

# O futuro da Inteligência Artificial na prática de Enfermagem do Perioperatório

Silva R<sup>1</sup>, Gonçalves D<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Serviço de Bloco Operatório, da Unidade Local de Saúde de Braga, Portugal

<sup>2</sup> Centro Interdisciplinar em Ciências da Saúde (CICS), Instituto Superior de Saúde-ISAVE, Amares, Portugal

## Resumo

A Inteligência Artificial (IA) emergiu no sector dos cuidados de saúde, permitindo a transformação das práticas de trabalho dos profissionais de saúde, nomeadamente ao nível do atendimento dos doentes e gestão dos sistemas de saúde. Na vertente da enfermagem do perioperatório, a integração da IA está a revolucionar e a transformar esta arte do cuidar, oferecendo uma nova ferramenta que permite otimizar os cuidados aos doentes, melhorar a eficiência das intervenções de saúde e apoiar os enfermeiros no desempenho das suas atividades.

A presente reflexão pretende analisar como a IA pode impactar a prática de cuidados do enfermeiro do perioperatório, abordando as aplicações da IA, questões éticas, e desafios futuros da IA na transformação do paradigma dos cuidados de enfermagem no perioperatório.

**Palavras-chave:** Inteligência Artificial, Enfermagem, Perioperatório, Desafios, Futuro, Saúde

---

## Abstract

Artificial Intelligence (AI) has emerged in the health care sector, allowing the transformation of the work practices of health professionals, particularly at the level of patient care and management of health systems. In the field of perioperative nursing, the integration of AI is revolutionizing and transforming this art of care, offering a new tool that allows to optimize patient care, improve the efficiency of health interventions and support nurses in performing their activities.

The present reflection aims to analyze how AI can impact the practice of perioperative nursing care, addressing the applications of AI, ethical issues, and future challenges of AI in the transformation of the paradigm of nursing care in perioperative.

**Keywords:** Artificial Intelligence, Nursing, Perioperative, Challenges, Future, Health

---

## Introdução

A Inteligência Artificial (IA) surgiu no sector dos cuidados de saúde, permitindo a transformação das práticas de trabalho dos profissionais de saúde. Na vertente da enfermagem, a integração da IA está a revolucionar esta arte do cuidar, o que tem permitido otimizar os cuidados aos doentes, melhorar a eficiência das intervenções de saúde e apoiar os enfermeiros no desempenho das suas atividades (Hamet & Tremblay, 2017; Sousa, 2024). A enfermagem do âmbito do perioperatório é uma especialidade que presta cuidados diferenciados na equipa cirúrgica com o objetivo de assegurar cuidados de excelência à pessoa em situações perioperatórias. A prática de cuidados ao doente cirúrgico é diluída na prática de cuidados perioperatórios, que integra o pré-operatório, o intra-operatório e o pós-operatório. O papel do enfermeiro do perioperatório rege-se por garantir a segurança e bem-estar do doente cirúrgico através de conhecimentos teóricos e práticos, que estão inerentes ao bloco operatório onde a perspetiva da cirurgia segura assume um papel preponderante nos cuidados prestados pelos

enfermeiros do perioperatório. A valorização do bem-estar e a recuperação eficiente, alicerçada num ambiente holístico, que prioriza as necessidades emocionais, psicológicas e físicas do doente, também estão intimamente interligadas à vertente tecnológica (Ordem dos Enfermeiros, 2018; Lora & Foran, 2024; Sousa, 2024).

## Desenvolvimento do tema

### Transformação Tecnológica e Enfermagem Perioperatória

A IA compreende um conjunto de tecnologias que permitem aos computadores simularem a inteligência humana, onde é possível automatizar tarefas de trabalho complexas, oferecendo suporte à decisão clínica e contribuindo para a personalização dos cuidados de saúde (Hamet & Tremblay, 2017). A evolução tecnológica introduziu enigmas práticos, conceituais, pedagógicos, éticos e deontológicos nos cuidados de saúde. Num cenário ideal, a IA funciona como uma ferramenta que complementa a experiência e a prática profissional dos profissionais de saúde, auxiliando na rapidez das intervenções. A adoção de tecnologias ameaça alterar a prestação de cuidados clínicos *'hands-on'* para um cenário impulsionado pela inovação tecnológica (Hamet & Tremblay, 2017).

No campo da enfermagem, a integração da IA está a revolucionar o papel do enfermeiro no ato do “cuidar”. A enfermagem perioperatória é uma área especializada que cuida em todo o ciclo de vida Humano, onde a prática de cuidados se dilui no pré-operatório, no intra-operatório e no pós-operatório. O enfermeiro do perioperatório desempenha um papel crucial em garantir a segurança e o bem-estar do doente durante todas as fases da cirurgia, trabalhando em estreita colaboração com a equipa cirúrgica de forma a atingir os objetivos previamente delineados, permitindo reduzir riscos e complicações. Este campo de especialização da enfermagem impõe um elevado grau de precisão, atenção e avaliação contínua do estado de saúde do doente cirúrgico (Ordem dos Enfermeiros, 2018; Lora & Foran, 2024). A introdução da IA parece auxiliar a enfermagem do perioperatório com soluções que melhoram o diagnóstico, a organização e gestão do trabalho inerente à sala de operações, o que permite maiores ganhos em saúde ao doente cirúrgico (Lora & Foran, 2024).

### Aplicações da IA no contexto da Enfermagem do Perioperatório

A introdução da IA revolucionou em particular a configuração das vertentes anestésica *versus* cirúrgica, bem como no campo do ensino e da formação avançada (Solanki et al., 2021). As aplicações da IA neste contexto, da enfermagem do perioperatório, são fundamentalmente quatro: Monitorização Inteligente do Doente; Assistência na Avaliação de Risco; Planeamento e Programação Cirúrgica e Prática Clínica e Educação Contínua (Solanki et al., 2021).

Ao nível da Monitorização Inteligente do Doente a utilização de dispositivos de monitorização remota é uma realidade atual crescente em várias unidades de saúde. No perioperatório, sistemas baseados em IA podem ser utilizados para monitorizar sinais vitais em tempo real, identificar complicações hemodinâmicas e alertar os profissionais de saúde sobre a real condição do doente em tempo útil. A IA pode analisar grandes quantidades de dados em segundos, identificando potenciais complicações antes da perceção do profissional de saúde, proporcionando uma resposta clínica mais rápida e eficaz. No que respeita à Assistência na Avaliação de Risco, a avaliação de risco é uma das etapas mais importantes da etapa pré-cirúrgica. A IA pode ser aplicada para avaliar a história clínica, comorbilidades, resultados de exames complementares de diagnóstico e fatores socioeconómicos. Com a utilização de algoritmos, pode-se estimar as hipóteses de complicações cirúrgicas ou pós-operatórias, permitindo que a equipa de enfermagem ajuste o plano de cuidados de forma personalizada e eficaz (Solanki et al., 2021, Yoou et al., 2022). A IA pode auxiliar no Planeamento e na Programação das Cirurgias. A análise de dados do doente, tais como condições de saúde pré-existent, história clínica, exames de imagiologia e de patologia clínica, permite que exista uma previsão mais exata relativamente aos procedimentos específicos inerentes à cirurgia e à

recuperação pós-cirurgia (Solanki et al., 2021). Por último, ao nível da Prática Clínica e Educação Contínua, a utilização de simuladores inteligentes apresenta um potencial fundamental na prática clínica dos enfermeiros, com possibilidade de recriar cenários perioperatórios. Este cenário de simulação permite que os profissionais de enfermagem pratiquem procedimentos técnicos específicos e tomem decisões em situações de elevada pressão sem comprometer a segurança e bem-estar dos doentes. Paralelamente, a IA pode ajudar no processo de educação contínua, como por exemplo a integração destes simuladores virtuais ao nível da formação avançada, oferecendo recursos personalizados e de simulação virtual para o conhecimento e desenvolvimento de futuros profissionais (Liu et al., 2021; Solanki et al., 2021).

No campo de atuação da área anestésica, a IA têm vindo a avançar de forma muito rápida (Hashimoto et al., 2020; Liu et al., 2021). As novas tecnologias sempre apresentaram um impacto significativo na prática de anestesiologia ao longo do perioperatório, devido à sua grande preocupação para com a segurança e bem-estar do doente anestesiado, vendo-se como os protetores do doente que não se encontra na plenitude das suas faculdades (Langeron et al., 2024). Estudos identificam seis domínios de aplicação da IA em anestesiologia: profundidade da monitorização da anestesia, controlo da anestesia, evento e previsão de risco, orientação por ecógrafo, gestão da dor e logística da sala de cirurgia. De forma global, a IA apresenta elevado potencial no campo anestésico, que vai desde o suporte perioperatório até à prestação de cuidados do doente crítico (Hashimoto et al., 2020; Liu et al., 2021).

O papel da IA no bloco operatório é central, proporcionando avanços significativos na medicina e na prática cirúrgica. Esta ferramenta digital parece ser uma aliança eficaz na melhoria da segurança, da precisão e da eficiência dos procedimentos cirúrgicos, para além de diminuir o tempo de recuperação do doente cirúrgico. (Liu et al., 2021; Langeron et al., 2024). Por outro lado, as complicações pós-operatórias podem ser antecipadas com maior brevidade (Langeron et al., 2024). As relações entre prestadores de cuidados e doentes podem melhorar, devido a estas transformações digitais, sem substituir as relações existentes entre eles (Langeron et al., 2024).

A IA pode simplificar fluxos de trabalho perioperatórios, ajustar funções administrativas tais como agendamento e documentos relacionados com a gestão da medicação e das feridas complexas. Estudos fazem referência às possíveis aplicações no futuro com elevado impacto na enfermagem do perioperatório, como é exemplo: apoio à logística através da introdução de robôs que podem auxiliar no levantamento de materiais da central de esterilização diretamente para o Bloco Operatório, eliminando a necessidade de enfermeiro circulante a abandonar a sala de operações (Langeron et al., 2024).

### **Desafios e Considerações Éticas**

Apesar das inúmeras vantagens que têm sido descritas, a IA no contexto da enfermagem do perioperatório envolve inúmeros desafios. A confiança e o julgamento clínico são exemplos apontados à aplicação da IA na área da enfermagem do perioperatório. A IA não substitui o julgamento clínico humano, pelo que os enfermeiros devem ser capazes de interpretar as recomendações da IA com base em premissas assentes em protocolos validados pelos pares (Sousa, 2024). A integridade dos dados levanta também sérias preocupações. A presença de dados da IA imprecisos ou incompletos, podem conduzir a decisões clínicas erradas, prejudicando os cuidados essenciais e fundamentais do doente (Sousa, 2024). A privacidade das informações pessoais e da história clínica dos doentes e a utilização de algoritmos que possam reproduzir viéses, podem prejudicar grupos específicos e vulneráveis de doentes. A implementação da IA deve ser acompanhada de regulamentações rígidas e pela constante revisão dos algoritmos para garantir equidade e a transparência (Sousa, 2024).

### **O Papel do Enfermeiro no Futuro da IA no Perioperatório**

O papel do enfermeiro é fundamental, devido às inovações tecnológicas que estão a transformar os cuidados em todas as áreas da saúde, incluindo o contexto do perioperatório. A IA promete

melhorar a segurança do doente, a eficácia das intervenções e a eficiência dos processos clínicos. No entanto, os enfermeiros continuarão a ser peças-chave no ato do cuidado humanizado e na tomada de decisões (Solanki et al., 2021). No futuro os enfermeiros do perioperatório podem atuar ao lado da IA desempenhando a sua prática de cuidador assente no pré, intra e pós-operatório (von Gerich et al., 2022). As seguintes vertentes de atuação representam funções do enfermeiro do perioperatório com a IA:

### 1| Enfermeiro no Pré-Operatório com IA:

A fase do pré-operatório envolve todas as ações tomadas para preparar o doente para a cirurgia. Nesta fase, a IA pode ser usada para melhorar a eficiência de todo o processo associado ao pré-operatório, nos exames físicos e de diagnósticos complementares, nos diagnósticos e prognósticos, bem como no bem-estar físico e psicológico do doente. Por outro lado, permite uma avaliação de risco, de forma a prever complicações baseadas na história clínica do doente, tais como, antecedentes, exames laboratoriais e sinais vitais. Os sistemas inteligentes podem auxiliar os enfermeiros a criar planos de cuidados personalizados a partir da idade, estado geral do doente e comorbilidades, que auxiliam a identificar doentes com elevado risco cirúrgico, prevenindo possíveis complicações, infeções, ou, mesmo instabilidades hemodinâmicas, o que permite o prévio planeamento de intervenções com maior segurança anestésica e cirúrgica do doente. O papel do enfermeiro é essencial na interação com o doente, explicando as recomendações feitas. Na verdade, a IA pode ser utilizada como apoio à personalização do cuidar, mas a mesma não substitui a empatia e a comunicação que o enfermeiro presta em toda a fase pré-operatória (von Gerich et al., 2022).

### 2| Enfermeiro no Intraoperatório com a IA

Durante o período intraoperatório, os enfermeiros apresentam um papel fundamental na intervenção clínica ao doente, garantindo segurança e a boa condução da cirurgia. A IA pode otimizar muitas funções, no entanto os enfermeiros continuam como responsáveis pela gestão e interação entre a tecnologia e a equipa cirúrgica. A IA pode auxiliar na monitorização dos sinais vitais do doente durante a cirurgia, analisando em tempo real dados como frequência cardíaca, pressão arterial, níveis de oxigénio e outros parâmetros críticos. Segundo esta perspetiva, os enfermeiros e a equipa médica identificam alterações de forma mais célere, permitindo reduzir o tempo de ação e de intervenção. Os enfermeiros assumem um papel preponderante, na colaboração, controlo e gestão, bem como na utilização de robôs cirúrgicos baseado em IA, sabendo-se que estes são menos invasivos, mais precisos, e que permitem uma recuperação cirúrgica mais rápida. A IA pode ajudar a reduzir erros humanos, verificação das listas de instrumentos cirúrgicos, monitorização constante e na execução dos procedimentos clínicos. Sistemas inteligentes podem alertar os enfermeiros se algo não estiver em conformidade com os protocolos cirúrgicos. O papel do enfermeiro é central na interpretação de alertas e monitorização do doente, no apoio à equipa cirúrgica, na procura incessante do ambiente estéril, na instrumentação, bem como, aquele que garante junto de toda a equipa a rigorosa aplicação protocolar, nomeadamente a cirurgia segura (von Gerich et al., 2022).

### 3| Enfermeiro no Pós-Operatório com IA

O período pós-operatório é crucial para a recuperação do doente, e a IA pode ser utilizada para melhorar a monitorização, detetar complicações precoces e otimizar o processo de reabilitação. Dispositivos e sensores podem ajudar a monitorizar sinais vitais e outros parâmetros, alertando os enfermeiros sobre qualquer sinal de complicação anestésica ou cirúrgico, tais como, perdas sanguíneas, descompensação hemodinâmica e monitorização da dor, podendo sugerir ajustes ou alterações terapêuticas. A IA pode ser utilizada para personalizar planos de reabilitação,

ajustando as intervenções com base na recuperação do doente, onde pode incluir recomendações relacionadas com recuperação cirúrgica, mobilização, monitorização dos fármacos e seus efeitos. Embora a IA forneça recomendações baseadas em dados parametrizados, os enfermeiros continuam como responsáveis pela garantia das intervenções ao nível das necessidades físicas, emocionais e psicológicas do doente, permitindo a valorização do cuidar humanizado. O enfermeiro continuará a desempenhar um papel fundamental na educação para a saúde do doente e da família sobre os cuidados pós-operatórios, explicando como a IA é usada para monitorizar e otimizar a recuperação, de forma a garantir que todas as instruções sejam compreendidas e seguidas adequadamente. O enfermeiro será a ponte entre os dados fornecidos pela IA e a realidade do doente, ajustando os planos de cuidados, com decisões baseadas em padrões previamente delineados (von Gerich et al., 2022). Com o aumento de ferramentas associadas à IA, os cuidados perioperatórios no controlo da dor e da ansiedade prestados pelos enfermeiros levam a que estes apresentem um papel fulcral na gestão da utilização da tecnologia. Os enfermeiros necessitam de receber formação para utilizar ferramentas de IA e integrá-las no seu dia-a-dia, tendo presente a constante necessidade de atualização (von Gerich et al., 2022). A IA não deve substituir o cuidado humanizado, pelo que o equilíbrio entre a tecnologia e os cuidados é fundamental. Outro ponto crucial, centra-se com os dados provenientes dos doentes, e neste campo os enfermeiros apresentam um papel importante em garantir que a privacidade e a utilização dos dados produzidos pela IA tenham em ponderação critérios éticos e deontológicos, devendo ser assegurados pelas respetivas comissões de ética. A IA possui uma elevada capacidade de transformar a prática de enfermagem no perioperatório. No entanto, o papel do enfermeiro no perioperatório deverá continuar a ser central e fundamental. A IA não deverá substituir o julgamento crítico, a empatia e a comunicação humana, que são essenciais para o cuidado holístico do doente (von Gerich et al., 2022; Sousa, 2024). No contexto perioperatório, os enfermeiros devem atuar como facilitadores da integração da IA, sendo responsáveis por interpretar os dados fornecidos e realizar os ajustes necessários nos planos de cuidados. O conhecimento técnico sobre IA, juntamente com a experiência clínica, será um indicador diferenciador crucial para os enfermeiros que desejam destacar-se neste novo cenário inovador e transformador (Yoou et al., 2022; Bignami et al., 2021).

## Conclusão

O papel do enfermeiro no futuro da IA do perioperatório será versátil. O futuro da IA na prática de enfermagem do perioperatório é promissor, com o potencial de melhorar a política de segurança do doente, otimizar os processos de trabalho e ajudar os profissionais de saúde a decidirem de forma lúcida. Embora a IA possa fornecer suporte significativo na análise de dados, monitorização e otimização dos cuidados, o enfermeiro continuará a ser um profissional fundamental no ato do cuidar ao doente, equilibrando a tecnologia com a necessidade dos cuidados humanizados, empatia e julgamento clínico. A IA poderá ser uma ferramenta de trabalho poderosa para apoiar a prática de enfermagem do perioperatório, mas sem nunca substituir a importância do cuidar e do toque humano, da comunicação eficaz e assertiva, e da atenção individualizada de cada doente.

Esta reflexão teve como finalidade dar a conhecer a dinâmica de atuação e a aplicação da IA no campo da enfermagem do perioperatório. Importa frisar que é fundamental garantir que a IA é um complemento das práticas profissionais, e não um substituto da atividade profissional dos enfermeiros do perioperatório. Por último, salienta-se que é imperativo para o sucesso da integração da IA e da enfermagem perioperatória, o equilíbrio cuidadoso entre a inovação, tecnologia e a interação humana.

## Referências Bibliográficas

Hamet P, Tremblay J. (2017). [Artificial intelligence in medicine](#). *Metabolism*. doi: 10.1016/j.metabol.2017.01.011.

Liu, P.R., Lu, L., Zhang, J.Y., Huo, T.T., Liu, S.X. & Ye, Z. W. (2021). Application of Artificial Intelligence in Medicine: An Overview. *Curr Med Sci*. doi: 10.1007/s11596-021-2474-3.

Langeron, O., Castoldi, N., Rognon, N., Baillard, C. & Samama, C.. (2024). How anesthesiology can deal with innovation and new technologies? *Minerva Anesthesiol*. doi: 10.23736/S0375-9393.23.17464-5.

Solanki, S.L., Pandrowala, S., Nayak, A., Bhandare, M., Ambulkar, R. P. & Shrikhande, S. (2021). Artificial intelligence in perioperative management of major mastrointestinal surgeries. *World J Gastroenterol*. doi: 10.3748/wjg.v27.i21.2758.

Sousa, Cristina. (2024). Transformação digital na enfermagem periopertória. *Enfermagem em Foco*, v15.e-202401. Doi 10.21675/2357-707X.2024.

Hashimoto DA, Witkowski E, Gao L, Meireles O & Rosman G. (2020). [Artificial Intelligence in Anesthesiology: Current Techniques, Clinical Applications, and Limitations](#). *Anesthesiology*. doi: 10.1097/ALN.0000000000002960.

Yoon HK, Yang HL, Jung CW & Lee HC. *Korean J*. (2022). [Artificial intelligence in perioperative medicine: a narrative review](#). *Anesthesiol*. doi: 10.4097/kja.22157.

Bignami EG, Cozzani F, Del Rio P & Bellini V. (2021). [The role of artificial intelligence in surgical patient perioperative management](#). *Minerva Anesthesiol*. doi: 10.23736/S0375-9393.20.14999-X.

von Gerich H, Moen H, Block LJ, Chu CH, DeForest H, Hobensack M, Michalowski M, Mitchell J, Nibber R, Olalia MA, Pruinelli L, Ronquillo CE, Topaz M, Peltonen LM. (2022). [Artificial Intelligence -based technologies in nursing: A scoping literature review of the evidence](#). *Int J Nurs Stud*. Doi: 10.1016/j.ijnurstu.2021.104153

Lora, L. & Foran, P. (2024). Nurses' perceptions of artificial intelligence (AI) integration into practice: An integractice: An integrative review. *Journal of Perioperative Nursing*. DOI:[10.26550/2209-1092.1366](https://doi.org/10.26550/2209-1092.1366)

Ordem dos Enfermeiros. Dia Europeu do Enfermeiro Perioperatório, 15 Fevereiro 2018 [acesso em <https://www.ordemenfermeiros.pt/sul/noticias/conteudos/15-fevereiro-2018-dia-europeu-do-enfermeiro-perioperat%C3%B3rio/>]