

**COMPETÊNCIAS DO ENFERMEIRO PERIOPERATÓRIO EM CIRURGIA ROBÓTICA: UMA REVISÃO SCOPING**

Perioperative nurse competencies in robotic surgery: a scoping review

Competencias del enfermero perioperatorio en cirugía robótica: una revisión scoping

Fernando Pinto\*, Luísa Ferreira\*\*\*

**RESUMO**

**Enquadramento:** a introdução da cirurgia robótica modifica a dinâmica da equipa cirúrgica, o que torna necessária a identificação das competências do enfermeiro perioperatório. **Objetivo:** mapear a evidência científica disponível sobre as competências do enfermeiro perioperatório em cirurgia robótica. **Metodologia:** realização de uma revisão scoping, segundo a metodologia proposta pelo Joanna Briggs Institute, versão de 2020. A pesquisa foi realizada na Medline Complete e no PubMed Central, através da plataforma PubMed. Via EBSCOhost, CINAHL Complete, Nursing & Allied Health Collection, Cochrane Central Register of Controlled Trials, Cochrane Database of Systematic Reviews e Cochrane Methodology Register. Foi também realizada pesquisa nas bases de dados da SciELO, Google Académico e RCAAP. **Resultados:** foram incluídos 10 estudos na revisão scoping. Da análise dos artigos selecionados, emergiram quatro grupos de competências: cuidado especializado, segurança, aprendizagem profissional, gestão e liderança. **Conclusão:** a revisão sugere que as competências do enfermeiro em cirurgia robótica são multifacetadas e identificou várias competências essenciais. Este trabalho pode contribuir para determinar e consolidar um perfil de competências para enfermeiros que atuam no perioperatório em cirurgia robótica e auxiliar o desenvolvimento de programas de formação nesta área.

**Palavras-chave:** procedimentos cirúrgicos robóticos; competência profissional; competência clínica; enfermagem perioperatória

\*MSc., Instituto Português de Oncologia de Coimbra  
Francisco Gentil, Coimbra, Portugal –  
<https://orcid.org/0009-0003-0744-9687>

\*\*MSc., Hospital da Luz Coimbra, Coimbra, Portugal;  
Escola Superior de Saúde Norte da Cruz Vermelha  
Portuguesa, Oliveira de Azeméis, Portugal –  
<https://orcid.org/0000-0002-5641-5585>

Autor de Correspondência:  
Fernando Pinto  
[3165@ipocoimbra.min-saude.pt](mailto:3165@ipocoimbra.min-saude.pt)

Como citar:  
Pinto, F., & Ferreira, L. (2025). Competências do  
enfermeiro perioperatório em cirurgia robótica: uma  
revisão scoping. *Revista de Investigação & Inovação  
em Saúde*, 8(2), 1-13.  
<https://doi.org/10.37914/riis.v8i2.454>

Recebido: 13/02/2025  
Aceite: 12/06/2025

**ABSTRACT**

**Background:** the introduction of robotic surgery modifies the dynamics of the surgical team, making it necessary to identify the competencies required of the perioperative nurse.

**Objective:** to map the available scientific evidence on the competencies of perioperative nurses in robotic surgery. **Methodology:** a scoping review was conducted following the Joanna Briggs Institute methodology (2020 version). The search was performed in Medline Complete and PubMed Central via the PubMed platform. Through EBSCOhost, the following databases were accessed: CINAHL Complete, Nursing & Allied Health Collection, Cochrane Central Register of Controlled Trials, Cochrane Database of Systematic Reviews, and Cochrane Methodology Register. Additional searches were conducted in SciELO, Google Scholar, and RCAAP. **Results:** ten studies were included. Analysis of the selected articles revealed four main competency groups: specialized care, safety, professional learning, and management and leadership. **Conclusion:** the review suggests that the competencies of nurses in robotic surgery are multifaceted and include several essential skills. This work may contribute to defining and consolidating a competency profile for perioperative nurses in robotic surgery and support the development of training programs in this field.

**Keywords:** robotic surgical procedures; professional competence; clinical competence; perioperative nursing

**RESUMEN**

**Marco contextual:** la introducción de la cirugía robótica modifica la dinámica del equipo quirúrgico, lo que hace necesaria la identificación de las competencias del enfermero perioperatorio. **Objetivo:** mapear la evidencia científica disponible sobre las competencias del enfermero perioperatorio en cirugía robótica. **Metodología:** se realizó una *scoping review* según la metodología del Joanna Briggs Institute (2020). La búsqueda se efectuó en Medline Complete y PubMed Central, mediante la plataforma PubMed. A través de EBSCOhost se accedió a CINAHL Complete, Nursing & Allied Health Collection, Cochrane Central Register of Controlled Trials, Cochrane Database of Systematic Reviews y Cochrane Methodology Register. También se consultaron SciELO, Google Académico y RCAAP. **Resultados:** se incluyeron 10 estudios. Del análisis emergieron cuatro grupos de competencias: cuidado especializado, seguridad, aprendizaje profesional, y gestión y liderazgo. **Conclusión:** la revisión indica que las competencias del enfermero en cirugía robótica son multifacéticas e incluye competencias esenciales. Este trabajo puede contribuir a definir y consolidar un perfil competencial para enfermeros perioperatorios en cirugía robótica, y apoyar el desarrollo de programas formativos en esta área.

**Palabras clave:** procedimientos quirúrgicos robóticos; competencia profesional; competencia clínica; enfermería perioperatoria

## INTRODUÇÃO

A crescente integração da tecnologia na área cirúrgica resultou em avanços significativos, particularmente nos campos da ótica e da instrumentação, permitindo o desenvolvimento de novas abordagens em cirurgia minimamente invasiva (CMI).

Os sistemas robóticos refletem essa evolução. Desenvolvidos inicialmente para fins militares, de modo a permitir a realização de intervenções cirúrgicas de forma remota e segura, foram posteriormente adaptados à área da saúde, com o objetivo de abordar e superar as limitações técnicas associadas à laparoscopia (Kuris et al., 2022).

Na cirurgia robótica (CR), existe uma desvinculação da manipulação direta dos instrumentos cirúrgicos. Os braços mecânicos do robô são movimentados para desempenhar diferentes funções em procedimentos em que, apesar da intervenção do computador, não existe autonomia, pois não são realizados movimentos independentes, ou ações pré-programadas (Davies, 2000).

A introdução da CR representa uma mudança significativa na prática cirúrgica contemporânea, e a sua expansão a diferentes especialidades gera novos desafios às equipes. O robô cirúrgico, além de influenciar a dinâmica de trabalho e alterar responsabilidades individuais e coletivas, pode afetar o desempenho e a capacidade de detectar e responder a eventos adversos (Gillespie et al., 2021).

Mathew et al. (2018) identificaram três fatores principais que afetam a segurança e a tomada de decisão em CR. O primeiro fator é a comunicação intra-operatória, condicional a diferentes padrões de comunicação resultantes da disposição da equipe, dando origem a interações complexas que podem

causar erros. O segundo fator é o trabalho em equipe, comprometido pela distância e barreiras visuais e físicas, o que resulta na diminuição da percepção situacional dos profissionais. E, como terceiro fator, as perturbações na progressão cirúrgica, como falhas técnicas, que podem comprometer o procedimento.

A enfermagem perioperatória desempenha um papel fundamental na garantia da segurança e do bem-estar da pessoa ao longo de todo o processo cirúrgico. No contexto da CR, o enfermeiro perioperatório realiza intervenções que requerem elevada competência técnica, incluindo a preparação, calibração e posicionamento do sistema, manipulação dos braços robóticos e instrumentação robótica (Redondo-Sáenz et al., 2023). Além disso, é importante o desenvolvimento de diferentes abordagens para o cuidado, abrangendo competências não técnicas relacionadas com a tomada de decisão e a comunicação (Mathew et al., 2018).

A responsabilidade técnica acrescida e a ausência de políticas específicas relativas a estes procedimentos resultam em incertezas por parte dos profissionais quanto ao seu papel. O estudo conduzido por Uslu et al. (2019), identificou a necessidade de definir as competências dos enfermeiros perioperatórios envolvidos em CR, com o intuito de promover consistência e uniformidade na prática clínica.

O desenvolvimento de um programa cirúrgico nesta área requer que cada elemento compreenda as suas intervenções integradas na equipa multidisciplinar, e exige da equipa de enfermagem competências específicas (Møller et al., 2023). Os autores Carlos e Saulan (2018), argumentam a importância de um programa estruturado de formação e treino que permita a aquisição das competências necessárias para

lidar com os desafios e riscos associados a esses procedimentos.

Todavia, apesar das considerações apresentadas sobre a temática e a previsível evolução que a CR poderá ter nos procedimentos cirúrgicos, a evidência científica sobre esta temática está predominantemente centrada em estudos internacionais na área médica, com ênfase na técnica cirúrgica e viabilidade económica. Portanto, torna-se imprescindível ampliar a compreensão da complexa interseção entre tecnologia e cuidados de enfermagem.

Considerou-se pertinente a elaboração de uma revisão da literatura com o objetivo de mapear as competências dos enfermeiros perioperatórios em intervenções cirúrgicas minimamente invasivas assistidas por robô.

A utilização eficiente dos recursos tecnológicos disponíveis, para maximizar os benefícios da pessoa, não demonstra apenas competência técnica, mas também reflete o compromisso com a prática do cuidado de enfermagem.

## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DE REVISÃO

Com o objetivo de mapear a extensão, a variedade e a natureza da evidência científica existente num campo emergente e em rápida evolução, como é o caso da CR, foi escolhida como abordagem metodológica a revisão scoping (RS). Para a condução e síntese desta revisão, seguiram-se as recomendações do referencial teórico-metodológico disponibilizado pelo Joanna Briggs Institute (JBI), conforme proposto por Peters et al. (2020).

Como forma de garantir a transparência, a qualidade metodológica e a credibilidade do estudo, foi elaborado um protocolo da RS, aprovado em unidade de investigação, e apresentado em evento científico.

Na revisão foi utilizado o acrónimo PCC (População, Conceito e Contexto), com a finalidade de definir os elementos-chave e formular a questão de revisão. Neste estudo, a população refere-se a enfermeiros, o conceito central aborda as competências de enfermagem em CR e o contexto de atuação é delimitado ao perioperatório.

De acordo com o definido, foi formulada a questão: “Quais são as competências do enfermeiro perioperatório em CR?”, e foram estabelecidos critérios de seleção, de acordo com a Tabela 1.

Tabela 1

Critérios de seleção

Critérios de inclusão	Critérios de exclusão
Artigos que abordam o conceito: competência dos enfermeiros perioperatórios.	
Artigos que contemplem robótica associada a cirurgia minimamente invasiva.	Artigos que contemplem robótica ou robôs, sem relação com cirurgia minimamente invasiva.
Artigos publicados na íntegra.	Artigos sem publicação integral.
Artigos publicados nos idiomas português, inglês e espanhol.	Artigos publicados em outros idiomas.

Devido à natureza exploratória de uma RS, foram incluídos estudos de paradigma qualitativo, quantitativo ou ambos (mistos), estudos primários e secundários, assim como literatura cinzenta com informações relevantes para o mapeamento proposto.

Dada a evolução dos conceitos definidos como alvo da presente revisão, não foi aplicado um friso cronológico.

Devido à existência de CR em contexto pediátrico não foi estabelecido um limite de idade.

Foram considerados todos os artigos, independentemente da condição de acesso (aberto ou restrito).

Conforme recomendado pelo JBI, foi adotada uma estratégia de pesquisa em três etapas.

Na primeira etapa, foi realizada uma pesquisa preliminar nas interfaces PUBMED e EBSCOhost, e bases de dados MEDLINE Complete, PubMed Central e CINAHL Complete, com o objetivo de identificar os termos de indexação e palavras-chave utilizados pelos autores em artigos relacionados com o tema em questão.

Na segunda etapa, foi elaborada uma frase booleana utilizando os termos "Robotic Surgical Procedures", "Professional Competence", "Clinical Competence" e "Perioperative Nursing", com a aplicação de truncagem

e combinação dos operadores booleanos "OR" e "AND".

A pesquisa foi realizada entre os dias 6 e 13 de maio de 2024, na MEDLINE Complete e PubMed Central, por meio da plataforma PubMed (Tabela 2). Adicionalmente, na EBSCOhost, foram realizadas buscas nas bases de dados CINAHL Complete, Nursing & Allied Health Collection, Cochrane Central Register of Controlled Trials, Cochrane Database of Systematic Reviews e Cochrane Methodology Register. Também foram conduzidas pesquisas nas bases de dados da Scientific Electronic Library Online, no Repositório Científico de Acesso Aberto de Portugal e no Google Académico.

Tabela 2

Exemplo de estratégia de busca na base de dados MEDLINE (via PubMed)

Estratégia de Pesquisa		Número de artigos
#1	(robotic surgical procedures [MeSH Terms]) OR (robotic*[Title/Abstract]) Filters: Full text, English, Portuguese, Spanish	56,711
#2	((Professional Competence [MeSH Terms]) OR (Clinical Competence [MeSH Terms])) OR (competenc*[Title/Abstract]) Filters: Full text, English, Portuguese, Spanish	182,174
#3	(Perioperative Nursing [MeSH Terms]) OR (nurs*[Title/Abstract]) Filters: Full text, English, Portuguese, Spanish	379,720
#4	#1 AND #2 AND #3	40
((((Professional Competence[MeSH Terms]) OR (Clinical Competence[MeSH Terms])) OR (competenc*[Title/Abstract]) AND ((fft[Filter]) AND (english[Filter] OR portuguese[Filter] OR spanish[Filter])))) AND ((robotic surgical procedures[MeSH Terms]) OR (robot*[Title/Abstract]) AND ((fft[Filter]) AND (english[Filter] OR portuguese[Filter] OR spanish[Filter])))) AND (((Perioperative Nursing[MeSH Terms]) OR (nurs*[Title/Abstract]) AND ((fft[Filter]) AND (english[Filter] OR portuguese[Filter] OR spanish[Filter])))) Filters: Full text, English, Portuguese, Spanish		

Na terceira etapa, foram identificadas fontes adicionais de informação através da análise das referências bibliográficas dos estudos selecionados.

A seleção dos estudos foi realizada com base nos critérios previamente estabelecidos, por dois

investigadores de forma independente, na plataforma online Rayyan. Posteriormente, foi utilizado um instrumento, desenvolvido e testado, para a extração de dados dos artigos com análise narrativa dos contributos relacionados com a questão da revisão.

A RS foi registada no *Open Science Framework* com o título: *Perioperative nurse competencies in robotic surgery: A scoping review*, sob o identificador: DOI10.17605/OSF.IO/AJQBS.

## RESULTADOS

O processo de seleção e avaliação dos artigos resultou na identificação de um total de 440 artigos. As referências bibliográficas correspondentes às diferentes bases de dados foram exportadas no formato *Research Information Systems* e, em seguida, importadas para a plataforma *Rayyan*.

Por meio de pesquisa automática, foram identificados e excluídos, após uma comparação criteriosa, seis

resultados duplicados. Realizou-se, seguidamente, uma triagem preliminar dos 434 artigos com base nos títulos e resumos, selecionando 17 para uma análise completa do texto integral. Após a leitura dos 17 artigos, sete foram excluídos por não atenderem aos critérios de elegibilidade, uma vez que não abordavam o conceito principal.

Por fim, foi realizada a análise das referências bibliográficas dos 10 estudos selecionados, sem a inclusão de novos artigos.

Para descrever o processo de seleção dos estudos, é apresentado na Figura 1 um fluxograma, conforme a estrutura recomendada para diagramas de fluxo PRISMA de acordo com Page et al. (2021).

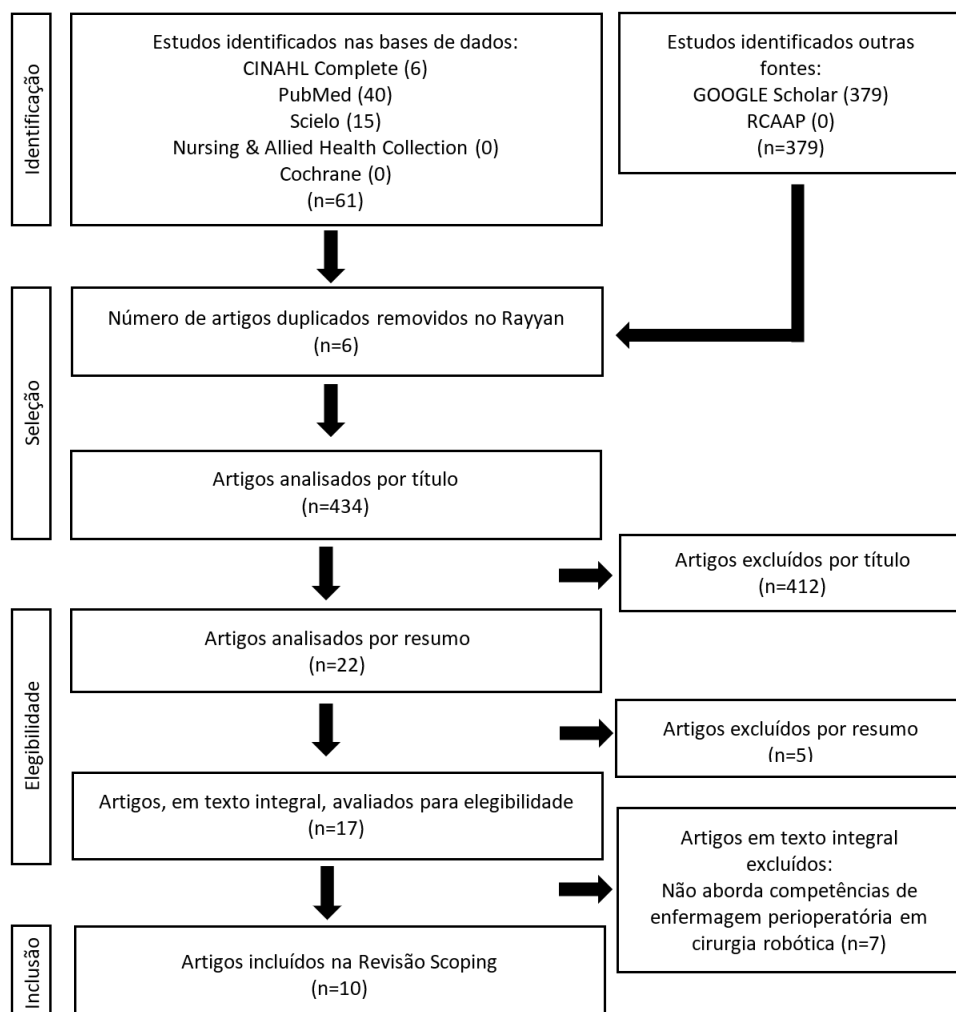


Figura 1

Fluxograma PRISMA do processo de seleção de estudos

Os dez estudos incluídos abrangem o período de 2006 a 2023, sendo este último, o ano caracterizado pelo maior número de publicações. Todos os estudos selecionados foram publicados em língua inglesa em

publicações internacionais, sendo a maioria (três) com origem nos Estados Unidos da América (EUA). Os dados dos estudos selecionados foram extraídos durante o mês de maio de 2024 e são apresentados na Tabela 3.

Tabela 3  
Extração de dados

Título	Autor(es), ano, país	Objetivos	Tipo de estudo, método
E1 - Robotic Uro-Oncological Surgery: Nursing Skills and Future Perspectives.	(Giammaria et al., 2023) Itália.	Descrever o papel da enfermagem na CR, na especialidade de urologia em oncológica.	Revisão narrativa.
Contributos para a questão de revisão: O estudo apresenta competências técnicas associadas aos equipamentos cirúrgicos; técnica estéril. Apresenta também competências associadas à vigilância e avaliação da pessoa, comunicação e trabalho em equipa, pensamento crítico e capacidade de resolução de problemas, documentação e registo de dados. Descrimina funções do enfermeiro como circulante (preparação pré-operatória; segurança; gestão de dados e documentação), como instrumentista: (preparação do instrumental cirúrgico; gestão de recursos materiais; comunicação) e como coordenador da CR (gestão de recursos humanos; planeamento e organização da equipa; treino e desenvolvimento profissional; liderança e comunicação). Apresenta a escala <i>Revised Perioperative Competence Scale</i> para a avaliação de competências.			
E2 - Perioperative Nursing Role in Robotic Surgery: An Integrative Review.	(Redondo-Sáenz et al., 2023) Espanha.	Compreender o papel da enfermagem perioperatória na CR segundo o Perioperative Patient Focused Model.	Revisão Integrativa/Metodologia Whittemore e Knafl. Avaliação estudos estratégia proposta por Dixon-Woods.
Contributos para a questão de revisão: O estudo diferencia os quatro domínios do referencial teórico <i>Perioperative Patient Focused Model</i> e aborda particularidades associadas à CR: sistemas de saúde (formação profissional, trabalho em equipa, consulta pós-operatória). Segurança (posicionamento da pessoa; retenção inadvertida de itens cirúrgicos; manutenção da assepsia cirúrgica do sistema robótico; gestão de eventos sentinelas; comunicação). Resposta comportamental (transmissão de informação à pessoa sobre o procedimento e possíveis complicações; esclarecimento de falsas perceções relativas ao funcionamento do robô). Resposta fisiológica (identificação e gestão de complicações pós-operatórias).			
E3 - Identifying curriculum content for operating room nurses involved in RAS: a Delphi study	(Møller et al., 2023) Dinamarca.	Identificar objetivos de aprendizagem para um currículo para enfermeiros de sala de operações que trabalham com CR. Investigar quais métodos de aprendizagem que devem ser utilizados.	Estudo Qualitativo Abordagem Delphi de três rondas. Questionários com software <i>online SurveyXact (Rambøll Management Consulting, Aarhus, Dinamarca)</i> .
Contributos para a questão de revisão: O estudo identifica 55 objetivos de aprendizagem, classificados em 11 domínios: um relacionado com competências necessárias antes de trabalhar com CR (experiência prévia em CMI), nove com competências técnicas (sistema robótico e equipamentos; preparação prática em CR; posicionamento; <i>docking</i> ; eventos imprevistos/resolução de problemas; procedimentos de emergência; habilidades técnicas) e um relacionado com competências não-técnicas (comunicação). Os métodos de aprendizagem destacados são: (treino supervisionado durante a cirurgia; <i>e-learning</i> ; treino em equipa em simulação).			
E4 - Perceptions and experiences of perioperative nurses and nurse anaesthetists in RAS.	(Schuessler et al., 2020) Estados Unidos da América.	Explorar as perceções e experiências dos enfermeiros perioperatórios na cirurgia laparoscópica robótica. Identificar os fatores que afetam cuidados de enfermagem a doentes submetidos à cirurgia laparoscópica assistida por robótica.	Estudo Qualitativo Descritivo. Realização de entrevistas semi-estruturadas. A análise de dados foi efetuada por unidades de significado e posterior extrapolação por categorias e temas.
Contributos para a questão de revisão: Destaca três tipos de competências essenciais para trabalhar em CR, a segurança o conhecimento da tecnologia e resolução de problemas e a importância da gestão para a otimização e eficiência. Apresenta competências nas diferentes fases: fase pré-operatória (avaliação e identificação de fatores de risco específicos para a CR). Fase pós-operatória (estado fisiológico do doente e desenvolvimento de lesões decorrentes do posicionamento cirúrgico extremo). Fase intra-operatória (documentação e importância da comunicação e do trabalho em equipa).			

E5 - The process of nurse adaptation to robotic surgery: a qualitative study.	(Uslu et al., 2019) Turquia.	Identificar as experiências dos enfermeiros na CR e a sua adaptação a esta abordagem.	Estudo qualitativo focus group com entrevistas semi-estruturadas. Avaliação dos dados com método de interpretação fenomenológico de Colaizzi.
Contributos para a questão de revisão: O enfermeiro, para além de possuir competência tecnológica, deve ter experiência profissional e competências para assegurar a segurança da pessoa. Aborda a importância da comunicação, do trabalho em equipa e da aprendizagem profissional.			
E6 - Nursing performance in robotic surgeries: integrative review.	(Martins et al., 2019) Brasil.	Identificar a atuação do enfermeiro nos três períodos perioperatórios em CR.	Revisão Integrativa/Artigos avaliados em relação ao grau de evidência segundo New JBI Levels of Evidence
Contributos para a questão de revisão: O programa de treino para enfermeiros, na prática do cuidado especializado, permite a adquirir competências nas diferentes fases, com reflexo na diminuição dos riscos e contribuição para resultados positivos. Pré-operatório (preparação da sala de operações; posicionamento cirúrgico). Intra-operatório (mobilização do carro do paciente; configuração e preparação do robô; realização de <i>checklists</i> ; prevenção da retenção inadvertida de itens cirúrgicos; em conversões de abordagem cirúrgica). Pós-operatório (fornecimento de informações e suporte à pessoa).			
E7 - Nurse role in robotic surgery: challenges and prospects.	(Pinto et al., 2018) Brasil.	Identificar os principais desafios e perspectivas da atuação do enfermeiro na CR.	Revisão Integrativa/ Síntese das informações extraídas dos artigos selecionados de acordo com Centro de Medicina Baseada em Evidências de Oxford.
Contributos para a questão de revisão: Relaciona a aquisição de competências com uma tomada de decisão mais precisa: segurança (gestão dos equipamentos e dispositivos associados à robótica; posicionamento da pessoa; manutenção de um ambiente adequado com técnica asséptica). Importância da formação da equipa (atualização dos conhecimentos dos elementos da equipa de enfermagem; promoção do desenvolvimento de habilidades no âmbito da informática; promoção de pesquisa baseada na evidência científica).			
E8 - Robotic nurse duties in the urology operative room: 11 years of experience.	(Abdel Raheem et al., 2017) Coreia do Sul.	Apresentar as funções e as experiências da equipa de enfermagem em CR urológica.	Estudo de experiência retrospectivo.
Contributos para a questão de revisão: Apresenta as competências do enfermeiro coordenador da CR: gestão (programação; sistema robótico); supervisão (preparação do robô, preparação da pessoa e desempenho dos enfermeiros); educação e treino (orientação e treino das competências, criação de programas formação); investigação. Destaca a segurança no posicionamento da pessoa, a capacidade para a realização das técnicas de <i>draping</i> e <i>docking</i> do robô e a resolução de erros do sistema robótico.			
E9 - Robot-Assisted Thoracic Surgery: Perioperative Nursing Professional Development Program.	(Sarmanian, 2015) Estados Unidos da América.	Descrever um programa de desenvolvimento de competências profissionais dirigido ao enfermeiro circulante e instrumentista em cirurgia torácica assistida por robô.	Descritivo, revisão da literatura.
Contributos para a questão de revisão: Ênfase nas competências na gestão da segurança (posicionamento cirúrgico; condução do carro do paciente; experiência CMI) e competências na gestão da equipa cirúrgica (realização de briefing pré-operatório; pausa cirúrgica; e realização de exercícios de simulação).			
E10 - Evolution of robotics in surgery and implementing a perioperative robotics nurse specialist role.	(Francis, 2006) Estados Unidos da América.	Descrever a função do enfermeiro especialista em CR	Revisão narrativa.
Contributos para a questão de revisão: Descreve competências do enfermeiro perioperatório especialista em robótica: capacidade de atuar em CMI e na especialidade cirúrgica da CR; conhecimento sobre colheita de dados, abordagens de pesquisa e protocolos; proficiência em aplicações de software; competências de liderança; capacidade para avaliar competências em CR; responsabilidade na aprendizagem profissional; comunicação e trabalho em equipa; estabelecimento da ligação com outros profissionais.			

Com base na análise realizada, e para permitir uma leitura mais clara, dando resposta ao objetivo da investigação, optou-se por organizar os resultados em grupos de competências.

Com base nas competências regulamentadas no referencial do enfermeiro na área de enfermagem à pessoa em situação perioperatória, definidas pela Ordem dos Enfermeiros (2018), estabeleceram-se os

grupos Cuidado especializado e Segurança. Além disso, fundamentados nos descritivos do regulamento das competências comuns do enfermeiro especialista em Enfermagem Médico-Cirúrgica da Ordem dos Enfermeiros (2019), identificaram-se grupos de

competências relacionados com a Aprendizagem Profissional, Gestão e Liderança.

Diante do exposto, sintetizam-se os grupos de competências identificadas na Figura 2.



Figura 2

Grupos de competências do enfermeiro perioperatório em CR

## DISCUSSÃO

A análise dos artigos evidencia que a CR impõe novos desafios aos enfermeiros perioperatórios que exigem competências específicas, e que, a definição dessas competências é essencial para garantir que os enfermeiros possuam o conhecimento e as habilidades necessárias para fornecer cuidados seguros e de qualidade à pessoa em situação perioperatória.

Em primeiro lugar, destaca-se o grupo de competências de enfermagem perioperatória no cuidado especializado em CR.

Redondo-Sáenz et al. (2023) evidenciam a relevância do enfermeiro, na fase pré-operatória, para avaliar

fatores de risco específicos na CR, transmitir informação, esclarecer dúvidas e reduzir o medo e a ansiedade da pessoa e da família em relação ao papel do robô na cirurgia.

No que diz respeito ao período pós-operatório, é imprescindível considerar que os resultados podem não corresponder às expectativas criadas pelo uso da tecnologia, sendo fundamental fornecer suporte e orientação para a adaptação da pessoa (Martins et al., 2019).

Constatou-se que, no desenvolvimento dos cuidados de enfermagem perioperatórios, a maior diferenciação das competências ocorre durante a fase intra-operatória, sobretudo devido à necessidade de uma



proficiência tecnológica superior na CR em comparação com outras abordagens cirúrgicas (Schuessler et al., 2020).

Embora a competência tecnológica seja fundamental na CR, a experiência profissional do enfermeiro também desempenha um papel significativo. Uslu et al. (2019) salientam a importância do conhecimento e da experiência dos enfermeiros em CMI e na especialidade cirúrgica realizada na gestão do stress e na tomada de decisão em situações críticas.

Também a comunicação e o trabalho em equipa são competências essenciais no cuidado em CR. O isolamento do cirurgião na consola remota torna-o dependente dos elementos da equipa cirúrgica para perceber e compreender o ambiente ao seu redor, e a dimensão dos componentes do sistema robótico, dificulta a coordenação e a comunicação entre os diversos profissionais (Schuessler et al., 2020).

Os estudos indicam que equipas com comunicação eficiente e consciência situacional partilhada melhoram a segurança e os resultados nos procedimentos robóticos (Abdel Raheem et al., 2017; Sarmanian, 2015).

Outro grupo de competências identificado foi o da segurança, relativo à responsabilidade do enfermeiro perioperatório na avaliação e gestão de riscos e na resposta a situações de emergência.

Em CR o risco de lesões relacionadas com o posicionamento cirúrgico é elevado devido ao aumento do tempo cirúrgico, à necessidade de inclinações extremas e às limitações no ajuste da posição da mesa cirúrgica impostas pelo *docking* (Martins et al., 2019).

O enfermeiro identifica e avalia os riscos da pessoa associados ao posicionamento cirúrgico, de modo a assegurar a imobilização na mesa cirúrgica e prevenir

complicações. Tem em conta um posicionamento que promova conforto e segurança, considerando as características individuais e os requisitos específicos do procedimento, com o intuito de garantir a melhor exposição cirúrgica possível (Francis, 2006; Schuessler et al., 2020).

Em situações de falha ou erro no funcionamento do sistema robótico, as competências para identificar, abordar e resolver de forma rápida e eficaz eventos adversos asseguram a segurança e a continuidade do procedimento cirúrgico (Abdel Raheem et al., 2017). Nestas situações, a literatura destaca competências que emergem da experiência do enfermeiro, como a capacidade de tomada de decisão e a adaptabilidade, as quais possibilitam a minimização do tempo de conversão da abordagem cirúrgica. O que é particularmente importante na CR, devido à necessidade de realizar o *undocking* e do cirurgião paramentar-se para integrar a equipa no campo operatório (Sarmanian, 2015).

Ainda como competências associadas à segurança, a infeção do local cirúrgico representa uma ameaça para pessoa em situação perioperatória, e o enfermeiro em CR garante a aplicação de técnicas de controlo de infeção para a prevenir.

Abdel Raheem et al. (2017) destacam a importância da execução da técnica de *drapping*, que consiste na proteção da coluna central e dos braços robóticos do carro por meio de campos estéreis específicos, um procedimento que requer elevada perícia para prevenir risco de contaminação e assegurar a assepsia cirúrgica.

No que lhe diz respeito aos instrumentos robóticos, como dispositivos sensíveis e compostos por diversos componentes móveis, requerem verificação, limpeza e irrigação após a sua utilização pelo enfermeiro

instrumentista, antes do seu encaminhamento para a unidade de reprocessamento (Giammaria et al., 2023). O grupo da aprendizagem profissional representa as competências que envolvem o desenvolvimento do enfermeiro perioperatório em CR.

Atualmente, a formação de enfermeiros em CR apresenta desigualdades significativas, uma vez que apenas um número restrito de profissionais realiza formação com componente teórica e prática em centros especializados. Para a maioria, a formação inicial ocorre predominantemente na prática clínica, sob a supervisão de um mentor (Uslu et al., 2019).

No estudo de Schuessler et al. (2020), realizado sobre percepções e experiências em CR, os enfermeiros que efetuaram formação completa relataram um maior envolvimento e comprometimento com o programa, além de apresentarem menor dificuldade em tornarem-se peritos. Aqueles que não tiveram essa possibilidade, consideram que a formação recebida foi insuficiente, o que gera stress e insegurança na sua prática. Desta forma, os autores reforçam a necessidade da criação e implementação de programas de desenvolvimento de competências em CR que sejam certificados e padronizados.

A literatura destaca a importância do enfermeiro perioperatório realizar investigação científica numa área pouco explorada como a CR. Em 2006, Francis propôs a criação de um enfermeiro especialista em CR, com o objetivo de desenvolver investigação científica, e a formação de uma rede nacional destes profissionais, com o intuito de promover a recolha e partilha de dados (Francis, 2006).

De acordo com Martins et al. (2019), a capacidade de elaboração e implementação de procedimentos de emergência, algoritmos e protocolos de atuação, baseados em evidência científica atualizada, é

fundamental, particularmente em eventos adversos, como conversões cirúrgicas e falhas nos instrumentos ou no sistema robótico.

Por último, evidencia-se o grupo das competências de gestão e liderança, relacionado com a gestão dos recursos e o desenvolvimento contínuo da equipa.

O investimento necessário para a aquisição e manutenção dos sistemas robóticos representa um aumento significativo nos custos associados aos procedimentos cirúrgicos. No entanto, Pinto et al. (2018) defendem que um enfermeiro coordenador da CR pode otimizar a eficiência do programa e rentabilizar a utilização do sistema robótico.

A abrangência das competências deste profissional permite que atue como um elo de ligação entre serviços, unidades hospitalares e o representante do sistema robótico, o que agiliza a tomada de decisão e a definição de prioridades na realização da programação cirúrgica, na coordenação de manutenções periódicas e na resolução de problemas urgentes (Francis, 2006).

Os instrumentos cirúrgicos robóticos, como dispositivos médicos de uso múltiplo, requerem uma gestão adequada para assegurar a sua reposição oportuna e evitar excessos ou desperdícios. Abdel Raheem et al. (2017) recomendam a realização de um mapeamento por meio do número de série do instrumento, desde a sua chegada até ao seu uso final, com registo do número de utilizações, da última utilização, de avarias, de manutenção programada e das reparações realizadas. Este registo também permite que o enfermeiro perioperatório identifique as utilizações por cirurgião ou procedimento cirúrgico, e deste modo, organize o instrumental de forma individual ou em contentor cirúrgico. Prática que pode contribuir para reduzir a carga de trabalho na unidade de reprocessamento e evitar o desgaste desnecessário

dos instrumentos cirúrgicos robóticos (Schuessler et al., 2020).

Para liderar numa área tão desafiadora como a CR é necessário inspirar e motivar o crescimento e o desenvolvimento da equipa e as competências de liderança são essenciais para superar os obstáculos que surgem com a introdução desta abordagem, sem desviar o foco da pessoa e da segurança dos cuidados (Pinto et al., 2018).

É importante destacar algumas limitações que poderão oferecer informações relevantes para estudos futuros, sejam eles de natureza primária ou secundária.

Através da pesquisa realizada, constatou-se a inexistência de artigos nacionais no âmbito da enfermagem em CR, o que representa uma lacuna na investigação científica em Portugal, possivelmente devido à recente implementação desta tecnologia no país. E, relativamente à evidência apresentada, esta não representa de modo uniforme as diferentes funções de enfermagem na fase intra-operatória. A função de enfermeiro de anestesia varia significativamente entre diferentes países, refletindo as diferenças nos sistemas de saúde e regulamentações, desta forma, os resultados podem não refletir as competências necessárias para essa função específica.

Estas limitações dificultam a avaliação rigorosa das competências do enfermeiro perioperatório em CR, portanto, é fundamental que futuros estudos considerem estas questões para produzir evidência científica consistente e aplicável à prática.

## CONCLUSÃO

O futuro da enfermagem está cada vez mais interligado com a tecnologia. O desenvolvimento da CR constitui

uma revolução na área cirúrgica e levanta novas questões relacionadas com a complexa integração da tecnologia na prestação de cuidados humanos. Assim, a CR apresenta novos desafios para os enfermeiros perioperatórios, incluindo a necessidade de desenvolvimento de competências específicas, de modo que a tecnologia se torne uma extensão do cuidado humano, em vez de um substituto.

A revisão da literatura identificou competências de enfermagem em CR que abrangem diversos aspetos do cuidado e refletem padrões de qualidade e valores no desempenho dos enfermeiros nos procedimentos cirúrgicos robóticos.

Como síntese da evidência desta pesquisa, as competências foram organizadas em quatro grupos: o cuidado especializado, a segurança, a aprendizagem profissional e a gestão e liderança.

Para que os benefícios proporcionados pela tecnologia sejam maximizados, é necessária a implementação de regulamentação específica que contemple a certificação das equipas nesta área. Isso pode ser realizado por meio de programas de formação baseados nas competências identificadas, que estabeleçam padrões de qualidade e de segurança.

A rápida evolução da tecnologia robótica implica que as competências atualmente identificadas necessitam de constante atualização e revisão. Além disso, a especificidade da função do enfermeiro de anestesia poderá carecer de investigação mais aprofundada.

É essencial o envolvimento dos enfermeiros no desenvolvimento tecnológico e na introdução de tecnologia automatizada e da inteligência artificial nos cuidados, para que, apesar da delegação de funções à tecnologia, a enfermagem mantenha o seu foco, a prestação de cuidado holístico.

## CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declaram não existir conflitos de interesse.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abdel Raheem, A., Alatawi, A., Alhajress, Y., Aljuhayman, A., & Alkhudair, W. (2017). Robotic nurse duties in the urology operative room: 11 years of experience. *Asian Journal of Urology*, 4(2), 116–123. <https://doi.org/10.1016/j.ajur.2016.09.012>
- Carlos, G., & Saulan, M. (2018). Robotic emergencies: Are you prepared for a disaster? *AORN Journal*, 108(5), 493–501. <https://doi.org/10.1002/aorn.12393>
- Davies, B. (2000). A review of robotics in surgery. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part H: Journal of Engineering in Medicine*, 214(1), 129–140. <https://doi.org/10.1243/0954411001535309>
- Francis, P. (2006). The evolution of robotics in surgery and implementing a perioperative robotics nurse specialist role. *AORN Journal*, 83(3), 630–642. [https://doi.org/10.1016/S0001-2092\(06\)60191-6](https://doi.org/10.1016/S0001-2092(06)60191-6)
- Giammaria, C., Spano, A., Di Simone, E., Panattoni, N., Pignatelli C., Scerbo, F., & Petrone, F. (2023). Robotic uro-oncological surgery: nursing skills and future perspectives. *World Cancer Research Journal*, 10, e2624. [https://doi.org/10.32113/wcrj\\_20237\\_2624](https://doi.org/10.32113/wcrj_20237_2624)
- Gillespie, B. M., Chaboyer, W., Kang, E., Murfield, J., Steel, C., & Harbeck, E. (2021). The impact of robotic-assisted surgery on team performance: A systematic mixed studies review. *Human Factors*, 63(8), 1352–1379. <https://doi.org/10.1177/0018720820928624>
- Kuris, E. O., Anderson, G. M., Osorio, C., Basques, B., Alsoof, D., & Daniels, A. H. (2022). Development of a robotic spine surgery program: Rationale, strategy, challenges, and monitoring of outcomes after implementation. *JBJS*, 104(19), e81. <https://doi.org/10.2106/JBJS.21.01050>
- Martins, R. C., Gomes, A. T. M., Silva, A. T. C., & Oliveira, S. (2019). Nursing performance in robotic surgeries: integrative review. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 72(3), 795–800. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2018-0426>
- Mathew, R., Thomas, J., & Aranha, P. R. (2018). Integrative literature review examining factors affecting patient safety with robotic-assisted and laparoscopic surgeries. *Journal of Nursing Scholarship*, 50(6), 645–652. <https://doi.org/10.1111/jnu.12437>
- Møller, L., Østergaard, D., Tønnesen, H., & Bøje, C. R. (2023). Identifying curriculum content for operating room nurses involved in robotic-assisted surgery: A Delphi study. *Surgical Endoscopy*, 37(4), 2729–2748. <https://doi.org/10.1007/s00464-022-09751-4>
- Ordem dos Enfermeiros. (2018). *Regulamento de competências específicas do enfermeiro especialista em enfermagem médico -cirúrgica na área de enfermagem à pessoa em situação crítica, na área de enfermagem à pessoa em situação paliativa, na área de enfermagem à pessoa em situação perioperatória e na área de enfermagem à pessoa em situação crónica*. <https://www.ordemenfermeiros.pt/media/8732/m%C3%A9dico-cirurgica.pdf>
- Ordem dos Enfermeiros. (2019). *Regulamento das competências comuns do enfermeiro especialista*. <https://www.ordemenfermeiros.pt/media/10778/0474404750.pdf>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J., Akl, E., Brennan, S., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J., Hróbjartsson A., Lalu, M., Li, T., Loder, E., Wilson, E., Macdonald, S,... Mohe, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Peters, M. D. J., Godfrey, C. M., McInerney, P., Munn, Z., Tricco, A. C., & Khalil, H. (2020). Scoping reviews. In E. Aromataris & Z. Munn (Eds.), *JBI manual for evidence synthesis*. JBI. <https://doi.org/10.46658/JBIMES-20-09>
- Pinto, E. V., Alves, M. D., & Silva, C. M. (2018). Nurse role in robotic surgery: Challenges and prospects. *Revista SOBECC*, 23(1), 43–51. <https://doi.org/10.5327/z1414-4425201800010008>
- Redondo-Sáenz, D., Fernández-García, E., & Jiménez-Ruiz, I. (2023). Perioperative nursing role in robotic surgery: An integrative review. *Journal of Perianesthesia Nursing*, 38(4), 636–641. <https://doi.org/10.1016/j.jopan.2022.11.001>
- Sarmanian, J. D. (2015). Robot-assisted thoracic surgery (RATS): perioperative nursing professional development program. *AORN Journal*, 102(3), 241–253. <https://doi.org/10.1016/j.aorn.2015.06.013>
- Schuessler, Z., Aebersold, M., & Weiss, M. (2020). Perceptions and experiences of perioperative nurses and nurse anaesthetists in robotic-assisted surgery. *Journal of Clinical Nursing*, 29(1–2), 60–74. <https://doi.org/10.1111/jocn.15053>

Uslu, Y., Yildirim, A., & Ozkaynak, M. (2019). The process of nurse adaptation to robotic surgery: A qualitative study. *International Journal of Medical Robotics and Computer Assisted Surgery*, 15(4), e1996. <https://doi.org/10.1002/rcs.1996>