destacam que o conhecimento adquirido por estudantes de medicina e médicos sobre conceitos importantes relacionados à radiação ionizante é inadequado [19,20]. Isso foi demonstrado em diversos estudos realizados em escolas médicas, departamentos de emergência e enfermarias. De acordo com os resultados de alguns estudos, o conhecimento tem sido insuficiente entre estudantes de medicina e médicos recém-formados, embora tenha sido observado um aumento do conhecimento com o aumento da experiência profissional [10,21]. Em um estudo realizado na Escócia, os médicos que obtiveram as maiores pontuações de conhecimento foram os especialistas [22]. Os resultados do nosso estudo mostraram que mais da metade (60,6%) dos médicos apresentou conhecimento inadequado, pois não foi capaz de identificar quais exames de imagem utilizam radiação ionizante e quais não utilizam. Destaca-se que 33,9% afirmaram que a tomografia computadorizada não utiliza radiação ionizante e 34,9% que a ressonância magnética utiliza radiação ionizante. Esse resultado não esteve associado à idade, à categoria profissional do médico, nem mesmo ao fato de os participantes terem relatado possuir treinamento específico na prescrição de exames de imagem ou em proteção contra radiação ionizante, conforme também relatado em estudo realizado em Camarões [17]. No entanto, no estudo realizado em Camarões [17], cerca de 80% dos participantes responderam que a ressonância magnética utiliza radiação ionizante, um resultado muito superior ao que encontramos.

O fato de 77,1% dos médicos afirmarem estar preparados para prescrever exames de forma racional, enquanto 60,6% não foram capazes de identificar quais exames utilizam radiação ionizante, é intrigante, mas infelizmente evidente na prática diária de prescrição de exames de imagem em nosso hospital. Repetidamente encontramos prescrições que violam as melhores práticas para o uso de exames de imagem, o que levanta preocupações sobre as consequências para os pacientes, em primeiro lugar, para os profissionais (exposição ocupacional) e para os serviços de saúde, devido ao aumento da carga de trabalho, à redução da agilidade no atendimento e ao aumento dos custos. Por outro lado, esse resultado nos leva a acreditar que os médicos desconhecem suas próprias limitações em relação ao conhecimento sobre radiação ionizante e, por isso, afirmam sentir-se preparados para prescrever exames de imagem de forma racional. No entanto, o que se observa é que esses médicos prescrevem exames sem estarem conscientes dos efeitos negativos da radiação ionizante, o que é motivo de preocupação.

Outro achado preocupante deste estudo é que 34,9% dos médicos afirmaram solicitar exames de imagem sem realizar exame físico. Embora Angola seja um país da África

Subsaariana com uma população estimada em 36.604.681 habitantes [23] e uma razão de 1,8 médicos por 10.000 habitantes [24], esse achado é extremamente grave e deve ser levado muito a sério. Talvez esse resultado esteja relacionado ao grande fluxo de pacientes que procuram assistência médica tanto em serviços de urgência quanto em consultas ambulatoriais, à incerteza dos médicos na realização de diagnósticos e na definição do tratamento subsequente, ao número reduzido de leitos hospitalares, mas também à cultura da medicina defensiva, frequentemente adotada atualmente. No entanto, essa conduta pode levar à prescrição inadequada de exames de imagem, o que acarreta outras consequências negativas também observadas em nossos resultados.

Um achado interessante deste estudo foi que a percepção dos médicos de possuir conhecimento médio sobre os riscos associados à exposição à radiação ionizante esteve significativamente associada ao conhecimento adequado, mais do que o fato de serem médicos especialistas ou de terem recebido treinamento específico. Acreditamos que o baixo nível de conhecimento revela uma aprendizagem pobre e superficial sobre o tema durante a formação médica, agravada pela ausência ou insuficiência de programas de treinamento em proteção radiológica e em diretrizes clínicas para solicitação de exames de imagem após a graduação. Em um estudo realizado em cinco unidades de saúde na África Subsaariana, os autores concluíram que programas rotineiros de educação médica continuada são uma boa opção para aumentar a conscientização e os níveis de conhecimento sobre questões relacionadas a diretrizes e proteção radiológica [25]. O treinamento sobre esse tema em hospitais também é importante para capacitar profissionais que possam não ter recebido formação adequada e para reforçar e atualizar o treinamento daqueles que já receberam, desde que seja selecionado o método de ensino mais apropriado [22,26].

Nossos resultados refletem as lacunas existentes na formação em física médica durante a graduação em medicina. Até onde sabemos, o currículo das escolas médicas em Angola possui uma carga horária média de 192 horas em imagiologia médica, na qual o conteúdo é apresentado de forma resumida, tornando-o insuficiente. Também atribuímos essa situação à ausência ou insuficiência de programas de educação continuada sobre o tema nas unidades de saúde, bem como a outras formas de capacitação nessa área, que é crucial na prática clínica. A qualidade da formação em Angola tem sido motivo de preocupação para as instituições governamentais. Assim, em 2024, o Instituto Nacional de Avaliação, Acreditação e Reconhecimento de Estudos do Ensino Superior (INAARES) divulgou resultados mostrando que, dos 30 cursos da área da saúde avaliados, apenas 7 foram acreditados. Esse rigoroso processo de avaliação continua em andamento e tem como principal objetivo melhorar a qualidade da educação em Angola, não apenas nos cursos da área da saúde, mas em todos os níveis [27]. Por outro lado, programas de treinamento, capacitação e especialização têm sido implementados no nível das unidades de saúde, também com o objetivo de melhorar a prestação de serviços médicos. Nossos resultados demonstram que medidas urgentes e assertivas precisam ser adotadas para enfrentar essas graves lacunas de conhecimento, que se refletem diretamente na prática clínica.

Este estudo apresenta várias limitações, incluindo o pequeno tamanho da amostra, especialmente entre médicos especialistas; o fato de o estudo basear-se em respostas/opiniões subjetivas dos participantes, o que pode ter levado a uma série de vieses; o uso de um questionário desenvolvido pelos autores e não validado; e a ausência de um instrumento de medida específico para avaliar a percepção de conhecimento dos médicos. De fato, o pequeno tamanho da amostra foi uma limitação importante deste estudo. Seguimos um cronograma que definia um período para a coleta de dados e observamos desde cedo uma baixa participação dos médicos. Embora tenhamos enfatizado que o questionário era anônimo e incentivado a participação voluntária e consciente durante visitas a diversos serviços hospitalares, também realizamos uma sessão institucional coletiva na qual apelamos para que os médicos participassem.

Apesar de todas essas ações, não foi possível alcançar o tamanho de amostra necessário para obter resultados estatisticamente robustos. Em nossa opinião, acreditamos que a baixa participação dos médicos possa estar relacionada à insegurança em relação ao conhecimento do tema, à familiaridade ou atividade digital em redes sociais, a limitações de acesso à internet, bem como à falta de valorização da importância de projetos de pesquisa. Embora o questionário não tenha sido validado, ele foi elaborado com perguntas gerais e mais simples, retiradas de questionários internacionalmente validados (de acordo com os critérios do ACR) [14], considerando que o programa de formação médica em Angola não enfatiza suficientemente o ensino da maioria dos tópicos abordados, especialmente no que diz respeito ao estudo da física das radiações. Assim, seria ainda mais difícil obter a participação dos médicos com um questionário mais complexo.

Devido às limitações apontadas, nossos resultados devem ser interpretados com cautela. Apesar disso, nosso estudo fornece dados úteis sobre a percepção dos médicos em relação ao seu conhecimento sobre a prática clínica na prescrição de exames de imagem. Trata-se de um dos poucos estudos realizados na África sobre esse tema e o primeiro em Angola. Por outro lado, nossos resultados refletem o baixo nível de conhecimento dos médicos sobre o assunto e evidenciam a necessidade de estratégias para melhorar a formação acadêmica na área de imagiologia diagnóstica, uma ferramenta essencial na prática médica. Um investimento significativo em treinamento, informação e conscientização entre os médicos é necessário para evitar o uso indiscriminado e incorreto de solicitações de exames de imagem, a sobrecarga dos serviços e o aumento dos custos em saúde no hospital.

6. Conclusão

Mais da metade dos médicos que participaram do estudo não apresentou conhecimento adequado sobre exames de imagem que utilizam radiação ionizante, independentemente de serem especialistas ou residentes, nem de terem recebido treinamento específico em proteção radiológica. São necessárias ações urgentes para reformular e melhorar os programas de formação médica em Angola no que se refere aos módulos de física médica. Auditorias clínicas abrangentes e bem estruturadas devem ser implementadas no nível hospitalar, assim como programas de educação continuada com abordagens teóricas e práticas sobre o tema, com a maior brevidade possível, para melhorar esses indicadores. Estudos futuros, com abordagem mais aprofundada, metodologia validada e inclusão de médicos de diferentes hospitais em várias províncias de Angola, devem ser realizados para esclarecer melhor essas questões.

Financiamento: Nenhum

Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa: Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Deontologia do Hospital Militar Principal (Nº 057/CDE/2025), e o consentimento informado foi obtido de todos os participantes. O questionário foi anônimo e nenhum dado pessoal foi coletado dos participantes.

Agradecimentos: Os autores agradecem a todos os médicos pela participação voluntária e pelo fornecimento de informações essenciais. Também agradecem à direção geral do Hospital Militar em Luanda pelo apoio institucional.

Conflitos de Interesse: Os autores declaram não haver conflito de interesse.

Materiais Suplementares: Nenhum.

Referências

1. Ståhlbrandt H, Björnfot I, Cederlund T, Almén A. CT and MRI imaging in Sweden: retrospective appropriateness analysis of large referral samples. *Insights Imaging*. 2023;14:134. doi:10.1186/s13244-023-01483-w.
2. Liao S, Mo Z, Zeng M, et al. Fast and low-dose medical imaging generation empowered by hybrid deep-learning and iterative reconstruction. *Cell Rep Med*. 2023;4(7):101119. doi:10.1016/j.xcrm.2023.101119.

3. Jensen C, Liu X, Chandler A, Sun J, Morani A, Javadi S, et al. Image quality assessment of abdominal CT by use of new deep learning image reconstruction: initial experience. *AJR Am J Roentgenol.* 2020;215:50–57. doi:10.2214/AJR.19.22332.
4. Greffier J, Hamard A, Pereira F, Barrau C, Pasquier H, Beregi JP. Image quality and dose reduction opportunity of deep learning image reconstruction algorithm for CT: a phantom study. *Eur Radiol.* 2020;30:3951–3959.
5. Baker M, Younger C, Lyall D. A systematic review of medical risk disclosure techniques and its application to ionising radiation risk. *Radiography.* 2026;32(1):103212. doi:10.1016/j.radi.2025.103212.
6. Dijk SW, Wollny C, Kroencke T, Hunink MGM. Sex differences in inappropriate imaging requests: insights from the Medical Imaging Decision And Support (MIDAS) study. *Eur Radiol.* 2025. doi:10.1007/s00330-025-12088-w.
7. Alhussinan AR, Almutairi HF, Alanazi AM, Aowad S. Assessment of radiological practices: knowledge of irradiation, medical imaging prescriptions, and clinical imaging referral guidelines among physicians. *J Popul Ther Clin Pharmacol.* 2022;29:502–507.
8. Bwanga O, Chanda E. Challenges in radiation protection in healthcare: a case of Zambia. *EAS J Radiol Imaging Technol.* 2020;2(1):7–14. doi:10.36349/EASJRIT.2020.v02i01.002.
9. Gyan E, Subaar C, Edusei G, Nyarko L. Paediatric computed tomography diagnostic reference levels in Africa: a systematic review. *J Med Radiat Sci.* 2025;72:139–147. doi:10.1002/jmrs.824.
10. Lee AMLMJ. Radiation safety awareness among medical interns: are EU guidelines being implemented? *Ir J Med Sci.* 2017;186(3):547–553. doi:10.1007/s11845-016-1530-7.
11. Cohen JA. Knowledge of radiation legislation and guidelines amongst foundation doctors is inadequate for safe practice in the current era of radiology. *Clin Radiol.* 2019;74(6):418–420. doi:10.1016/j.crad.2019.01.020.
12. Kawooya MG, Kisembo HN, Malumba R, Nsereko E. Effectiveness of clinical imaging guidelines to reduce inappropriate head computed tomography imaging: a case of Uganda. *Egypt J Radiol Nucl Med.* 2022;53:164. doi:10.1186/s43055-022-00833-w.
13. Dean A, Sullivan K, Soe M. *OpenEpi: Open Source Epidemiologic Statistics for Public Health.* 2013.
14. Johnson L, Burton C, Green C, Kitchen D, Liu Y, Moirano J, et al. *ACR Appropriateness Criteria: Radiation Dose Assessment Introduction.* 2023.
15. Eysenbach G. Improving the quality of web surveys: the checklist for reporting results of internet e-surveys (CHERRIES). *J Med Internet Res.* 2004;6(3):e34. doi:10.2196/jmir.6.3.e34.
16. Ong'ayo L, Yoon H. Radiological justification criteria of pediatric computed tomography in Kenya. *Health Phys.* 2026;130(1):183–187. doi:10.1097/HP.0000000000002089.
17. Moifo B, Tene U, Roger J, Tapouh M, Ngano OS, Youta JT, et al. Knowledge on irradiation, medical imaging prescriptions, and clinical imaging referral guidelines among physicians in a Sub-Saharan African country (Cameroon). *Radiol Res Pract.* 2017. doi:10.1155/2017/1245236.
18. Dylla L, Krothapalli N, Tu L, Payabvash S, Burke J, Sheth K, et al. Trends in head CT use in US emergency department patients from 2007 to 2022: a nationwide analysis. *Neurology.* 2025;105(12):e214347. doi:10.1212/WNL.000000000000214347.
19. Campanella F, Rossi L, Giroletti E, Micheletti P, Buzzi F, Villani S. Are physicians aware enough of patient radiation protection? Results from a survey among physicians of Pavia District, Italy. *BMC Health Serv Res.* 2017;17:406. doi:10.1186/s12913-017-2358-1.
20. Harbaj I, Kharchaf A, Chakir E, Harbaj S. Evaluation of knowledge, attitudes, and practices regarding the justification of radiological examinations among general practitioners in Morocco. *Radioprotection.* 2025;60(3):242–249. doi:10.1051/radiopro/2024048.
21. Hoveidaei A, Heidari S, Rahimzadeh R, Hamidreza G. Medical radiation knowledge among medical doctors and students in Iran: a nationwide cross-sectional study. *J Med Imaging Interv Radiol.* 2025;5. doi:10.1007/s44326-025-00050-5.
22. Mellis S, Zhang Y, Mcateer D. Awareness of radiation risks by medical students and referrers requesting radiological examinations in the North of Scotland: an audit. *BMC Med Educ.* 2024;24:830. doi:10.1186/s12909-024-05461-8.
23. Instituto Nacional de Estatística (INE Angola). Instituto Nacional de Estatística. Available from: <https://www.ine.gov.ao>.
24. Angola. Ministério da Economia e Planeamento. Plano de Desenvolvimento Nacional 2023–2027. Available from: [https://www.mep.gov.ao/assets/indicadores/angola2050/20231030\(3\)_layout_Final_Angola_PDN 2023-2027-1](https://www.mep.gov.ao/assets/indicadores/angola2050/20231030(3)_layout_Final_Angola_PDN 2023-2027-1).
25. Kisembo HN, Malumba R, Nassanga R, Ameda F, Salama DH, Kawooya MG. Effect of continuous medical education on awareness of clinical imaging guidelines among imaging referrers in Sub-Saharan Africa. *Int J Med Imaging.* 2023;11(1):6–11.
26. Hobbs JB, Goldstein N, Lind KE, Elder D, Dodd GD III, Borgstede JP. Physician knowledge of radiation exposure and risk in medical imaging. *J Am Coll Radiol.* 2018;15(1):34–43. doi:10.1016/j.jacr.2017.08.034.
27. INAARES. Resultados do processo de avaliação externa e acreditação do ensino superior dos cursos de medicina e outras ciências da saúde. Angola: MESCTI; 2024.