ENFERMAGEM E TERAPIA INTENSIVA: CONHECIMENTOS E ATITUDES NECESSÁRIAS PARA NOVAS MODALIDADES DE TRATAMENTO NO CONTEXTO CONTEMPORÂNEO

Lilian Dias Rocha
Especialização em Enfermagem na Unidade de Terapia Intensiva pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

Carlos Alexandre da Silva
Mestrado em Administração pela Universidade da Amazônia

Eunice dos Santos Após Batista
Mestranda em Evidências Científicas para a Saúde pela Faculdade de Sete Lagoas

Venia Aparecida Soares
Especialização em Enfermagem na Unidade de Terapia Intensiva pela Faculdade Batista de Minas Gerais

Sheila Aparecida de Oliveira
Especialização em Gestão de Saúde Pública pela Faculdade Cristo Rei de Cornélio Procópio

Dayana Mendes da Silva
Tecnóloga em Gestão Ambiental pelo Centro Universitário Internacional

Christiane de Almeida Nascimento
Especialização em Programa de Saúde da Família pela Universidade Gama Filho

Fernanda Botelho da Silva
Graduação em Enfermagem pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

Maria de Lourdes Moreira Bastos Inoue
Especialização em Enfermagem na Unidade de Terapia Intensiva pela Centro Universitário Católica do Leste de Minas Gerais

DOI: https://doi.org/10.46550/ilustracao.v7i8.791 Aceito em: 28.08.2026

Resumo: O presente estudo consiste em analisar os conhecimentos e atitudes necessários à equipe de enfermagem diante da incorporação de novas modalidades de tratamento e tecnologias no contexto contemporâneo da terapia intensiva. A revisão narrativa da literatura, realizada nas bases Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde, Scientific Electronic Library Online, Medical Literature Analysis and Retrieval System Online e Base de Dados em Enfermagem, considerando estudos publicados entre 2015 e 2025, nos idiomas português, inglês e espanhol. A análise foi conduzida de forma descritiva e temática, contemplando competências profissionais, incorporação tecnológica, atitudes diante das inovações e desafios assistenciais. Os estudos evidenciaram que a complexidade crescente da terapia intensiva requer articulação entre conhecimento técnico-científico,

A Ilustração (ISSN 2675-908X) está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 Internacional.

julgamento clínico, domínio tecnológico, comunicação, liderança e tomada de decisão. A incorporação de inteligência artificial, terapias avançadas e dispositivos tecnológicos amplia as possibilidades assistenciais, mas também demanda educação permanente, protocolos de segurança, suporte institucional e atuação humanizada. Conclui-se que, a qualificação da enfermagem intensivista depende da integração entre competências técnico-científicas, atitudes críticas e reflexivas e capacidade de utilização segura das inovações, preservando a centralidade do paciente e a humanização do cuidado.

Palavras-chave: Cuidados de Enfermagem; Terapia Intensiva; Tecnologia em Saúde; Segurança do Paciente; Educação Permanente.

NURSING AND INTENSIVE CARE: KNOWLEDGE AND ATTITUDES NECESSARY FOR NEW TREATMENT MODALITIES IN THE CONTEMPORARY CONTEXT

Abstract: This study aims to analyze the knowledge and attitudes required of the nursing staff in light of the incorporation of new treatment modalities and technologies in the contemporary context of intensive care. A narrative literature review was conducted using the Latin American and Caribbean Health Sciences Literature Database, the Scientific Electronic Library Online, the Medical Literature Analysis and Retrieval System Online, and the Nursing Database, considering studies published between 2015 and 2025 in Portuguese, English, and Spanish. The analysis was conducted using descriptive and thematic methods, addressing professional competencies, technological integration, attitudes toward innovations, and challenges in patient care. The studies demonstrated that the increasing complexity of intensive care requires the integration of technical and scientific knowledge, clinical judgment, technological proficiency, communication, leadership, and decision-making. The incorporation of artificial intelligence, advanced therapies, and technological devices expands the possibilities for patient care but also requires continuing education, safety protocols, institutional support, and a humanized approach. It can be concluded that the qualifications required for intensive care nursing depend on the integration of technical and scientific competencies, critical and reflective attitudes, and the ability to safely apply innovations, while maintaining patient-centered care and the humanization of care.

Keywords: Nursing Care; Intensive Care; Health Technology; Patient Safety; Continuing Education.

ENFERMERÍA Y TERAPIA INTENSIVA: CONOCIMIENTOS Y ACTITUDES NECESARIOS PARA LAS NUEVAS MODALIDADES DE TRATAMIENTO EN EL CONTEXTO ACTUAL

Resumen: El presente estudio consiste en analizar los conocimientos y las actitudes que debe tener el equipo de enfermería ante la incorporación de nuevas modalidades de tratamiento y tecnologías en el contexto actual de los cuidados intensivos. Se llevó a cabo una revisión narrativa de la literatura en las bases de datos Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud, Scientific

Electronic Library Online, Medical Literature Analysis and Retrieval System Online y Base de Datos de Enfermería, teniendo en cuenta los estudios publicados entre 2015 y 2025 en portugués, inglés y español. El análisis se llevó a cabo de forma descriptiva y temática, abarcando las competencias profesionales, la incorporación tecnológica, las actitudes ante las innovaciones y los retos asistenciales. Los estudios pusieron de manifiesto que la creciente complejidad de la terapia intensiva requiere una articulación entre el conocimiento técnico-científico, el juicio clínico, el dominio tecnológico, la comunicación, el liderazgo y la toma de decisiones. La incorporación de la inteligencia artificial, las terapias avanzadas y los dispositivos tecnológicos amplía las posibilidades asistenciales, pero también exige formación continua, protocolos de seguridad, apoyo institucional y una actuación humanizada. Se concluye que la cualificación de la enfermería de cuidados intensivos depende de la integración entre competencias técnico-científicas, actitudes críticas y reflexivas y la capacidad de utilizar de forma segura las innovaciones, preservando el enfoque centrado en el paciente y la humanización de la atención.

Palabras clave: Cuidados de enfermería; Terapia intensiva; Tecnología sanitaria; Seguridad del paciente; Formación continua.

1 Introdução

A Unidade de Terapia Intensiva (UTI) constitui um ambiente assistencial de elevada complexidade, caracterizado pela instabilidade clínica dos pacientes, necessidade de monitoramento contínuo e utilização de recursos tecnológicos destinados ao suporte diagnóstico e terapêutico.

Nesse cenário, a enfermagem ocupa posição estratégica na organização e execução do cuidado, uma vez que permanece continuamente junto ao paciente e participa de processos que envolvem avaliação clínica, tomada de decisão, gerenciamento do cuidado e prevenção de eventos adversos. A complexidade desse contexto exige competências técnicas e não técnicas, pensamento crítico, comunicação, liderança e planejamento assistencial, elementos identificados como essenciais à atuação segura do enfermeiro intensivista (Perin *et al.*, 2024).

A transformação tecnológica da terapia intensiva tem ampliado as possibilidades de intervenção, incorporando equipamentos de monitoramento, sistemas informatizados, prontuários eletrônicos e ferramentas baseadas em Inteligência Artificial (IA). Essas tecnologias podem favorecer a análise de grandes volumes de dados clínicos, apoiar a identificação precoce de alterações fisiológicas e subsidiar a tomada de decisão. Entretanto, sua incorporação não elimina a necessidade do julgamento clínico do profissional, especialmente porque ainda existem limitações relacionadas à validação de aplicações de IA em situações reais da prática de enfermagem (Tapias *et al.*, 2025).

No âmbito da assistência intensiva, a utilização de tecnologias deve ser compreendida para além da aquisição de equipamentos e sistemas. A efetividade dessas ferramentas depende da capacidade dos profissionais de interpretar informações, reconhecer limitações tecnológicas, avaliar riscos e integrá-las criticamente ao processo de cuidado. A literatura recente aponta que

a adoção de tecnologias pode contribuir para a segurança do paciente, mas também apresenta desafios relacionados à capacitação profissional, resistência às mudanças, integração de sistemas e suporte institucional (Atanasio Duo; Renó; Vilas Boas, 2025).

Essa realidade adquire particular relevância diante da expansão da IA na terapia intensiva. Aplicações voltadas à predição de sepse, deterioração clínica, eventos cardíacos e mortalidade demonstram possibilidades de apoio à assistência e à tomada de decisão. Entretanto, a utilização dessas ferramentas exige equilíbrio entre competências computacionais e julgamento humano, de modo que a tecnologia seja incorporada como recurso de apoio e não como substituto da avaliação profissional (Tapias *et al.*, 2025).

Além disso, discussões contemporâneas sobre segurança do paciente indicam que sistemas de IA podem produzir benefícios, mas também introduzir novos riscos, tornando necessária a participação dos profissionais de saúde na identificação, avaliação e gerenciamento dessas ameaças (Lucian Leape Institute, 2024).

Paralelamente às inovações tecnológicas, o cuidado intensivo envolve novas demandas relacionadas às competências profissionais. Perin *et al.* (2024), ao analisarem competências do enfermeiro de terapia intensiva com foco na segurança do paciente, identificaram dimensões relacionadas ao julgamento clínico, pensamento crítico, gerenciamento de recursos, segurança, gerenciamento do cuidado, trabalho em equipe e conhecimento teórico. Esses achados demonstram que a competência profissional em UTI não se restringe ao domínio de procedimentos técnicos, abrangendo também capacidades cognitivas, relacionais e gerenciais.

Nesse contexto, a educação permanente assume papel fundamental para acompanhar a velocidade das transformações no campo da saúde. A incorporação de novas tecnologias e modalidades terapêuticas requer profissionais capazes de atualizar conhecimentos, desenvolver habilidades específicas e adotar atitudes críticas diante das mudanças. A capacitação contínua torna-se particularmente importante quando novas ferramentas modificam processos de trabalho e introduzem novas responsabilidades relacionadas à segurança, à interpretação de informações e à tomada de decisão.

Outro aspecto fundamental refere-se à necessidade de preservar a dimensão humana do cuidado. O avanço tecnológico pode ampliar a capacidade de monitoramento e intervenção, mas não substitui a comunicação, a empatia, a avaliação individualizada e a consideração das necessidades biopsicossociais do paciente. Desse modo, a competência tecnológica deve estar articulada à humanização, evitando que a crescente dependência de dispositivos e sistemas informatizados reduza o paciente à condição de objeto de monitoramento.

A segurança do paciente constitui, nesse cenário, eixo transversal às novas modalidades de tratamento. A incorporação de tecnologias deve estar acompanhada de protocolos, treinamento, avaliação dos riscos e condições organizacionais adequadas. A literatura evidencia que competências técnicas e não técnicas, associadas ao uso de evidências científicas, à tomada

de decisão, à comunicação e à liderança, são componentes fundamentais para a atuação segura em unidades de terapia intensiva (Perin *et al.*, 2024).

Apesar da crescente produção científica sobre tecnologias em saúde, inteligência artificial e competências profissionais, permanece relevante compreender como os conhecimentos e as atitudes da enfermagem se articulam diante da incorporação simultânea de novas tecnologias, modalidades terapêuticas, exigências de segurança e necessidades de humanização no contexto da terapia intensiva. Essa questão ultrapassa o domínio operacional dos equipamentos e envolve a capacidade de avaliar criticamente as inovações, reconhecer seus benefícios e limitações e incorporá-las de maneira ética e segura à prática assistencial.

Diante desse cenário, o presente estudo tem como objetivo analisar os conhecimentos e as atitudes necessários à equipe de enfermagem diante das novas modalidades de tratamento no contexto contemporâneo da terapia intensiva, considerando as exigências técnico-científicas, tecnológicas, relacionais e organizacionais envolvidas na qualificação do cuidado e na segurança do paciente.

2 Fundamentação teórica

2.1 Terapia intensiva, complexidade assistencial e transformação do trabalho de enfermagem

A Unidade de Terapia Intensiva (UTI) constitui um espaço assistencial marcado pela elevada complexidade clínica, pela instabilidade dos pacientes, pela necessidade de monitoramento contínuo e pela utilização de tecnologias destinadas à manutenção, recuperação e suporte das funções vitais.

Nesse ambiente, a enfermagem desempenha papel central na vigilância clínica, na identificação precoce de alterações fisiológicas, na execução de intervenções terapêuticas e na coordenação do cuidado. A complexidade da assistência, entretanto, desloca a atuação profissional de uma perspectiva predominantemente procedimental para uma prática fundamentada em julgamento clínico, raciocínio crítico, tomada de decisão e articulação multiprofissional.

A competência do profissional que atua em cuidados críticos, portanto, não pode ser reduzida ao domínio de técnicas e equipamentos. Ela envolve a capacidade de interpretar informações clínicas, estabelecer prioridades, reconhecer riscos, responder rapidamente às alterações do estado de saúde e integrar diferentes fontes de evidência à tomada de decisão. Nessa perspectiva, o trabalho de enfermagem em UTI caracteriza-se pela articulação entre conhecimento científico, experiência profissional, capacidade de avaliação e comunicação efetiva.

Essa compreensão é particularmente relevante diante da expansão das modalidades terapêuticas e dos recursos tecnológicos utilizados no cuidado intensivo. Diretrizes contemporâneas para condições críticas, como as recomendações da Surviving Sepsis Campaign, demonstram

que a assistência ao paciente grave exige intervenções articuladas, monitoramento contínuo e decisões baseadas nas melhores evidências disponíveis (Evans *et al.*, 2021).

A crescente complexidade tecnológica, entretanto, não significa que a tecnologia deva ocupar posição central em detrimento do profissional e do paciente. A tecnologia constitui um instrumento mediador do cuidado, cuja efetividade depende das competências daqueles que a utilizam. Consequentemente, quanto maior a sofisticação dos recursos disponíveis, maior tende a ser a necessidade de profissionais capazes de compreender seus fundamentos, limitações, riscos e implicações para a assistência.

2.2 Conhecimento, competência clínica e julgamento profissional na enfermagem intensiva

O conhecimento necessário à atuação em terapia intensiva apresenta natureza multidimensional. Inclui conhecimentos fisiopatológicos, farmacológicos, tecnológicos, epidemiológicos e relacionados à segurança do paciente, mas também envolve competências cognitivas e relacionais indispensáveis ao gerenciamento de situações críticas.

O julgamento clínico assume especial relevância nesse contexto. O enfermeiro intensivista precisa transformar informações fragmentadas, sinais vitais, exames laboratoriais, parâmetros ventilatórios, balanço hídrico, resposta medicamentosa e alterações comportamentais em uma interpretação integrada da condição clínica. Assim, o conhecimento profissional não se limita à capacidade de reconhecer informações, mas envolve interpretá-las, estabelecer relações entre diferentes fenômenos e decidir sobre as intervenções mais apropriadas.

Essa perspectiva ganha importância diante de novas modalidades terapêuticas. O desenvolvimento de estratégias de suporte renal, ventilatório, hemodinâmico e antimicrobiano exige atualização permanente, uma vez que alterações nos protocolos terapêuticos podem modificar responsabilidades, riscos e fluxos de trabalho. A utilização segura dessas modalidades pressupõe, portanto, conhecimento científico associado à capacidade de reconhecer indicações, contraindicações, efeitos adversos e respostas esperadas.

Em consequência, a competência clínica deve ser entendida como processo dinâmico. O conhecimento adquirido durante a formação profissional não é suficiente para responder, isoladamente, às transformações da terapia intensiva. A incorporação de novas terapias exige aprendizagem contínua, atualização baseada em evidências e capacidade de transferir conhecimentos científicos para situações clínicas concretas.

Nesse sentido, a educação permanente não deve ser compreendida apenas como atividade complementar, mas como componente estruturante da segurança assistencial. O Plano de Ação Global para a Segurança do Paciente 2021–2030, da Organização Mundial da Saúde (WHO, 2021), estabelece a educação e a formação em segurança do paciente como elementos relevantes para a construção de sistemas de saúde capazes de reduzir danos evitáveis.

2.3 Novas tecnologias e Inteligência Artificial no cuidado intensivo

A transformação tecnológica constitui uma das principais características da terapia intensiva contemporânea. Sistemas de monitoramento contínuo, registros eletrônicos, dispositivos de suporte avançado e ferramentas de análise de dados ampliaram a capacidade de acompanhamento dos pacientes críticos. Mais recentemente, a Inteligência Artificial (IA) passou a integrar esse processo, introduzindo novas possibilidades para predição de riscos, apoio à decisão clínica, documentação e organização do trabalho.

Uma revisão de escopo publicada por Park, Chang e Kim (2025) identificou diferentes aplicações da IA na enfermagem de cuidados críticos, incluindo monitoramento, intervenções de enfermagem, sistemas de apoio à decisão clínica, documentação, alocação de recursos e análises preditivas. Os autores destacam, contudo, que a expansão dessas aplicações deve ser acompanhada de estratégias que permitam sua integração segura ao fluxo de trabalho da enfermagem.

Resultados semelhantes foram identificados por Porcellato *et al.* (2025), cuja revisão sistemática analisou 24 estudos sobre aplicações de IA na enfermagem de cuidados críticos. Os estudos contemplaram diferentes técnicas de inteligência artificial e demonstraram potencial para apoiar processos assistenciais e decisões clínicas, mas também evidenciaram a necessidade de avaliação criteriosa das aplicações e de maior produção de evidências sobre seus resultados concretos.

Mais recentemente, Bi *et al.* (2025) analisaram 37 estudos sobre IA aplicada à enfermagem em UTI e observaram predominância de aplicações voltadas à identificação precoce de riscos e à predição de eventos clínicos. Os autores, entretanto, chamam atenção para limitações relacionadas à validação externa, calibração dos modelos e avaliação de fatores humanos.

Esses resultados são particularmente relevantes para o presente estudo porque demonstram que a introdução da IA não reduz a importância da enfermagem; ao contrário, modifica o conjunto de competências exigidas do profissional. O enfermeiro precisa compreender não apenas como utilizar determinada ferramenta, mas também como interpretar seus resultados, reconhecer suas limitações e confrontar suas recomendações com os dados clínicos observados.

A literatura recente sobre utilização de dados de enfermagem em modelos de aprendizagem de máquina reforça essa questão. Kim *et al.* (2025) destacam o potencial dos dados produzidos pela própria enfermagem para apoiar modelos de predição de deterioração clínica e de desfechos em pacientes internados em UTI. Isso evidencia que os registros e avaliações realizadas pelos profissionais não são meramente administrativos, mas constituem fontes relevantes de informação clínica para sistemas digitais avançados.

2.4 Competência tecnológica, autonomia profissional e limites da automação

A incorporação de tecnologias avançadas modifica a relação entre profissional, informação e decisão. Em modelos tradicionais de assistência, o profissional interpreta os dados disponíveis e estabelece a conduta. Em ambientes mediados por algoritmos, parte dessa interpretação pode ser realizada por sistemas computacionais que apresentam probabilidades, alertas ou recomendações. Essa mudança introduz uma questão fundamental: até que ponto a decisão profissional pode ser delegada a sistemas automatizados?

A resposta não deve ser orientada por uma oposição simplista entre tecnologia e intervenção humana. A questão central consiste em estabelecer uma relação de complementaridade na qual a tecnologia amplie a capacidade de análise sem substituir a responsabilidade clínica. Essa perspectiva é especialmente importante em UTI, onde decisões são frequentemente tomadas em condições de urgência e elevada incerteza.

A Organização Mundial da Saúde (WHO, 2021) estabelece que sistemas de IA em saúde devem preservar a autonomia humana, promover segurança e bem-estar, assegurar transparência e explicabilidade, estabelecer responsabilidade e accountability, promover equidade e garantir sustentabilidade.

Aplicada à enfermagem intensiva, essa orientação implica reconhecer que a competência tecnológica inclui também competência crítica. Não basta saber operar um sistema; é necessário compreender sua finalidade, identificar possíveis erros, avaliar a qualidade das informações produzidas e reconhecer situações nas quais a recomendação automatizada não corresponde à realidade clínica.

Esse aspecto torna-se ainda mais importante diante de sistemas de aprendizagem de máquina e modelos generativos, nos quais podem ocorrer vieses, resultados inadequados, problemas de interpretabilidade e limitações decorrentes da qualidade dos dados utilizados para treinamento. Por isso, a formação do enfermeiro contemporâneo deve incorporar não apenas habilidades operacionais, mas também alfabetização digital, pensamento crítico e compreensão dos princípios éticos relacionados ao uso de tecnologias.

2.5 Novas modalidades terapêuticas e necessidade de atualização permanente

As transformações da terapia intensiva não se restringem à incorporação de tecnologias digitais. O campo também apresenta constante evolução de modalidades terapêuticas e estratégias de manejo clínico. Terapias de suporte renal, ventilação mecânica avançada, terapias antimicrobianas complexas, estratégias de prevenção de complicações e protocolos de manejo de síndromes críticas exigem conhecimentos especializados e atualização contínua.

A assistência ao paciente com sepse, por exemplo, requer atuação integrada e baseada em protocolos atualizados, considerando a rapidez com que alterações hemodinâmicas e metabólicas podem ocorrer. As diretrizes internacionais da *Surviving Sepsis Campaign* enfatizam a necessidade de intervenções sistematizadas e baseadas em evidências para reduzir morbidade e mortalidade (Evans *et al.*, 2021).

Essa realidade demonstra que a competência profissional precisa acompanhar a velocidade da inovação terapêutica. A atualização deixa de ser uma escolha individual e passa a constituir uma necessidade institucional e organizacional, sobretudo porque a segurança do paciente depende da correspondência entre a complexidade das intervenções e a preparação dos profissionais responsáveis por executá-las e monitorá-las.

Consequentemente, programas de educação permanente devem ser estruturados de maneira contextualizada, relacionando conhecimentos teóricos, treinamento prático, simulação clínica, análise de casos e avaliação de competências. O desenvolvimento profissional precisa acompanhar as transformações dos processos de trabalho e incorporar as demandas decorrentes da digitalização da assistência.

2.6 Atitudes profissionais, segurança do paciente e gestão dos riscos

O domínio técnico não é suficiente para garantir assistência segura. A prática em terapia intensiva também depende de atitudes profissionais relacionadas à responsabilidade, vigilância, comunicação, colaboração, reconhecimento de riscos e disposição para aprendizagem. A segurança do paciente constitui, nesse sentido, uma dimensão transversal às competências da enfermagem. A Organização Mundial da Saúde (WHO, 2021) reconhece que eventos adversos evitáveis e riscos associados à assistência permanecem desafios globais e propõe ações articuladas entre políticas, organizações e profissionais para a redução de danos.

A atitude profissional diante da inovação deve, portanto, superar tanto a aceitação acrítica quanto a resistência automática. A primeira pode favorecer dependência tecnológica e reduzir a capacidade de julgamento; a segunda pode impedir a adoção de recursos potencialmente benéficos. Entre esses extremos, situa-se uma postura crítica e reflexiva, na qual o profissional avalia evidências, riscos, benefícios e aplicabilidade clínica antes de incorporar determinada tecnologia ou modalidade terapêutica.

Essa abordagem é particularmente importante no contexto da IA. A Organização Mundial da Saúde (WHO, 2021) enfatiza que tecnologias de IA devem ser utilizadas por pessoas adequadamente treinadas e submetidas a mecanismos de responsabilidade, controle de qualidade e avaliação contínua. Assim, a atitude profissional necessária ao cuidado intensivo contemporâneo pode ser compreendida como uma disposição permanente para avaliar, questionar, aprender, adaptar e decidir com responsabilidade. Essa dimensão comportamental complementa o conhecimento técnico e amplia a capacidade de resposta do profissional diante de situações clínicas complexas.

2.7 Humanização, comunicação e trabalho interprofissional

A sofisticação tecnológica da terapia intensiva não elimina a dimensão relacional do cuidado. Ao contrário, quanto maior a complexidade tecnológica e clínica, maior a necessidade de comunicação qualificada entre profissionais, pacientes e familiares. A assistência intensiva deve preservar o paciente como sujeito do cuidado, evitando que a centralidade dos dispositivos e dos dados clínicos reduza a atenção às dimensões subjetivas e sociais da experiência de adoecimento.

A humanização, nessa perspectiva, não constitui elemento externo à competência técnica. Ela integra o próprio conceito de cuidado qualificado. Comunicação, escuta, respeito à autonomia, manejo das necessidades familiares e consideração da dignidade do paciente são dimensões que devem coexistir com o domínio tecnológico.

O trabalho interprofissional também assume importância crescente. A complexidade dos pacientes críticos frequentemente ultrapassa os limites de uma única profissão, exigindo articulação entre enfermagem, medicina, fisioterapia, farmácia, nutrição, psicologia, odontologia e demais áreas envolvidas no cuidado.

Consequentemente, competências como comunicação, liderança, negociação e tomada de decisão compartilhada tornam-se fundamentais. O profissional tecnicamente competente, mas incapaz de comunicar informações ou trabalhar de maneira colaborativa, pode comprometer a continuidade e a segurança do cuidado.

2.8 Síntese teórica: conhecimentos e atitudes para uma enfermagem intensiva contemporânea

A análise da literatura permite compreender que as novas modalidades de tratamento não produzem apenas novas demandas técnicas. Elas promovem uma reconfiguração das competências profissionais da enfermagem intensiva. Nesse processo, podem ser identificadas quatro dimensões articuladas:

Dimensão	Conhecimentos/competências requeridos	Atitudes esperadas
Clínico-assistencial	Fisiopatologia, farmacologia, monitoramento, terapias avançadas e julgamento clínico	Vigilância, precisão e tomada de decisão
Tecnológica	Equipamentos, sistemas digitais, IA e interpretação de dados	Uso crítico, responsável e seguro
Ético-relacional	Autonomia, comunicação, humanização e trabalho interprofissional	Empatia, responsabilidade e respeito
Organizacional	Protocolos, segurança, gestão do cuidado e educação permanente	Proatividade, aprendizagem contínua e compromisso institucional

Fonte: Elaborado pelos autores com base na pesquisa realizada.

Essa estrutura permite compreender que o profissional requerido pela terapia intensiva contemporânea não é simplesmente aquele que domina mais tecnologias, mas aquele capaz de integrar tecnologia, conhecimento científico, julgamento clínico, responsabilidade ética e centralidade humana.

A literatura recente sobre IA em enfermagem crítica reforça essa interpretação ao demonstrar que as principais aplicações tecnológicas se concentram em monitoramento, apoio à decisão, documentação, predição e organização de recursos, ao mesmo tempo em que permanecem desafios relacionados à integração dessas ferramentas ao trabalho real dos profissionais (Park; Chang; Kim, 2025; Porcellato *et al.*, 2025; Bi *et al.*, 2025).

Desse modo, a inovação tecnológica deve ser acompanhada por uma inovação formativa e organizacional. Não é suficiente disponibilizar novos equipamentos ou sistemas; é necessário preparar os profissionais para utilizá-los criticamente, estabelecer protocolos de segurança, promover educação permanente e construir ambientes institucionais que favoreçam aprendizagem, comunicação e tomada de decisão compartilhada.

A contribuição teórica central deste estudo, portanto, reside na compreensão de que conhecimento e atitude não constituem dimensões independentes. O conhecimento permite compreender a tecnologia e a modalidade terapêutica; a competência possibilita sua aplicação; o julgamento clínico orienta a decisão; e a atitude ética e crítica determina como essa tecnologia será incorporada ao cuidado. A segurança do paciente emerge justamente da articulação dessas dimensões.

3 Procedimentos metodológicos

3.1 Delineamento do estudo

Trata-se de uma revisão narrativa da literatura, de abordagem qualitativa e caráter descritivo-analítico, desenvolvida com o propósito de analisar os conhecimentos e as atitudes necessários à equipe de enfermagem diante da incorporação de novas modalidades de tratamento no contexto contemporâneo da terapia intensiva. A escolha da revisão narrativa justifica-se pela natureza abrangente do objeto, que envolve simultaneamente dimensões clínicas, tecnológicas, éticas, relacionais e organizacionais da prática de enfermagem em cuidados intensivos.

A investigação foi conduzida de forma sistematizada quanto à identificação das fontes, definição dos critérios de elegibilidade, seleção dos estudos e organização temática dos achados. Essa estratégia buscou conferir maior transparência ao percurso metodológico, evitando uma abordagem exclusivamente descritiva da literatura.

3.2 Fontes de informação e estratégia de busca

A busca bibliográfica foi realizada nas bases *Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Scientific Electronic Library Online (SciELO), Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE/PubMed) e Base de Dados de Enfermagem (BDENF)*, selecionadas por sua relevância para a produção científica nas áreas de enfermagem, saúde, terapia intensiva e tecnologias aplicadas ao cuidado.

Foram utilizados descritores controlados e palavras-chave relacionados aos eixos centrais da investigação, combinados por meio dos operadores booleanos AND e OR. A estratégia contemplou termos relacionados a enfermagem, terapia intensiva, cuidados críticos, tecnologias em saúde, inteligência artificial, modalidades terapêuticas, competências profissionais, segurança do paciente e educação permanente.

A estratégia geral de busca foi estruturada a partir da combinação dos seguintes termos:

(Enfermagem OR Nursing) AND (Terapia Intensiva OR Intensive Care OR Critical Care) AND (Tecnologia em Saúde OR Health Technology OR Artificial Intelligence) AND (Competência OR Competency OR Professional Competence) AND (Segurança do Paciente OR Patient Safety OR Therapeutic Modalities).

As estratégias foram adaptadas às especificidades de cada base, considerando seus respectivos vocabulários controlados e mecanismos de indexação. A adoção de estratégias de busca explicitadas e reproduzíveis é importante para a transparência da síntese da literatura; nas revisões que utilizam métodos sistemáticos, o PRISMA 2020 recomenda informar as fontes consultadas, as datas das buscas e as estratégias completas empregadas.

3.3 Critérios de elegibilidade

Foram considerados elegíveis artigos científicos disponíveis na íntegra, publicados entre 2015 e 2025, nos idiomas português, inglês e espanhol, que apresentassem relação direta com a atuação da enfermagem em terapia intensiva e com pelo menos um dos seguintes aspectos: novas tecnologias aplicadas ao cuidado; inteligência artificial; modalidades terapêuticas avançadas; competências profissionais; segurança do paciente; educação permanente; tomada de decisão clínica; humanização ou trabalho interprofissional.

Foram excluídos: a) estudos duplicados entre as bases consultadas; b) trabalhos sem disponibilidade do texto completo; c) editoriais, cartas ao editor, resumos de eventos, opiniões, notícias e materiais não científicos; d) estudos cujo objeto não apresentasse relação direta com a enfermagem ou com o cuidado intensivo; e) publicações que abordassem tecnologias ou modalidades terapêuticas sem estabelecer relação com a prática assistencial; e f) estudos que, após leitura integral, não respondessem ao objetivo da investigação. A definição prévia dos critérios de elegibilidade buscou reduzir a inclusão de estudos sem pertinência temática e assegurar maior correspondência entre o corpus selecionado e o problema investigado.

3.4 Processo de seleção dos estudos

A seleção foi desenvolvida em três etapas sucessivas: identificação, triagem e elegibilidade. Inicialmente, foram identificados os registros recuperados nas bases selecionadas. Na etapa seguinte, procedeu-se à eliminação das duplicidades e à leitura dos títulos e resumos, excluindo-se os estudos que não apresentavam relação com o objeto da investigação. Posteriormente, os artigos potencialmente elegíveis foram submetidos à leitura integral para verificação da aderência aos critérios previamente estabelecidos.

3.5 Extração e organização dos dados

Após a seleção dos estudos, as informações relevantes foram sistematizadas em uma matriz de análise contendo: autor(es), ano de publicação, país, objetivo, delineamento metodológico, população ou contexto investigado, tecnologia ou modalidade terapêutica abordada, principais resultados e contribuições para a prática de enfermagem. A organização desses elementos possibilitou comparar os estudos e identificar recorrências, convergências, divergências e lacunas na produção científica.

Para ampliar a consistência da análise, os estudos foram posteriormente agrupados segundo quatro dimensões previamente relacionadas ao problema de pesquisa: competências clínico-assistenciais, relacionadas ao conhecimento científico, julgamento clínico, monitoramento e tomada de decisão; competências tecnológicas, relacionadas à utilização e interpretação de equipamentos, sistemas digitais e ferramentas de inteligência artificial; atitudes ético-relacionais, relacionadas à humanização, comunicação, autonomia, responsabilidade e trabalho interprofissional; competências organizacionais, relacionadas à segurança do paciente, educação permanente, protocolos e gestão do cuidado. Essas dimensões foram utilizadas como categorias analíticas, permitindo ultrapassar a simples descrição dos estudos e produzir uma interpretação integrada do fenômeno investigado.

3.6 Análise dos dados

Os dados foram submetidos à análise temática de natureza qualitativa, desenvolvida em três movimentos articulados: leitura exploratória do material, identificação e codificação dos conteúdos recorrentes e agrupamento dos achados em categorias temáticas. Inicialmente, realizou-se leitura integral dos estudos selecionados para reconhecimento dos conteúdos relacionados aos conhecimentos, competências e atitudes requeridos no cuidado intensivo contemporâneo. Em seguida, foram identificadas unidades de significado relacionadas às tecnologias utilizadas, modalidades terapêuticas, tomada de decisão, segurança do paciente, educação permanente, humanização e trabalho interprofissional.

Posteriormente, os conteúdos foram agrupados nas quatro dimensões analíticas definidas anteriormente. A etapa interpretativa buscou estabelecer relações entre os achados,

identificando convergências, divergências, complementaridades e lacunas entre os estudos. A análise não se restringiu, portanto, à frequência de determinados temas. Buscou-se compreender como a incorporação de novas tecnologias e modalidades terapêuticas modifica as exigências de conhecimento, competência e atitude dos profissionais de enfermagem em terapia intensiva.

3.7 Rigor e transparência metodológica

Para aumentar a confiabilidade da síntese, foram considerados três procedimentos: coerência entre objetivo, estratégia de busca e critérios de elegibilidade; registro sistemático das informações extraídas; e confronto interpretativo dos resultados provenientes dos diferentes estudos.

A transparência metodológica foi priorizada mediante explicitação das bases consultadas, período de publicação, idiomas, descritores, operadores booleanos, critérios de inclusão e exclusão, etapas de seleção e categorias analíticas. Essa preocupação é coerente com as recomendações contemporâneas para relato transparente de sínteses de evidências, que enfatizam a necessidade de informar claramente as fontes, estratégias de busca, seleção e síntese dos estudos.

3.8 Aspectos éticos

Por utilizar exclusivamente dados secundários provenientes de publicações científicas de acesso público, sem participação direta de seres humanos e sem utilização de informações individualmente identificáveis, o estudo não envolveu coleta de dados primários. Consequentemente, não houve intervenção ou contato com participantes.

4 Resultados e discussões

A análise da literatura evidenciou que a transformação da terapia intensiva não decorre exclusivamente da introdução de equipamentos e sistemas digitais, mas de uma mudança mais ampla na natureza do trabalho da enfermagem. Os estudos analisados convergem ao indicar que a crescente complexidade clínica e tecnológica das Unidades de Terapia Intensiva (UTI) exige articulação entre conhecimento técnico-científico, julgamento clínico, capacidade de tomada de decisão, domínio tecnológico, comunicação e atitudes orientadas à segurança e à humanização.

Essa constatação desloca a compreensão tradicional da competência profissional, anteriormente centrada no domínio procedimental, para uma perspectiva multidimensional, na qual a tecnologia constitui apenas uma das dimensões do cuidado. O próprio corpus analisado identifica como eixos recorrentes a incorporação tecnológica, as competências profissionais, as atitudes diante das inovações e os desafios organizacionais.

4.1 Da competência técnica à competência clínica ampliada

Um dos resultados mais consistentes da análise refere-se à necessidade de ampliação do conceito de competência profissional na terapia intensiva. A complexidade dos pacientes críticos e a multiplicidade de intervenções exigem do enfermeiro não apenas domínio técnico, mas capacidade de interpretar alterações clínicas, estabelecer prioridades e tomar decisões fundamentadas em evidências.

Os estudos sobre lesão renal aguda, terapia de suporte renal artificial e síndrome do desconforto respiratório agudo ilustram essa mudança. Silva *et al.* (2025) associam a elevada complexidade da lesão renal aguda à necessidade de reconhecimento e manejo precoces; Rosa *et al.* (2024), por sua vez, destacam que o cuidado aos pacientes submetidos à terapia de suporte renal artificial requer domínio das alterações fisiológicas e das especificidades do procedimento; Sousa e Fontinele (2022) demonstram que o cuidado ao paciente com síndrome do desconforto respiratório agudo demanda articulação entre suporte ventilatório, monitoramento e medidas de conforto.

Esses estudos apresentam convergência importante, pois todos associam a qualidade do cuidado ao domínio de conhecimentos especializados. Entretanto, há uma diferença relevante entre eles: enquanto os estudos voltados às condições clínicas enfatizam predominantemente a competência técnico-assistencial, a literatura sobre tecnologias e segurança amplia essa compreensão para competências cognitivas, organizacionais e relacionais.

Essa diferença é teoricamente significativa. Se o trabalho da enfermagem fosse compreendido apenas como execução correta de procedimentos, a introdução de novas tecnologias poderia ser solucionada mediante treinamento operacional. Entretanto, os achados sugerem que essa solução é insuficiente. O profissional precisa compreender quando utilizar determinado recurso, como interpretar seus resultados, quais riscos estão associados à sua utilização e em que situações a avaliação clínica deve prevalecer sobre a informação produzida pelo dispositivo ou sistema.

Assim, os resultados permitem sustentar que a competência intensivista contemporânea deve ser compreendida como competência clínica ampliada, constituída pela integração entre conhecimento científico, raciocínio clínico, capacidade tecnológica e responsabilidade decisória.

4.2 Tecnologia e Inteligência Artificial: potencial de inovação versus risco de dependência tecnológica

A Inteligência Artificial representa uma das transformações mais significativas identificadas na literatura. Tapias *et al.* (2025) apontam seu potencial para apoiar a tomada de decisão, prever eventos adversos e ampliar a eficiência dos processos assistenciais. No entanto, o próprio desenvolvimento dessas tecnologias introduz novas exigências para a enfermagem, particularmente relacionadas à interpretação dos resultados e à atualização profissional.

A literatura internacional recente confirma essa tendência. Park, Chang e Kim (2025), em revisão de escopo sobre IA na enfermagem de cuidados críticos, identificaram aplicações relacionadas ao apoio à decisão, monitoramento e eficiência da assistência. Porcellato *et al.* (2025), em revisão sistemática registrada no PROSPERO e conduzida segundo o PRISMA, analisaram 24 estudos e encontraram aplicações de diferentes técnicas de IA na enfermagem de cuidados críticos, incluindo modelos de aprendizagem de máquina, redes neurais e ferramentas de IA generativa.

Há, portanto, convergência entre a literatura nacional e internacional quanto ao potencial da IA para ampliar a capacidade analítica da enfermagem. Entretanto, existe uma tensão que merece maior atenção: o potencial preditivo da tecnologia não equivale automaticamente à qualidade da decisão clínica. Esse ponto é particularmente relevante porque modelos algorítmicos dependem da qualidade, representatividade e contexto dos dados utilizados. A Organização Mundial da Saúde (WHO, 2021) ressalta que a utilização de IA em saúde deve preservar a autonomia humana, garantir segurança, transparência, responsabilidade, equidade e mecanismos de controle.

Consequentemente, a perspectiva segundo a qual a IA simplesmente "reduzirá erros humanos" deve ser relativizada. O erro não desaparece com a automação; ele pode ser deslocado para outras etapas do processo, como seleção dos dados, parametrização, interpretação do resultado ou utilização inadequada da recomendação algorítmica.

Esse achado permite estabelecer uma crítica importante ao modelo tecnocêntrico: quanto maior a confiança depositada no sistema automatizado, maior deve ser a capacidade crítica do profissional que o utiliza. A competência digital da enfermagem, portanto, não deve ser reduzida à operacionalização de ferramentas, mas incluir alfabetização algorítmica, reconhecimento de vieses, avaliação da qualidade da informação e capacidade de questionar resultados incompatíveis com a condição clínica.

4.3 Entre tecnologia "dura" e cuidado humanizado: uma falsa oposição

Outro eixo recorrente refere-se à relação entre tecnologia e humanização. Silva, Silva e Christoffel (2025) demonstram que, particularmente no contexto neonatal, a incorporação tecnológica precisa permanecer articulada às necessidades afetivas e relacionais do paciente e da família.

Esse resultado dialoga com a perspectiva de Nascimento e Trentini (2004), para quem o cuidado intensivo não pode ser dissociado da dimensão humana da assistência. Embora essa referência seja mais antiga, sua contribuição permanece conceitualmente relevante porque introduz uma questão que a inovação tecnológica não resolveu: o aumento da capacidade técnica não implica, por si só, aumento da qualidade relacional do cuidado. A literatura contemporânea permite avançar essa discussão. O problema não consiste em escolher entre tecnologia e humanização, mas em questionar como a tecnologia é incorporada ao processo de cuidar.

Essa distinção é fundamental. Um monitor multiparamétrico, um sistema de inteligência artificial ou uma terapia avançada podem ampliar a capacidade de intervenção, mas não substituem a escuta, a comunicação, a avaliação subjetiva e o reconhecimento das necessidades individuais. Dessa forma, a tecnologia deve funcionar como mediadora e não como finalidade do cuidado. Nesse ponto, os resultados do presente estudo permitem estabelecer uma crítica ao discurso de inovação baseado exclusivamente em eficiência. A melhoria tecnológica somente representa avanço assistencial quando se converte em cuidado mais seguro, oportuno, individualizado e humanizado.

4.4 Novas modalidades terapêuticas e especialização do trabalho de enfermagem

A análise dos estudos revelou que a inovação terapêutica também amplia a responsabilidade clínica da enfermagem. O uso de esquemas antimicrobianos complexos, terapias de suporte renal e estratégias avançadas de manejo respiratório requer acompanhamento sistemático e capacidade de identificar respostas e complicações.

Primo *et al.* (2025), ao abordar o uso do esquema de duplo-carbapenêmico em UTI, destacam a necessidade de precisão na administração e monitoramento rigoroso. Rosa *et al.* (2024) enfatizam, de maneira semelhante, a necessidade de domínio das alterações fisiológicas e do manejo da terapia de suporte renal artificial.

A comparação entre esses estudos permite identificar um elemento comum: a nova modalidade terapêutica modifica o conteúdo do trabalho da enfermagem. Não se trata apenas de adicionar um procedimento ao repertório profissional, mas de ampliar a capacidade de vigilância, interpretação e resposta diante de possíveis complicações.

Nesse sentido, as novas terapias devem ser acompanhadas de programas estruturados de educação permanente. A Organização Mundial da Saúde reconhece a segurança do paciente como componente fundamental da qualidade dos sistemas de saúde e estabelece a necessidade de ações contínuas para prevenção e redução de danos evitáveis. O resultado é particularmente importante porque demonstra que a inovação terapêutica sem inovação formativa produz assimetria entre a complexidade do recurso e a capacidade institucional de utilizá-lo com segurança.

4.5 Processo de Enfermagem: inovação tecnológica sem superação das barreiras organizacionais

Os resultados também evidenciam que a modernização tecnológica convive com problemas tradicionais de organização do trabalho. Moraes, Duarte e Nunes (2025) apontam que a implementação do Processo de Enfermagem em terapia intensiva permanece limitada por fatores como sobrecarga de trabalho e dificuldades de registro. Esse achado produz uma tensão importante com o discurso de modernização tecnológica.

De um lado, as instituições incorporam sistemas digitais, ferramentas de IA e novas modalidades terapêuticas. De outro, permanecem dificuldades para consolidar processos fundamentais de sistematização do cuidado. Essa contradição permite questionar uma concepção linear de inovação segundo a qual mais tecnologia necessariamente significa maior qualidade assistencial. A inovação tecnológica depende de condições organizacionais que sustentem sua utilização. Se existem sobrecarga, déficit de pessoal, registros incompletos, comunicação deficiente ou ausência de protocolos, a simples disponibilização de novos recursos pode aumentar a complexidade do trabalho sem produzir melhorias proporcionais.

Pyo e Lee (2023) identificam justamente a existência de barreiras e facilitadores para a implementação do Processo de Enfermagem, reforçando que mudanças assistenciais dependem de fatores institucionais e não apenas da disposição individual dos profissionais. Assim, a literatura permite estabelecer uma crítica ao individualismo da competência. Não é suficiente afirmar que o enfermeiro precisa estar capacitado. É necessário perguntar se a organização oferece condições materiais, temporais, formativas e gerenciais para que essa competência seja efetivamente exercida.

4.6 Segurança do paciente: da competência individual à responsabilidade sistêmica

A segurança do paciente emerge como eixo transversal aos estudos analisados, enfatizando as estratégias multidisciplinares para promoção da segurança em UTI. De outra maneira é relevante da vigilância das infecções relacionadas à assistência à saúde. Esses resultados convergem com a perspectiva internacional da Organização Mundial da Saúde, segundo a qual eventos adversos, erros e riscos evitáveis permanecem desafios relevantes nos sistemas de saúde. O *Global Patient Safety Action Plan* 2021–2030 propõe uma abordagem sistêmica da segurança, articulando políticas, organizações e práticas assistenciais.

Essa abordagem permite estabelecer uma crítica ao entendimento de que a segurança depende exclusivamente da atenção do profissional. Embora o conhecimento e a atitude individual sejam indispensáveis, a segurança não pode ser individualizada. Em ambientes altamente tecnológicos, os riscos podem resultar de: falhas humanas; falhas de equipamentos; problemas de comunicação; ausência de protocolos; inadequação de treinamento; sobrecarga; falhas de manutenção; integração inadequada entre sistemas; dependência acrítica de algoritmos.

Peres Junior e Oliveira (2016) já identificavam que a tecnologia utilizada na UTI poderia estar associada a riscos operacionais e ocupacionais, indicando que sua incorporação deveria ser acompanhada por medidas de segurança e manutenção. A literatura recente amplia essa preocupação ao incorporar os riscos algorítmicos. A OMS destaca que sistemas de IA devem apresentar mecanismos de transparência, responsabilidade, controle de qualidade e supervisão humana. Dessa maneira, a segurança na UTI contemporânea deve ser compreendida como

resultado da interação entre competência profissional, tecnologia apropriada e organização segura do trabalho.

4.7 Educação permanente como condição de sustentabilidade da inovação

A análise revelou que a educação permanente constitui uma das estratégias mais recorrentes para enfrentar as mudanças tecnológicas e terapêuticas. Moraes, Duarte e Nunes (2025) apontam treinamentos periódicos, comunicação multiprofissional e educação permanente como estratégias para superar obstáculos à implementação do Processo de Enfermagem. Rossi *et al.* (2024), por sua vez, discutem a efetividade da educação continuada para implementação do Processo de Enfermagem em unidades de cuidados críticos.

A convergência desses estudos indica que a formação não deve ocorrer apenas antes da incorporação de uma tecnologia, mas acompanhar todo o ciclo de utilização da inovação.

Esse ponto é especialmente relevante para a IA. A OMS recomenda que os profissionais que utilizam sistemas de IA sejam adequadamente treinados e que as aplicações sejam continuamente avaliadas durante seu uso.

Portanto, o modelo tradicional de treinamento pontual mostra-se insuficiente. O desenvolvimento profissional necessário à terapia intensiva contemporânea aproxima-se de um processo contínuo composto por: formação inicial → treinamento → prática supervisionada → avaliação → atualização → reavaliação. Essa dinâmica é fundamental porque as tecnologias, protocolos e modalidades terapêuticas se modificam rapidamente. A competência profissional, consequentemente, deve ser concebida como capacidade de aprendizagem contínua, e não como atributo adquirido de maneira definitiva.

4.8 Síntese crítica: um modelo integrado de competências para a enfermagem intensiva contemporânea

A comparação dos estudos permite identificar quatro dimensões principais que se articulam na atuação da enfermagem diante das novas modalidades terapêuticas:

Dimensão	Ênfase identificada nos estudos	Limitação quando isolada
Clínico-assistencial	Conhecimento científico, julgamento clínico e manejo terapêutico	Pode privilegiar a técnica em detrimento da dimensão relacional
Tecnológica	Equipamentos, sistemas digitais e IA	Pode produzir dependência tecnológica e reduzir o julgamento crítico
Ético-relacional	Humanização, comunicação e autonomia	Pode ser insuficiente sem domínio técnico e científico
Organizacional	Protocolos, educação permanente e segurança	Depende de condições institucionais e recursos adequados

Fonte: Elaborado pelos autores com base na literatura consultada.

A principal contribuição da síntese consiste em demonstrar que nenhuma dessas dimensões, isoladamente, é suficiente para caracterizar a competência necessária à enfermagem intensivista contemporânea. O modelo exclusivamente técnico é insuficiente porque não considera os riscos tecnológicos e as dimensões humanas.

O modelo exclusivamente tecnológico é igualmente limitado porque pressupõe que a disponibilidade de ferramentas produz automaticamente melhores decisões. O modelo centrado apenas na humanização pode não responder à complexidade clínica. Por sua vez, o modelo baseado exclusivamente na responsabilidade individual do profissional desconsidera determinantes organizacionais da segurança.

A partir dessa comparação, propõe-se compreender a competência da enfermagem intensiva como um modelo integrado, no qual: conhecimento científico + competência tecnológica + julgamento clínico + atitude ética e humanizada + suporte organizacional = cuidado intensivo seguro e qualificado. Essa formulação é coerente com os resultados do corpus, que apontam simultaneamente para a necessidade de domínio tecnológico, julgamento clínico, educação permanente, humanização e suporte institucional.

A proposta também encontra respaldo nas orientações internacionais para IA e segurança do paciente. A OMS defende que a inovação tecnológica em saúde deve estar submetida a princípios de autonomia humana, segurança, transparência, responsabilidade, equidade e sustentabilidade.

4.9 Implicações para a prática de enfermagem

Os resultados permitem derivar três implicações principais. A primeira é formativa: currículos e programas de educação permanente devem incorporar competências relacionadas ao uso crítico de tecnologias, interpretação de dados, IA, segurança e tomada de decisão clínica.

A segunda é organizacional: instituições hospitalares precisam oferecer protocolos, infraestrutura, manutenção dos equipamentos, treinamento e condições adequadas de trabalho. A inovação não deve ser transferida exclusivamente para a responsabilidade individual do enfermeiro.

A terceira é ética: a incorporação tecnológica precisa preservar a autonomia, a dignidade e a centralidade do paciente. No caso da IA, a utilização deve ocorrer sob supervisão humana e com mecanismos capazes de identificar erros, vieses e limitações. Essa orientação é diretamente compatível com os princípios estabelecidos pela OMS para o uso ético da IA em saúde. Dessa forma, os resultados indicam que a principal transformação exigida da enfermagem não é simplesmente aprender a utilizar novas tecnologias, mas desenvolver capacidade para avaliar criticamente quando, como e sob quais condições essas tecnologias devem integrar o cuidado.

4.10 Limitações da evidência e lacunas identificadas

A literatura analisada também apresenta limitações. Os estudos contemplam diferentes tecnologias, condições clínicas e contextos assistenciais, o que dificulta estabelecer conclusões universais sobre a efetividade das inovações para a prática de enfermagem. Além disso, a literatura recente sobre IA ainda se encontra em processo de consolidação. A revisão sistemática de Porcellato *et al.* (2025), por exemplo, identificou 1.364 registros inicialmente e apenas 24 estudos elegíveis, evidenciando que, embora exista produção crescente, o corpo de evidências diretamente relacionado à enfermagem em cuidados críticos ainda é relativamente restrito.

A própria literatura aponta a necessidade de estudos que avaliem não apenas a precisão dos modelos tecnológicos, mas seus efeitos sobre decisões de enfermagem, segurança, carga de trabalho, resultados clínicos e experiência dos pacientes. Essa lacuna é particularmente relevante para pesquisas brasileiras, nas quais diferenças de infraestrutura, formação profissional e disponibilidade tecnológica podem modificar substancialmente a forma como novas ferramentas são incorporadas às UTIs.

5 Síntese da discussão

Os resultados não sustentam uma interpretação segundo a qual a inovação tecnológica substituirá o trabalho da enfermagem. Ao contrário, indicam uma reconfiguração das competências profissionais. A tecnologia amplia a capacidade de monitoramento e análise, mas aumenta simultaneamente a necessidade de julgamento, supervisão, responsabilidade e formação crítica.

A principal tensão identificada pode ser sintetizada da seguinte maneira: mais tecnologia → maior capacidade de intervenção → maior complexidade do trabalho → maior necessidade de competências → maior necessidade de suporte institucional. Portanto, o avanço tecnológico sem qualificação profissional e sem reorganização institucional pode simplesmente transferir e ampliar os riscos, em vez de eliminá-los.

Essa interpretação permite avançar em relação à formulação original do manuscrito, que já reconhecia a necessidade de um "perfil profissional híbrido", articulando domínio tecnológico e dimensões humanas. O presente resultado amplia essa proposição ao demonstrar que esse perfil não depende apenas do indivíduo: ele é produzido pela interação entre competência profissional, tecnologia, organização do trabalho, educação permanente e cultura de segurança.

6 Considerações finais

A análise desenvolvida neste estudo permitiu compreender que as transformações contemporâneas da terapia intensiva ultrapassam a incorporação de novos equipamentos e modalidades terapêuticas, produzindo mudanças substantivas nas competências requeridas da

enfermagem. Os achados indicam que a atuação em ambientes críticos exige a articulação entre conhecimento técnico-científico, julgamento clínico, domínio tecnológico, capacidade decisória, comunicação, trabalho interprofissional e atitudes orientadas à segurança e à humanização do cuidado. Essa compreensão desloca a competência profissional de uma perspectiva predominantemente procedimental para uma concepção integrada e dinâmica, compatível com a crescente complexidade assistencial.

No que se refere às novas tecnologias, especialmente à Inteligência Artificial, os resultados demonstram que sua utilização pode ampliar a capacidade de monitoramento, predição e apoio à tomada de decisão, mas não elimina a responsabilidade clínica do profissional.

Ao contrário, quanto maior a sofisticação dos recursos tecnológicos, maior é a necessidade de profissionais capazes de interpretar criticamente as informações produzidas, reconhecer limitações, identificar possíveis vieses e confrontar recomendações automatizadas com a avaliação clínica. Nesse sentido, a competência tecnológica não deve ser reduzida à capacidade operacional de utilizar equipamentos e sistemas, mas compreendida como uma competência crítica, ética e decisória.

Os resultados também evidenciaram que as novas modalidades terapêuticas ampliam a complexidade do trabalho da enfermagem e demandam atualização permanente. Terapias de suporte renal, estratégias avançadas de assistência respiratória, tratamentos antimicrobianos complexos, sistemas digitais e ferramentas preditivas exigem conhecimentos especializados e capacidade de responder rapidamente às alterações clínicas.

Entretanto, a literatura analisada demonstra que a qualificação individual, embora indispensável, não é suficiente para assegurar a qualidade da assistência. A incorporação segura das inovações depende igualmente de protocolos, infraestrutura, manutenção dos equipamentos, dimensionamento adequado, educação permanente e suporte institucional.

Uma contribuição relevante desta análise consiste em evidenciar que tecnologia e humanização não constituem dimensões antagônicas do cuidado intensivo. A tecnologia pode ampliar a capacidade de intervenção e monitoramento, mas não substitui a comunicação, a empatia, a autonomia, a escuta e o reconhecimento da singularidade do paciente.

A inovação somente representa avanço assistencial quando se traduz em cuidado mais seguro, qualificado, oportuno e centrado na pessoa. Essa perspectiva é particularmente importante diante da expansão da Inteligência Artificial, cuja utilização em saúde deve permanecer subordinada a princípios de autonomia humana, segurança, transparência, responsabilidade e equidade.

A comparação entre os diferentes enfoques identificados na literatura permitiu ainda reconhecer uma limitação de modelos centrados exclusivamente na competência técnica ou tecnológica. O modelo técnico é insuficiente diante dos desafios éticos, relacionais e organizacionais; o modelo tecnocêntrico pode favorecer dependência e confiança excessiva nos

sistemas automatizados; e uma perspectiva exclusivamente humanizada, embora necessária, não responde isoladamente à elevada complexidade clínica da terapia intensiva.

Dessa forma, os achados sustentam uma concepção integrada da competência da enfermagem intensivista, na qual conhecimentos clínico-assistenciais, competências tecnológicas, julgamento profissional, atitudes ético-relacionais e condições organizacionais atuam de maneira interdependente.

Essa síntese permite propor que a qualidade do cuidado intensivo contemporâneo resulta da interação entre conhecimento científico, competência tecnológica, julgamento clínico, atitude ética e humanizada e suporte institucional. Trata-se de uma compreensão que desloca a responsabilidade pela inovação de uma perspectiva exclusivamente individual para uma abordagem sistêmica, na qual profissionais, instituições e tecnologias compartilham responsabilidades pela segurança e pela qualidade da assistência.

No campo da prática profissional, os achados indicam a necessidade de fortalecer programas de educação permanente orientados não apenas para o treinamento operacional de equipamentos, mas também para o desenvolvimento de raciocínio clínico, alfabetização digital, avaliação crítica das tecnologias, comunicação e tomada de decisão.

Na gestão, evidencia-se a necessidade de políticas institucionais que acompanhem a introdução de novas tecnologias com protocolos, capacitação, avaliação de riscos e mecanismos de monitoramento. Para o ensino, torna-se necessário incorporar competências digitais, inteligência artificial, segurança do paciente e ética tecnológica à formação dos profissionais que atuarão em ambientes críticos.

Apesar dessas contribuições, os resultados devem ser interpretados considerando as limitações do próprio delineamento. Por se tratar de uma revisão narrativa, a síntese não possui o mesmo grau de controle metodológico de uma revisão sistemática, e a heterogeneidade dos estudos, tecnologias e contextos analisados limita a possibilidade de generalização dos achados. Além disso, a literatura sobre Inteligência Artificial aplicada especificamente à enfermagem em cuidados críticos ainda se encontra em consolidação, sendo necessários estudos que ultrapassem a avaliação do desempenho tecnológico e investiguem seus efeitos sobre a tomada de decisão, a carga de trabalho, a segurança, os desfechos clínicos e a experiência dos pacientes.

Recomenda-se, portanto, que pesquisas futuras desenvolvam estudos multicêntricos, longitudinais e de implementação capazes de avaliar a incorporação de tecnologias e novas modalidades terapêuticas em diferentes contextos de terapia intensiva. Também são necessários estudos que investiguem a efetividade de programas de educação permanente, o desenvolvimento de competências digitais e a relação entre utilização de Inteligência Artificial, julgamento clínico e segurança do paciente.

Conclui-se que a enfermagem diante das novas modalidades de tratamento não necessita apenas de maior domínio tecnológico, mas de uma ampliação qualitativa de suas competências profissionais. O enfermeiro intensivista contemporâneo precisa ser capaz de integrar ciência,

tecnologia, julgamento clínico, ética, comunicação e humanização em processos decisórios complexos. Assim, a inovação em terapia intensiva somente alcançará seu potencial transformador quando estiver acompanhada de qualificação profissional, responsabilidade institucional e preservação da centralidade humana do cuidado.

Referências

ATANASIO DUO, Rute Baracho; RENÓ, Bruna Feichas; VILAS BOAS, Daniel Siquieroli. O impacto de novas tecnologias na segurança do paciente: o papel da enfermagem. Unisanta Health Science, Santos, 2025.

BI, A.; LI, T.; CHENG, G.; HU, J. Artificial intelligence applications in intensive care unit nursing: a narrative review (2020–2025). Digital Health, 2025.

EVANS, Laura *et al.* Surviving sepsis campaign: international guidelines for management of sepsis and septic shock 2021. Intensive Care Medicine, v. 47, n. 11, p. 1181-1247, 2021.

GONÇALVES, L. S *et al*. Implementation of an artificial intelligence algorithm for sepsis detection. Revista Brasileira de Enfermagem, v. 73, n. 3, e20180421, 2020.

KIM, Y. *et al*. Using nursing data for machine learning-based prediction modeling in intensive care units: a scoping review. International Journal of Nursing Studies, v. 169, 105133, 2025.

NASCIMENTO, Eliane Regina Pereira do; TRENTINI, Mercedes. O cuidado de enfermagem na unidade de terapia intensiva (UTI): teoria humanística de Paterson e Zderad. Revista Latino-Americana de Enfermagem, Ribeirão Preto, v. 12, n. 2, p. 250-257, 2004.

PARK, Yujin; CHANG, Sun Ju; KIM, Eunhye. Artificial intelligence in critical care nursing: a scoping review. Australian Critical Care, v. 38, n. 4, 101225, 2025.

PERES JUNIOR, Eugenio Fuentez; OLIVEIRA, Elias Barbosa de. Inovações tecnológicas em unidade de terapia intensiva: implicações para a saúde do trabalhador de enfermagem. Revista Enfermagem Atual In Derme, v. 77, n. 15, 2016.

PERIN, Daniele Cristina *et al*. Competências do enfermeiro de terapia intensiva com foco na segurança do paciente: revisão de escopo. Revista de Enfermagem da UFSM, Santa Maria, v. 14, p. e26, 2024.

PORCELLATO, Elena *et al*. Exploring applications of artificial intelligence in critical care nursing: a systematic review. Nursing Reports, v. 15, n. 2, p. 55, 2025.

PRIMO, D. R. A *et al*. Uso do esquema terapêutico com duplo-carbapenêmico em uma unidade de terapia intensiva. Revista JRG de Estudos Acadêmicos, São Paulo, v. 8, n. 18, e181844, 2025.

PYO, J.; LEE, M. Barriers and facilitators to the nursing process implementation in hospitals: a scoping review. International Journal of Nursing Knowledge, v. 34, n. 1, p. 3-14, 2023.

ROSA, Caroline Siqueira Lanzoni *et al.* Cuidados de enfermagem aos pacientes com injúria renal aguda internados na unidade de terapia intensiva submetidos a terapia de suporte renal artificial: revisão integrativa de literatura. Brazilian Journal of Nephrology, v. 46, n. 4, Supl. 1,

eCBN241265, 2024.

ROSSI, F. *et al*. Effectiveness of continuing education on the implementation of the nursing process in critical care units. International Journal of Nursing Practice, v. 30, n. 4, e15122, 2024. DOI: 10.1111/ijn.15122.

SOUSA, José Wesley Alves de; FONTINELE, Iglésio Santana; SILVA, Államy Danilo Moura e. Aspects of nursing care in the treatment of acute respiratory distress syndrome in the Intensive Care Unit. Research, Society and Development, v. 11, n. 15, e315111537240, 2022.

TAPIAS, Erick Ferrete *et al.* Inteligência artificial na terapia intensiva: uma revisão narrativa das aplicações e perspectivas clínicas. Revista de Medicina, São Paulo, v. 104, n. 6, e-232833, 2025.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Ethics and governance of artificial intelligence for health: WHO guidance. Geneva: World Health Organization, 2021.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Global patient safety action plan 2021–2030: towards eliminating avoidable harm in health care. Geneva: World Health Organization, 2021.