



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS TERESINA CENTRAL
CURSO TECNOLOGIA EM RADIOLOGIA**

EDUARDO CAETANO FERNANDES

**A IMPORTÂNCIA DOS TOMÓGRAFOS COMPUTADORIZADOS MÓVEIS NO
AMBIENTE HOSPITALAR: uma revisão integrativa da literatura**

TERESINA

2026

EDUARDO CAETANO FERNANDES

A IMPORTÂNCIA DOS TOMÓGRAFOS MÓVEIS NO AMBIENTE HOSPITALAR:
uma revisão integrativa da literatura

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico) apresentado como exigência parcial para obtenção do diploma do Curso de Tecnologia em Radiologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Teresina Central.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Ednaldo Francisco Santos Oliveira Júnior.

TERESINA

2026

A IMPORTÂNCIA DOS TOMÓGRAFOS COMPUTADORIZADOS MÓVEIS NO AMBIENTE HOSPITALAR: uma revisão integrativa da literatura

Eduardo Caetano Fernandes¹
Ednaldo Francisco Santos Oliveira Júnior²

RESUMO

O tomógrafo computadorizado móvel é uma ramificação do tomógrafo estacionário convencional. Sua capacidade de realizar exames à beira do leito, deslocar-se até o paciente e reduzir os riscos associados ao transporte indica alta aplicabilidade clínica, além de viabilidade e segurança em seu uso. Este estudo teve como objetivo avaliar, por meio de uma revisão integrativa da literatura, a importância dos tomógrafos computadorizados móveis no ambiente hospitalar. A pesquisa foi conduzida nas bases de dados BVS, SciELO e PubMed, utilizando descritores em inglês e português, combinados pelo operador booleano AND. Foram aplicados critérios de inclusão e exclusão aos estudos publicados de 2016 a 2026, disponíveis na íntegra gratuitamente. Inicialmente, foram encontrados 405 artigos, dos quais 382 foram excluídos após a triagem por títulos e resumos e 14 após a leitura dos textos na íntegra, restando 9 estudos na amostra final da revisão. Os artigos selecionados demonstraram que os tomógrafos computadorizados móveis apresentam benefícios na redução dos riscos associados ao transporte intra-hospitalar, na obtenção de imagens com qualidade comparável à dos tomógrafos estacionários, na realização de procedimentos cirúrgicos e na segurança em relação à exposição à radiação. Conclui-se que os tomógrafos computadorizados móveis demonstram elevada relevância clínica no ambiente hospitalar, sendo necessários planejamento e treinamento adequados para sua implementação, a fim de reduzir os riscos associados à sua utilização. Fazem-se necessários estudos multicêntricos, com períodos de acompanhamento mais longos e amostras maiores, para ampliar e fortalecer suas aplicações.

Palavras-chave: tomógrafo, computadorizado, móvel, hospital.

ABSTRACT

The mobile computed tomography scanner is a variant of the conventional stationary computed tomography scanner. Its ability to perform bedside examinations, travel to the patient, and reduce transport-related risks indicates high clinical applicability, as well as operational feasibility and safety. This study aimed to evaluate the importance of mobile computed tomography scanners in the hospital setting through an integrative literature review. The research was conducted using the BVS, SciELO, and PubMed databases, employing English and Portuguese descriptors combined with the Boolean operator AND. Inclusion and exclusion criteria were applied to studies published between 2016 and 2026 that were available in full text free of charge. Initially, 405 articles were identified; 382 were excluded after title and abstract screening, and 14 were excluded after full-text review, resulting in a final

¹ Graduando em Tecnologia em Radiologia. Instituto Federal do Piauí. edufernandes077@gmail.com.

² Doutor em Ciências da Saúde. Instituto Federal do Piauí. ednaldojunior@ifpi.edu.br.

sample of 9 studies. The selected articles demonstrated that mobile computed tomography scanners offer benefits regarding the reduction of intra-hospital transport risks, the acquisition of images with quality comparable to that of stationary scanners, the performance of surgical procedures, and safety concerning radiation exposure. It is concluded that mobile computed tomography scanners hold significant clinical relevance in the hospital environment; however, adequate planning and training are required for their implementation to mitigate risks associated with their use. Multicenter studies with longer follow-up periods and larger sample sizes are needed to expand and strengthen their applications.

Keywords: CT scanner, computerized, mobile, hospital.

Data de aprovação: 09/10/2026

1 INTRODUÇÃO

A tomografia computadorizada (TC) é uma das principais ferramentas de diagnóstico no ambiente hospitalar, sendo principalmente utilizada para avaliação rápida e precisa de diferentes condições clínicas, especialmente em situações críticas e de emergência. A evolução dessa tecnologia foi impulsionada pelas crescentes demandas nas áreas de trauma, oncologia, doenças cardiovasculares e acidente vascular cerebral (AVC), que requerem métodos de diagnóstico ágeis e precisos. Ao longo das décadas, foi possível aprimorar a aquisição de imagens tridimensionais, possibilitando melhora da qualidade diagnóstica, reconstruções multiplanares e renderização volumétrica das imagens (Hsieh; Flohr, 2021).

Nos últimos anos, a tomografia computadorizada móvel tem se consolidado como uma tecnologia promissora, especialmente no contexto de unidades de terapia intensiva (UTI). Esse tipo de equipamento permite a realização de exames à beira do leito, com estudos que demonstram que a implementação da TC móvel em pacientes com lesão cerebral aguda grave é viável e segura, o que contribui para um menor tempo de exame e menos riscos associados ao deslocamento intra-hospitalar (Launey *et al.*, 2022).

Os tomógrafos computadorizados móveis utilizam os princípios da TC convencional em uma estrutura mais compacta e de fácil deslocamento dentro do ambiente hospitalar. Esses equipamentos são constituídos por um gantry móvel, sistema de detectores, tubo de raios X e uma estação de trabalho que permite a visualização de exames anteriores e reconstruções em tempo real. Alguns modelos

contam com blindagem própria integrada e reconstrução iterativa de imagens, com menor interferência na rotina assistencial e monitoramento clínico contínuo do paciente durante a aquisição das imagens (Andersson *et al.*, 2023).

O transporte intra-hospitalar é necessário para a realização dos exames de TC no setor de radiologia, porém, representa um procedimento que envolve riscos consideráveis como: falhas em equipamentos de suporte ventilatório, deslocamento do tubo endotraqueal, múltiplos acessos venosos, necessidade de mobilização de parte significativa da equipe multiprofissional, entre outras intercorrências. Outros estudos apontam que cerca de 1/3 dos pacientes que são submetidos ao transporte intra-hospitalar, apresentam efeitos adversos graves (Lawrence *et al.*, 2021; Agrawal *et al.*, 2016).

Outro setor em que essa tecnologia começou a ser inserida é na área cirúrgica. Um estudo recente evidenciou sua utilidade para procedimentos da coluna vertebral para o tratamento de patologias ósseas, como por exemplo, a ossificação do ligamento longitudinal posterior (OPLL), demonstrando um resultado positivo na área da ortopedia (Yoshii *et al.*, 2017).

A comparação entre a TC convencional e TC móvel demonstra avanços significativos na qualidade dos equipamentos móveis. Estudos recentes demonstram que os tomógrafos móveis de última geração apresentam qualidade diagnóstica comparável à dos aparelhos estacionários, tornando-se uma alternativa clinicamente viável no ambiente hospitalar. Essa tecnologia permite que ambas as modalidades sejam integradas, ampliando o acesso ao diagnóstico por imagem e otimizando fluxos de trabalho dentro das instituições de saúde (Andersson *et al.*, 2023).

Apesar dos avanços da tomografia computadorizada móvel, as evidências científicas abordam aspectos como, segurança do paciente, aplicabilidade clínica, impacto na assistência hospitalar e qualidade da imagem de maneira dispersa. Nesse contexto, torna-se necessária uma síntese das evidências disponíveis para subsidiar a incorporação e a utilização dessa tecnologia na prática clínica. Diante disso, o presente estudo tem como objetivo sintetizar as evidências científicas disponíveis acerca da importância dos tomógrafos computadorizados móveis no ambiente hospitalar por meio de uma revisão integrativa da literatura, considerando seus potenciais benefícios na segurança do paciente, dos trabalhadores expostos, na agilidade diagnóstica e na eficiência dos serviços de saúde.

2 METODOLOGIA

Este trabalho foi realizado sob uma perspectiva qualitativa, utilizando a revisão integrativa da literatura como método de investigação. A revisão integrativa consiste em um método de pesquisa conduzido de forma ampla, sistemática e objetiva, que busca reunir, analisar e sintetizar evidências científicas provenientes de estudos com diferentes delineamentos metodológicos e contextos de pesquisa acerca de um determinado tema. Além de proporcionar uma compreensão abrangente do estado atual do conhecimento, esse método possibilita a identificação de lacunas na literatura científica, contribuindo para o avanço da pesquisa e para a aplicação prática das evidências na tomada de decisões (Souza; Silva; Carvalho, 2010).

A recuperação dos artigos ocorreu entre os meses de janeiro e junho de 2026, nas bases de dados Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), National Library of Medicine (PubMed) e Scientific Electronic Library Online (SciELO), utilizando descritores controlados dos vocabulários DECS (Descritores em Ciências da Saúde) e MESH (Medical Subject Headings), combinando-os com termos livres relacionados à temática por meio do operador booleano “AND”. Essa estratégia possibilitou maior precisão e sensibilidade na reunião de evidências científicas atuais e relevantes sobre a importância dos tomógrafos móveis no ambiente hospitalar. No Quadro 1, as estratégias são apresentadas em inglês, acompanhadas da tradução para o português dos descritores e termos livres correspondentes.

Quadro 1 – Descritores e operadores

SCIELO	Mobile CT Scanner (Tomógrafo Computadorizado Móvel) AND bedside (à beira do leito) AND Computed Tomography (Tomografia Computadorizada) Intensive Care Unit (Unidade de Terapia Intensiva) AND portable CT (Tomografia Computadorizada Portátil) AND Computed Tomography (Tomografia Computadorizada) Mobile CT Scanner (Tomógrafo Computadorizado Móvel) AND hospital AND Computed Tomography (Tomografia Computadorizada) Critical Care (Cuidados Críticos) AND Computed Tomography
--------	---

	(Tomografia Computadorizada) AND Patient Transport (Transporte de Pacientes) Mobile CT Scanner (Tomógrafo Computadorizado Móvel) AND Patient Transport (Transporte de Pacientes) AND Computed Tomography (Tomografia Computadorizada)
PUBMED	Mobile CT Scanner (Tomógrafo Computadorizado Móvel) AND bedside (à beira do leito) AND Computed Tomography (Tomografia Computadorizada) Intensive Care Unit (Unidade de Terapia Intensiva) AND portable CT (Tomografia Computadorizada Portátil) AND Computed Tomography (Tomografia Computadorizada) Mobile CT Scanner (Tomógrafo Computadorizado Móvel) AND hospital AND Computed Tomography (Tomografia Computadorizada) Critical Care (Cuidados Críticos) AND Computed Tomography (Tomografia Computadorizada) AND Patient Transport (Transporte de Pacientes) Mobile CT Scanner (Tomógrafo Computadorizado Móvel) AND Patient Transport (Transporte de Pacientes) AND Computed Tomography (Tomografia Computadorizada)
BVS	Mobile CT Scanner (Tomógrafo Computadorizado Móvel) AND bedside (à beira do leito) AND Computed Tomography (Tomografia Computadorizada) Intensive Care Unit (Unidade de Terapia Intensiva) AND portable CT (Tomografia Computadorizada Portátil) AND Computed Tomography (Tomografia Computadorizada) Mobile CT Scanner (Tomógrafo Computadorizado Móvel) AND hospital AND Computed Tomography (Tomografia Computadorizada) Critical Care (Cuidados Críticos) AND Computed Tomography (Tomografia Computadorizada) AND Patient Transport (Transporte de Pacientes) Mobile CT Scanner (Tomógrafo Computadorizado Móvel) AND

	Patient Transport (Transporte de Pacientes) AND Computed Tomography (Tomografia Computadorizada)
--	--

Fonte: Elaborado pelos autores, (2026).

Para a seleção dos artigos científicos para esta revisão, foi realizada uma análise crítica dos estudos pertinentes ao tema e compatíveis com os objetivos de pesquisa. Foram selecionados artigos dos últimos 11 anos, publicados entre os anos de 2016 até 2026, escritos em inglês e português, com acesso gratuito e que abordassem a temática proposta. As evidências científicas que atenderam aos critérios passaram por etapas de análise criteriosa, iniciando-se pela leitura dos títulos, seguida da leitura dos resumos e, posteriormente, da leitura completa dos artigos.

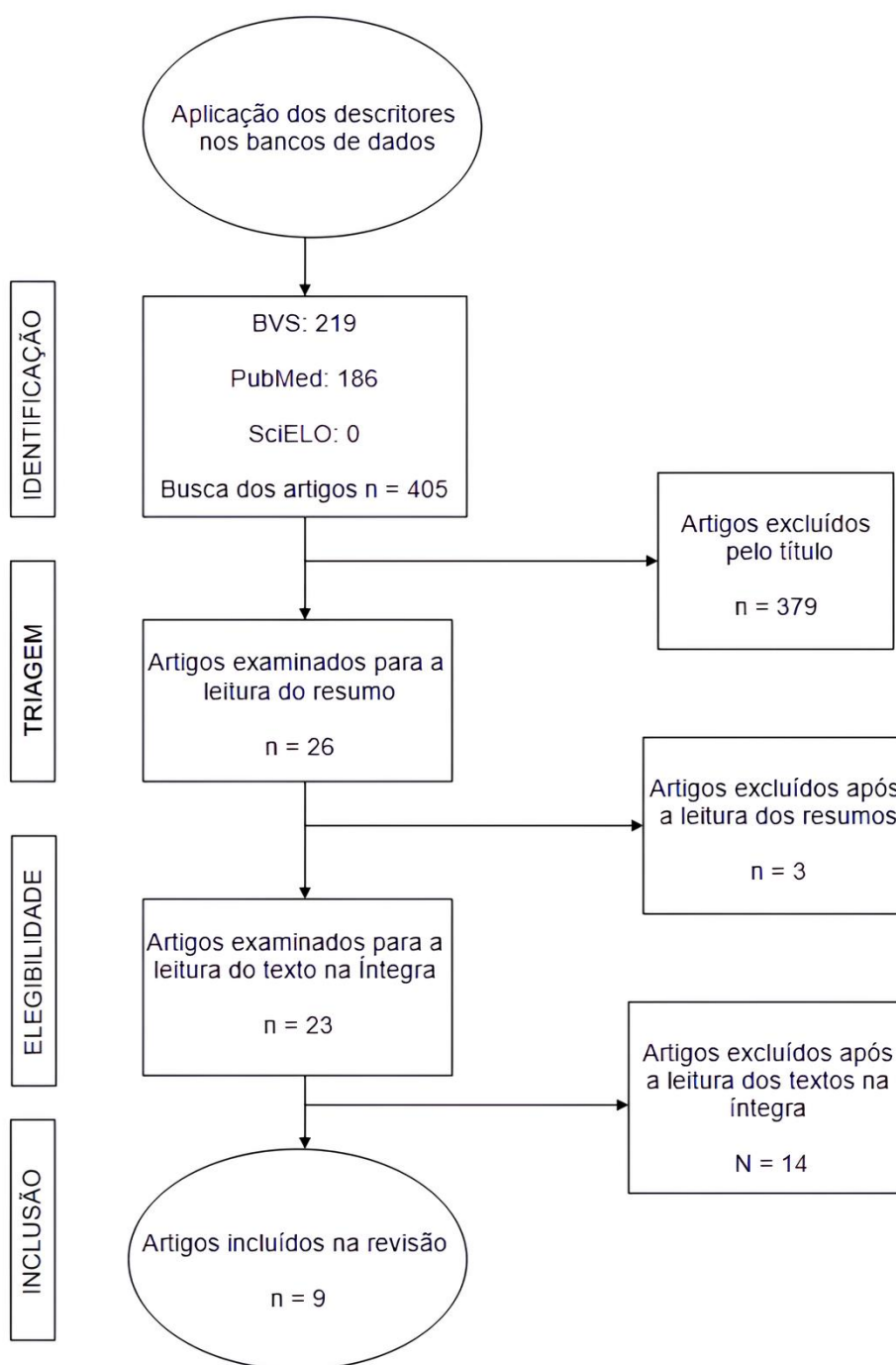
Os critérios de inclusão para esta revisão integrativa compreenderam estudos que abordassem a utilização de tomógrafos móveis no ambiente hospitalar, incluindo aplicações em unidades de terapia intensiva, centro cirúrgico e outros setores relacionados. Incluíram-se os estudos que investigassem a aplicabilidade clínica, implementação, segurança do paciente, qualidade diagnóstica e impacto desses equipamentos na assistência hospitalar.

Para os critérios de exclusão, foram removidos da revisão integrativa estudos que não abordassem a temática proposta, que não envolvessem a utilização de tomógrafos móveis ou aplicações extra-hospitalares. Também foram excluídos artigos com enfoque exclusivamente técnico, tecnológico, experimental ou dosimétrico, sem relação direta com a aplicabilidade clínica hospitalar, além de estudos voltados apenas para processamento de imagem, algoritmos ou engenharia do equipamento. Estudos que abordassem equipamentos móveis de imagem diferentes da tomografia computadorizada, como radiografia móvel, ultrassonografia portátil ou ressonância magnética móvel, foram excluídos. Os artigos que não estivessem disponíveis na íntegra ou materiais duplicados nas bases de dados pesquisadas também foram removidos da seleção.

Na busca realizada nas bases de dados anteriormente, utilizando os descritores DECS, foram inicialmente identificados um total de 405 artigos, distribuídos entre as bases: 219 artigos da BVS, 186 artigos na PUBMED e 0 na SciELO. Na etapa inicial de triagem, analisaram-se os títulos, resultando na exclusão de 379 artigos por não estarem relacionados ao tema específico, restando 26 artigos

para análise. Após a leitura dos resumos, 3 artigos foram descartados por não atenderem aos critérios de elegibilidade definidos. Por fim, outros 14 artigos foram descartados após a etapa de análise dos textos na íntegra, com um adendo de que, mesmo após a aplicação da filtragem para artigos de acesso livre, a maior parte ainda era de acesso restrito.

Figura 1 – Fluxograma das buscas dos artigos.



Fonte: Elaborado pelos autores, (2026).

3 RESULTADOS

Durante a investigação nos bancos de dados, foram encontrados 405 artigos utilizando os descritores indicados na metodologia. Após aplicar os critérios de inclusão e exclusão, foram escolhidos 9 artigos que constituem a base metodológica deste estudo. Essas obras ofereceram apoio para a avaliação das metodologias e conclusões discutidas em pesquisas importantes da área. O Quadro 2 apresenta informações sobre os títulos, autores e anos das publicações revisadas, enquanto o Quadro 3 fornece um resumo dos principais conteúdos abordados nos artigos incluídos.

Quadro 2 – Títulos dos trabalhos revisados, autor e ano de publicação

ID	AUTORES	TÍTULO	ANO DE PUBLICAÇÃO
1	Agrawal, Deepak. <i>et al.</i>	Tomografia computadorizada à beira do leito no traumatismo cranioencefálico: experiência de 10.000 casos consecutivos em neurocirurgia em um centro de trauma de nível 1 na Índia.	2016
2	Andersson, Henrik. <i>et al.</i>	Comparação da qualidade de imagem entre um novo tomógrafo computadorizado móvel e tomógrafos computadorizados fixos de geração atual.	2023
3	Goertz, Lukas. <i>et al.</i>	Um tomógrafo computadorizado móvel de última geração para exames de crânio oferece qualidade de imagem praticamente idêntica à de um tomógrafo convencional fixo.	2024
4	Launey, Yoann. <i>et al.</i>	Implementação de tomografia computadorizada de crânio portátil em pacientes com lesão cerebral aguda grave em uma UTI francesa: um estudo piloto prospectivo com delineamento antes e	2022

		depois.	
5	Lawrence, Julia. <i>et al.</i>	Prevenção de ameaças latentes à segurança: um projeto de melhoria da qualidade para mobilizar um tomógrafo computadorizado portátil.	2021
6	Mialkowski, Damian. <i>et al.</i>	Equilíbrio entre dose de radiação e qualidade da imagem: Otimização do protocolo para tomografia computadorizada de crânio móvel em pacientes de unidade de terapia intensiva neurológica.	2026
7	Vorbau, Robert. <i>et al.</i>	Detectabilidade de baixo contraste de uma TC de crânio móvel em comparação com a TC convencional.	2025
8	Xie, Zichao. <i>et al.</i>	Exposição à radiação da equipe em Unidade de Terapia Intensiva com tomógrafo computadorizado portátil.	2016
9	Yoshii, Toshitaka. <i>et al.</i>	Avaliação intraoperatória com tomografia computadorizada móvel na descompressão cervical anterior pelo método de flutuação para ossificação maciça do ligamento longitudinal posterior.	2017

Fonte: Elaborado pelos autores, (2026).

Quadro 3 – Autores, metodologias, objetivos e resultados dos estudos

ID	AUTOR/ANO	METODOLOGIA	OBJETIVO	RESULTADO
1	Agrawal, Deepak. <i>et al.</i> (2016)	Estudo observacional retrospectivo descritivo.	Avaliar o impacto da implementação da TC móvel em pacientes com traumatismo cranioencefálico (TCE) em um	A TC móvel provou ser capaz de reduzir o tempo de resposta, evitar complicações associadas ao transporte intra-hospitalar e

			centro de trauma.	mostrou-se uma ferramenta eficaz em unidades neurocirúrgicas.
2	Andersson, Henrik. <i>et al.</i> (2023)	Estudo observacional retrospectivo comparativo.	Comparar a qualidade das imagens de uma TC estacionária em relação à TC móvel, em uma unidade de terapia intensiva (UTI) neurológica.	A TC móvel apresentou qualidade diagnóstica semelhante a da TC estacionária, com leves limitações em regiões específicas, mostrando-se adequada para uso clínico.
3	Goertz, Lukas. <i>et al.</i> (2024)	Estudo observacional retrospectivo comparativo.	Comparar qualidade de imagem de uma TC de crânio entre um tomógrafo computadorizado móvel de última geração e um tomógrafo convencional de 64 canais.	Observou-se uma qualidade de imagem ligeiramente inferior dos tomógrafos móveis. No entanto, sua aplicabilidade clínica no uso diário é adequada.
4	Launey, Yoann. <i>et al.</i> (2022)	Estudo observacional prospectivo de centro único.	Comparar o tempo necessário para a realização da TC móvel em relação à TC	O tempo de realização do exame da TC móvel em comparação à TC estacionária foram semelhantes, sem

			estacionária em pacientes com lesão cerebral aguda grave em uma unidade de terapia intensiva.	diferença significativa na ocorrência de efeitos adversos.
5	Lawrence, Julia. <i>et al.</i> (2021)	Estudo de simulação baseado em ciclos Plan-Do-Study-Act (PDSA).	Avaliar a implementação de uma TC móvel em uma unidade de terapia intensiva pediátrica, por meio de simulações no ambiente clínico.	Assim, as simulações permitiram identificar os riscos na implementação desse equipamento, contribuindo para maior segurança do paciente e da equipe.
6	Mialkowskyj, Damian. <i>et al.</i> (2026)	Estudo observacional retrospectivo de centro único.	Analisar um protocolo de tomografia computadorizada de crânio móvel para reduzir a exposição à radiação, sem comprometer a qualidade da imagem.	O protocolo demonstrou uma redução significativa da dose de radiação, mantendo a qualidade de imagem e viabilizando a adoção de novas estratégias de otimização de dose.
7	Vorbau, Robert. <i>et al.</i> (2025)	Estudo experimental comparativo.	Comparar o desempenho técnico de um tomógrafo móvel	A TC móvel apresentou desempenho semelhante à TC

			de última geração com um tomógrafo estacionário, utilizando <i>phantom</i> , com ênfase na detectabilidade de estruturas com baixo contraste.	estacionária, especialmente na detectabilidade de baixo contraste, demonstrando evolução tecnológica significativa.
8	Xie, Zhichao. <i>et al.</i> (2016)	Estudo observacional prospectivo.	Estimar a exposição ocupacional anual da equipe da UTI ao realizar procedimentos radiográficos em um tomógrafo computadorizado móvel à beira leito.	A exposição ocupacional permaneceu abaixo dos limites de segurança, indicando que a utilização da TC móvel é segura para os profissionais quando adotadas as medidas de proteção radiológica
9	Yoshii, Toshitaka. <i>et al.</i> (2017)	Estudo observacional retrospectivo comparativo.	Avaliar a implementação da TC móvel intra-operatória em cirurgias para o tratamento da ossificação do ligamento longitudinal	A TC móvel intra-operatória melhorou a avaliação da descompressão cirúrgica, aprimorando o desempenho durante o procedimento e reduzindo os riscos

			posterior (OPLL).	de descompressão insuficiente.
--	--	--	----------------------	-----------------------------------

Fonte: Elaborado pelos autores, (2026).

4 DISCUSSÃO

Os estudos desta revisão apontam que a tomografia computadorizada móvel é um grande avanço no atendimento hospitalar, especialmente nas unidades de terapia intensiva (UTI), onde o transporte de pacientes críticos pode ser arriscado. No geral, a principal vantagem dessa tecnologia é permitir a realização de exames à beira do leito, minimizando os riscos do transporte intra-hospitalar, sem perder a qualidade do diagnóstico. Esses resultados demonstram que a TC móvel é uma ferramenta capaz de ampliar a segurança e otimizar o fluxo assistencial em pacientes de maior complexidade.

Dentre os estudos revisados, a diminuição dos riscos associados ao transporte intra-hospitalar é uma das principais vantagens. Os pacientes internados frequentemente apresentam instabilidade respiratória ou hemodinâmica, necessitam de ventilação mecânica e possuem múltiplos acessos venosos. Agrawal *et al.* (2016), evidenciaram que a realização da tomografia computadorizada à beira do leito reduz consideravelmente o tempo entre a solicitação e a execução do exame, com intervalo médio que se resume a 11,6 minutos entre a demanda do procedimento e o arquivamento das imagens no sistema PACS (*Picture Archiving and Communication System*). Por sua vez, embora Launey *et al.* (2022) não tenham demonstrado diferença significativa em relação ao tempo de realização do exame quando comparada à TC convencional, o estudo demonstrou que a TC móvel é uma alternativa viável para o seu uso em pacientes com lesão cerebral aguda. Os autores ressaltam que a transferência intra-hospitalar de pacientes críticos está associada ao aumento do risco de complicações, como hipertensão intracraniana, hipotensão, hipóxia e desconexão ou assincronia do ventilador mecânico, podendo ocorrer em até 80% dos transportes descritos na literatura. Esses achados reforçam que a TC móvel também contribui para aumentar a segurança do paciente, especialmente em situações de emergência neurológica, em que a rapidez na realização dos exames influencia diretamente na tomada de decisões terapêuticas.

Além dos benefícios clínicos, outro ponto importante é a implementação da TC móvel no ambiente hospitalar. Lawrence *et al.* (2021) demonstraram que a simulação baseada em sistemas (*System-Based Simulation Testing* - SBST), associada aos ciclos (*Plan-Do-Study-Act* - PDSA), possibilitou identificar ameaças latentes à segurança antes da incorporação do equipamento na rotina assistencial. Por meio de simulações, foram identificadas ameaças relacionadas ao posicionamento do paciente, à adaptação das camas da unidade, ao desenvolvimento de dispositivos personalizados, às limitações da plataforma para pacientes pediátricos maiores e à necessidade de treinamento da equipe multiprofissional. Essas ameaças permitiram a realização de ajustes estruturais e operacionais antes do início da sua utilização clínica. Durante a primeira etapa da simulação, foram identificadas 23 ameaças latentes à segurança e, após os ajustes realizados, outras 08 foram detectadas e corrigidas antes da implementação definitiva do equipamento. Esses resultados demonstram que o planejamento da implementação da TC móvel é tão relevante quanto sua utilização, visto que protocolos bem definidos favorecem maior segurança aos pacientes críticos.

Um dos pontos que os estudos levantam é a qualidade diagnóstica das imagens produzidas pelos tomógrafos móveis. Historicamente, uma das principais limitações atribuídas a essa tecnologia era a possibilidade de menor resolução espacial em comparação aos tomógrafos estacionários. Entretanto, Andersson *et al.* (2023) revelaram que essa diferença vem sendo diminuída significativamente em decorrência dos avanços tecnológicos incorporados aos equipamentos. Resultados semelhantes foram descritos por Goertz *et al.* (2024) e Vorbau *et al.* (2025), que evidenciaram que os tomógrafos móveis de última geração produzem imagens com qualidade diagnóstica comparável à dos equipamentos convencionais. Além disso, foi possível observar alta concordância diagnóstica entre os métodos e diferenças discretas na qualidade subjetiva das imagens, predominantemente na região da fossa posterior. Observaram também desempenho semelhante ao dos tomógrafos estacionários quanto à diferenciação das estruturas intracranianas, evidenciando que os avanços dos detectores e dos algoritmos de reconstrução iterativa contribuíram para reduzir as limitações que eram atribuídas à TC móvel. Dentre os resultados analisados, Goertz *et al.* (2024) verificaram melhor relação sinal-ruído da substância branca no tomógrafo móvel, enquanto Vorbau *et al.* (2025) constataram desempenho semelhante ou superior quanto à detecção de estruturas de baixo

contraste do cérebro, expandindo as oportunidades de utilização clínica dessa tecnologia. Embora persistam restrições específicas em certas áreas anatômicas e situações determinadas, as evidências indicam que a TC móvel pode ser empregada de forma segura na avaliação inicial de pacientes em estado crítico, contanto que suas indicações clínicas sejam devidamente definidas.

Segundo Yoshii *et al.* (2017), a expansão da tomografia computadorizada para o ambiente cirúrgico apresenta resultados promissores. A evolução tecnológica desses equipamentos permitiu sua incorporação aos procedimentos intraoperatórios, possibilitando a aquisição de imagens em tempo real e reduzindo a necessidade do deslocamento do paciente até o setor de radiologia. No tratamento cirúrgico da ossificação do ligamento longitudinal posterior (OPLL), a utilização da TC móvel permitiu averiguar, ainda durante o procedimento, a descompressão óssea e identificar possíveis áreas residuais de compressão antes do encerramento da cirurgia. Dessa forma, a avaliação intraoperatória proporcionou maior precisão cirúrgica, possibilitando que a atuação da TC móvel seja uma ferramenta complementar ao planejamento e à execução de procedimentos cirúrgicos de alta complexidade.

A preocupação com a otimização da dose de radiação administrada aos pacientes e aos profissionais ocupacionalmente expostos durante a operação de tomógrafos móveis também deve ser motivo de cautela. Embora a tomografia computadorizada seja considerada um exame de elevada importância no ambiente hospitalar, a criação de protocolos para otimizar as doses de radiação é de suma importância. Nesse contexto, Mialkowskyj *et al.* (2026) verificaram que protocolos empregados em tomógrafos móveis de segunda geração foram capazes de reduzir significativamente a dose de radiação, preservando a qualidade diagnóstica de imagens. Segundo o estudo, a incorporação de detectores mais avançados e de algoritmos de reconstrução iterativa (RI) possibilitou uma redução aproximada de 29% da dose de radiação, sem perda relevante da qualidade das imagens. Esses resultados corroboram os achados de Xie *et al.* (2016), que demonstraram que a exposição anual dos indivíduos ocupacionalmente expostos permaneceu abaixo dos limites recomendados, desde que fossem respeitados os protocolos de proteção radiológica e as medidas de segurança durante a realização dos exames. Essas evidências reforçam a importância do princípio ALARA (*As Low As Reasonably Achievable*), amplamente recomendado na radiologia, demonstrando que os

avanços tecnológicos desses equipamentos possibilitam exames mais seguros sem prejuízo à acurácia diagnóstica.

De modo geral, os estudos incluídos nesta revisão apresentam resultados confluentes ao demonstrar que a tomografia computadorizada móvel constitui um importante avanço no contexto hospitalar. Os dados científicos reunidos apontam benefícios relacionados à redução dos riscos associados ao transporte intra-hospitalar e à maior agilidade na obtenção do diagnóstico. Além disso, destacam a qualidade de imagem comparável à dos tomógrafos estacionários, a ampliação das possibilidades de utilização em procedimentos cirúrgicos e a segurança quanto à exposição à radiação. Em conjunto, tais achados atendem aos objetivos desta revisão integrativa, ao sintetizar as evidências acerca da importância dos tomógrafos computadorizados móveis no ambiente hospitalar. Entretanto, observa-se que a maioria dos estudos incluídos apresenta delineamento observacional, predominando pesquisas de centro único e amostras reduzidas. Consequentemente, torna-se necessária a realização de pesquisas utilizando metodologias mais sólidas, como estudos multicêntricos e acompanhamentos de longo prazo, a fim de fortalecer o nível de evidências disponíveis e contribuir para a expansão da aplicação dessa tecnologia em outros contextos clínicos.

5 CONCLUSÃO

A presente revisão demonstrou que a tomografia computadorizada móvel apresenta elevada relevância clínica no ambiente hospitalar, especialmente no atendimento de pacientes críticos, por reduzir os riscos associados ao transporte intra-hospitalar e ampliar a agilidade diagnóstica. É uma tecnologia promissora que otimiza o fluxo assistencial, proporciona segurança tanto do ponto de vista clínico quanto de proteção radiológica e possui potencial para a expansão de sua aplicação para outros setores, como o centro cirúrgico. Recomenda-se um planejamento para sua implementação e treinamento adequado para a equipe multiprofissional, a fim de reduzir riscos associados. Fazem-se necessários estudos multicêntricos, com acompanhamentos de longo prazo e amostras maiores, a fim de ampliar o nível de evidências dessa tecnologia e fortalecer suas aplicações.

REFERÊNCIAS

- AGRAWAL, D. *et al.* Bedside computed tomography in traumatic brain injury: experience of 10,000 consecutive cases in neurosurgery at a level 1 trauma center in India. **Neurology India**, Mumbai, v. 64, n. 1, p. 62-65, jan./fev. 2016. DOI: 10.4103/0028-3886.173649.
- ANDERSSON, H. *et al.* Comparison of image quality between a novel mobile CT scanner and current generation stationary CT scanners. **Neuroradiology**, Berlin, v. 65, n. 3, p. 503-512, mar. 2023. DOI: 10.1007/s00234-022-03089-3.
- GOERTZ, L. *et al.* State-of-the-art mobile head CT scanner delivers nearly the same image quality as a conventional stationary CT scanner. **Scientific Reports**, London, v. 14, art. 6393, mar. 2024. DOI: 10.1038/s41598-024-56089-z.
- HSIEH, J.; FLOHR, T. Computed tomography recent history and future perspectives. **Journal of Medical Imaging**, Bellingham, v. 8, n. 5, p. 052109, ago. 2021. DOI: 10.1117/1.JMI.8.5.052109.
- LAUNEY, Y. *et al.* Implementation of portable head CT imaging in patients with severe acute brain injury in a French ICU: a prospective before-after design pilot study. **Scientific Reports**, London, v. 12, n. 1. art. 20846, dez. 2022. DOI: 10.1038/s41598-022-25263-6.
- LAWRENCE, J. *et al.* Prevention of latent safety threats: a quality improvement project to mobilize portable CT. **Pediatric Quality & Safety**, Philadelphia, v. 6, n. 4, e422, jun. 2021. DOI: 10.1097/pq9.0000000000000422.
- MIALKOWSKYJ, D. *et al.* Balancing radiation dose and image quality: protocol optimization for mobile head CT in neurointensive care unit patients. **Diagnostics**, Basel, v. 16, n. 2, art. 256, jan. 2026. DOI: 10.3390/diagnostics16020256.
- SOUZA, M. T. de; SILVA, M. D. da; CARVALHO, R. de. Revisão integrativa: o que é e como fazer. **Einstein (São Paulo)**, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 102-106, jan. 2010. DOI: 10.1590/S1679-45082010RW1134.
- VORBAU, R. *et al.* Low-contrast detectability of a mobile head CT compared with conventional CT. **Physica Medica**, Amsterdam, v. 138, art. 105177, out. 2025. DOI: 10.1016/j.ejmp.2025.105177.
- XIE, Z. *et al.* Radiation exposure to staff in intensive care unit with portable computed tomography scanner. **BioMed Research International**, v. 2016, Article ID 5656480, 4 p., jul. 2016. DOI: 10.1155/2016/5656480.
- YOSHII, T. *et al.* Intraoperative evaluation using mobile computed tomography in anterior cervical decompression with floating method for massive ossification of the posterior longitudinal ligament. **Journal of Orthopaedic Surgery and Research**, London, v. 12, art. 12, jan. 2017. DOI: 10.1186/s13018-017-0515-1.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais por todo o apoio, incentivo e dedicação ao longo da minha formação acadêmica e durante a elaboração deste trabalho. Ao meu professor e orientador, expresso minha sincera gratidão pela orientação, disponibilidade e rigor metodológico ao longo da graduação, que contribuíram significativamente para a elaboração e o aprimoramento deste artigo. Agradeço também ao Instituto Federal do Piauí (IFPI) pela formação acadêmica proporcionada e por disponibilizar a estrutura e o suporte necessários ao desenvolvimento da minha trajetória acadêmica.