Ciência Atual
Revista Científica Multidisciplinar da UniSãoJosé

TECNOLOGIAS EM SAÚDE NO CUIDADO DE ENFERMAGEM NAS UNIDADES DE TERAPIA INTENSIVA

The Health Technologies in Nursing Care in Intensive Care Units

Evelyn Willians Gonçalves da Silva
Aluna do curso de Enfermagem do Centro Universitário São José.

Gabriel de Andrade Dias dos Santos
Aluno do curso de Enfermagem do Centro Universitário São José.

Jessica Ferreira da Silva
Aluna do curso de Enfermagem do Centro Universitário São José.

Joyci Januzzi Araujo
Aluna do curso de Enfermagem do Centro Universitário São José.

Vitória Evelyn Oliveira Sabadini
Aluna do curso de Enfermagem do Centro Universitário São José.

Renata da Silva Hanzelmann
Orientadora de Iniciação à Pesquisa e Docente do curso de Enfermagem do Centro Universitário São José.

RESUMO

Introdução: As tecnologias em saúde estão cada vez mais presentes na assistência de enfermagem, principalmente para os pacientes que necessitam de cuidado contínuo e de alta complexidade. **Objetivo**: Analisar a utilização das tecnologias em saúde pela equipe de enfermagem no cuidado ao paciente crítico em Unidades de Terapia Intensiva. **Método**: Revisão integrativa da literatura. A busca ocorreu na Biblioteca Virtual em Saúde com os seguintes descritores: "Tecnologia Biomédica", "Enfermagem" e "Unidades de Terapia Intensiva" associados ao operador booleano AND. Foram encontrados inicialmente 67 registros. A partir da aplicação dos critérios de inclusão: artigos originais, publicados no período dos últimos 10 anos, disponíveis na íntegra e do uso dos critérios de exclusão: artigos duplicados nas bases de dados, estudos que não apresentassem relação direta com a questão norteadora, foram utilizados para análise, apenas 14 artigos. **Resultados**: A maioria dos estudos (92,9%, n=13) foram publicados no Brasil. Em relação a metodologia utilizada, os estudos qualitativos (42,9%, n= 6) e estudos quantitativos (28,6%, n=4) mostraram-se mais prevalentes. As publicações descreveram como tecnologias as bombas de infusão, ventiladores mecânicos, monitores multiparamétricos, equipamentos de hemodiálise, aplicativos e tecnologias educacionais. Observaram-se ainda, dificuldades relacionadas ao uso dos equipamentos tais como: erros no manuseio, falta de treinamento e sobrecarga que podem comprometer a segurança tanto da equipe quanto dos pacientes. **Conclusão**: Constatou-se que a tecnologia é importante para a assistência na Unidade de Terapia Intensiva, mas seu uso precisa estar associado ao conhecimento e a capacitação. Os recursos tecnológicos devem auxiliar o cuidado e contribuírem para a segurança do paciente e preservação da relação humana entre equipe, paciente e família.

Palavras-chave: Tecnologia Biomédica; Enfermagem; Unidades de Terapia Intensiva.

ABSTRACT

Introduction: Health technologies are increasingly present in nursing care, particularly for patients who require continuous and highly complex care. **Objective:** To analyze the use of health technologies by nursing teams in the care of critically ill patients in Intensive Care Units. **Method:** An integrative literature review was conducted. The search was performed in the Virtual Health Library using the following descriptors: "Biomedical Technology," "Nursing," and "Intensive Care Units," combined with the Boolean operator AND. Initially, 67 records were identified. After applying the inclusion criteria, which comprised original articles published within the previous 10 years and available in full text, as well as the exclusion criteria, which included duplicate articles across databases and studies not directly related to the guiding question, only 14 articles were selected for analysis. **Results:** Most studies (92.9%, n = 13) were published in Brazil. Regarding the methodologies used, qualitative studies (42.9%, n = 6) and quantitative studies (28.6%, n = 4) were the most prevalent. The publications identified infusion pumps, mechanical ventilators, multiparameter monitors, hemodialysis equipment, applications, and educational technologies as health technologies. Difficulties related to the use of equipment were also observed, including handling errors, lack of training, and work overload, which may compromise the safety of both healthcare professionals and patients. **Conclusion:** Technology was found to be important for care in Intensive Care Units; however, its use must be associated with knowledge and professional training. Technological resources should support care, contribute to patient safety, and preserve human relationships among the healthcare team, patients, and their families.

Keywords: Biomedical Technology; Nursing; Intensive Care Units.

INTRODUÇÃO

A tecnologia vem ganhando cada vez mais espaço na área da saúde e modificando a forma como o cuidado é realizado pelos profissionais. Esse processo não é recente, destaca-se a participação de Florence Nightingale, fundadora da Enfermagem moderna, pois ela teve um papel importante na redução da mortalidade entre os soldados durante a Guerra da Crimeia, em 1853, por meio de sua Teoria Ambientalista, promovendo um ambiente limpo, seguro e com boa ventilação (Ouchi *et al.*, 2018).

Essas ações contribuíram para melhorar as condições de atendimento dos soldados e mostraram como mudanças na forma de cuidar podem interferir diretamente na assistência à saúde. Com o passar dos anos, a assistência à saúde foi evoluindo e novas formas de cuidado foram surgindo. Entre elas, estão as Unidades de Terapia Intensiva (UTI), criadas para atender pacientes em estado grave que precisam de cuidados e acompanhamento contínuos (Ouchi *et al.*, 2018).

Na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) observa-se que a tecnologia está presente de forma mais evidente devido ao fato de terem pacientes em estado crítico que precisam de acompanhamento contínuo e de cuidados que muitas vezes envolvem intervenções complexas e procedimentos invasivos. Para isso, são utilizados equipamentos capazes de monitorar diferentes parâmetros e auxiliar na manutenção das funções vitais (Ouchi *et al.*, 2018).

A equipe de Enfermagem participa diretamente desse processo, uma vez que está em contato contínuo com o paciente e com os equipamentos utilizados durante a assistência. O enfermeiro precisa conhecer os recursos disponíveis, saber utilizá-los e compreender as informações apresentadas pelos equipamentos para acompanhar as condições clínicas do paciente. Quando utilizados corretamente, esses recursos podem facilitar o cuidado, ajudar no acompanhamento do estado de saúde e otimizar o trabalho da equipe. Porém, para que isso aconteça, é necessário que os profissionais tenham conhecimento e preparo para utilizar as tecnologias de maneira adequada e segura (Siqueira *et al.*, 2019).

A prática assistencial não se sustenta na dependência passiva da inovação, mas na premissa de que é o próprio cuidado de enfermagem que dita a utilidade de cada recurso tecnológico. Para prestar um atendimento eficiente e eficaz, o cuidado profissional exige a articulação simultânea de diferentes dimensões: o suporte material dos instrumentos e equipamentos (tecnologias duras), o respaldo dos saberes estruturados e modelos teóricos (tecnologias leve-dura) e a sensibilidade do vínculo e do acolhimento (tecnologias leves), (Rocha *et al.*, 2008).

Vale ressaltar que existem benefícios no uso das tecnologias em saúde, mas estas não são totalmente livres de riscos. Na UTI, eventos adversos podem acontecer por uso inadequado dos equipamentos, falhas no funcionamento ou erros durante o manuseio. Por esse motivo, o conhecimento sobre os equipamentos e a capacitação dos profissionais são importantes para diminuir a ocorrência desses eventos e garantir que os recursos tecnológicos sejam utilizados de forma segura no cuidado ao paciente crítico (Ribeiro *et al.,* 2016).

A presença das tecnologias na UTI, portanto, pode facilitar diferentes atividades realizadas pela equipe e contribuir para o acompanhamento do paciente. Porém, o uso desses recursos não deve fazer com que o profissional deixe de lado o contato com o paciente. A escuta, a avaliação clínica, a tomada de decisão e a atenção às necessidades físicas e emocionais continuam fazendo parte do cuidado de Enfermagem. A tecnologia deve ser utilizada como um recurso que auxilia o profissional, sem substituir a relação estabelecida com o paciente (Alcântara, Almeida, Pinto, 2024).

A partir disso, é importante conhecer quais tecnologias em saúde são utilizadas nas Unidades de Terapia Intensiva pelos profissionais de enfermagem. Para responder a essa questão, este estudo tem como objetivo geral analisar a utilização das tecnologias em saúde pela equipe de enfermagem na assistência a pacientes críticos em Unidades de Terapia Intensiva.

Para alcançar tal finalidade, os objetivos específicos consistem em: identificar as tecnologias em saúde presentes na rotina de cuidados ao paciente crítico em UTI; descrever como essas diferentes tecnologias são manejadas e aplicadas pelos profissionais de enfermagem na prática assistencial diária; e discutir as implicações do uso tecnológico na segurança do paciente e na qualidade da assistência prestada.

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, de caráter descritivo, desenvolvida com o objetivo de mapear as evidências científicas disponíveis sobre as tecnologias em saúde utilizadas pelos profissionais de enfermagem nas Unidades de Terapia Intensiva (UTI). Esse método permite reunir e sintetizar resultados de diferentes estudos sobre uma mesma temática, proporcionando uma visão abrangente do conhecimento científico produzido, além de possibilitar a identificação dos principais achados, benefícios, desafios e lacunas existentes na literatura. Segundo Souza, Silva e Carvalho (2010), a revisão integrativa contribui para a síntese do conhecimento científico e para a aplicação dos resultados na prática profissional.

O desenvolvimento da revisão seguiu as etapas de identificação do tema, elaboração da questão norteadora, definição dos critérios de inclusão e exclusão, busca nas bases de dados, seleção e avaliação dos estudos, análise dos dados e síntese dos resultados.

Para orientar a elaboração da questão norteadora, foi utilizada a estratégia PICO, considerando como população (P) os profissionais de enfermagem atuantes em Unidades de Terapia Intensiva; como intervenção (I), o uso e a incorporação de tecnologias em saúde no ambiente de terapia intensiva; como comparação (C), um elemento não aplicável ao caráter descritivo da pesquisa; e como desfecho (O), a identificação das tecnologias em saúde utilizadas pelos profissionais de enfermagem e sua aplicação na assistência ao paciente crítico. A partir desses elementos, foi definida a seguinte questão norteadora: “Quais tecnologias em saúde são utilizadas nas Unidades de Terapia Intensiva pelos profissionais de enfermagem?”.

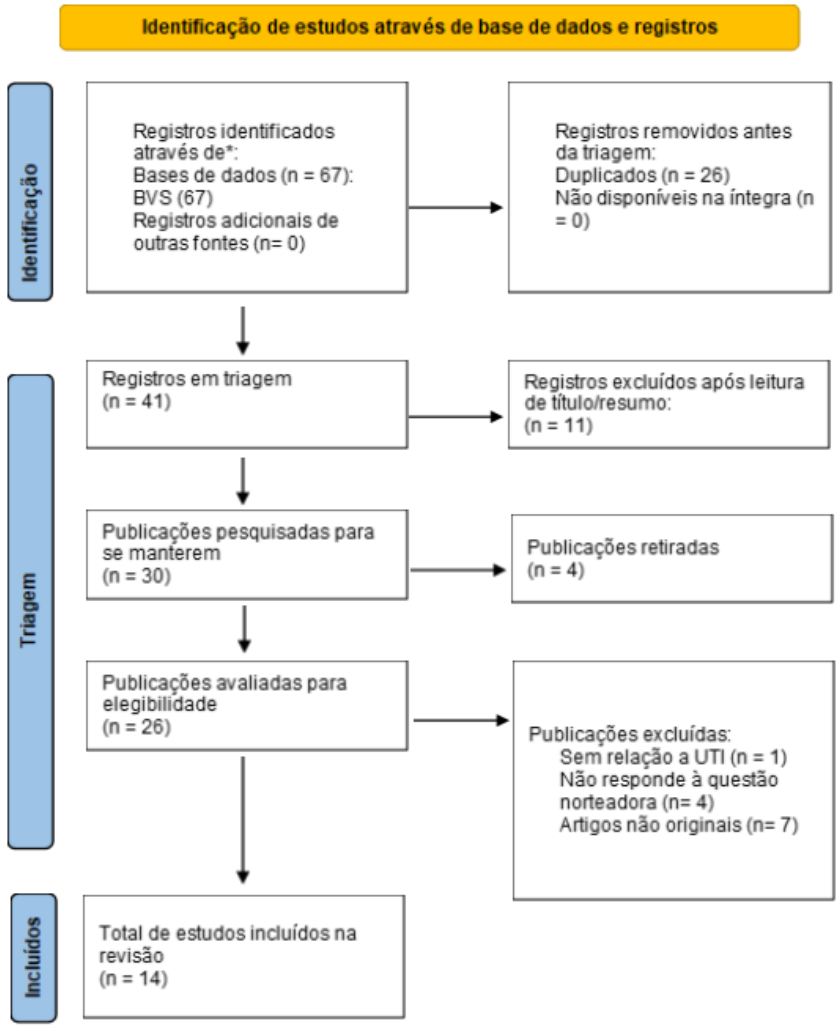
A busca dos estudos foi realizada na Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), utilizando os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS), combinados por meio de operadores booleanos, conforme a estratégia de busca estabelecida: ("Tecnologia Biomédica") AND (Enfermagem) AND ("Unidades de Terapia Intensiva"). A estratégia foi aplicada considerando a temática da revisão e os critérios de elegibilidade previamente definidos. Embora a busca tenha utilizado o descritor "Tecnologia Biomédica", a análise contemplou o conceito ampliado de tecnologias em saúde, incluindo recursos empregados no cuidado, na assistência, no monitoramento, no tratamento, na comunicação e na organização do trabalho da equipe de enfermagem.

Foram estabelecidos como critérios de inclusão artigos científicos originais, publicados nos idiomas português, espanhol ou inglês, nos últimos dez anos, disponíveis na íntegra e que abordassem tecnologias em saúde utilizadas em Unidades de Terapia Intensiva relacionadas à atuação da equipe de enfermagem. Como critérios de exclusão, foram considerados artigos duplicados, estudos sem relação direta com a temática proposta, editoriais, cartas ao editor, resumos de eventos, protocolos, dissertações, teses, trabalhos de conclusão de curso e estudos que, após a leitura na íntegra, não respondessem à questão norteadora.

Para garantir a transparência e a organização do processo de seleção, foi utilizado o *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA), com a apresentação das etapas de identificação, triagem, elegibilidade e inclusão dos estudos por meio de fluxograma. Inicialmente, foram identificados 67 registros nas bases de dados consultadas. Após a aplicação dos critérios de elegibilidade e a exclusão dos registros que não atendiam aos requisitos estabelecidos, procedeu-se à leitura dos títulos e resumos. Em seguida, os estudos potencialmente elegíveis foram avaliados na íntegra, sendo excluídos aqueles que não apresentavam relação direta com a questão norteadora. Ao final desse processo, 14 estudos compuseram a amostra final da revisão integrativa.

A análise dos estudos selecionados foi realizada de forma descritiva e interpretativa, buscando identificar as tecnologias em saúde abordadas na literatura, suas aplicações no cuidado de enfermagem em Unidades de Terapia Intensiva, os benefícios associados à assistência ao paciente crítico e os principais desafios relacionados à sua utilização. Os resultados foram sintetizados de modo a possibilitar uma compreensão abrangente das evidências científicas disponíveis sobre a temática.

Figura 1 – Fluxograma PRISMA adaptado. Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2026.



Fonte: Adaptação do fluxograma PRISMA descrito por Page *et al*. 2022.

RESULTADOS

A análise dos 14 estudos incluídos nesta revisão integrativa permitiu identificar as principais características metodológicas e a distribuição geográfica das pesquisas sobre o uso das tecnologias em saúde, pela equipe de enfermagem nas unidades de terapia intensiva.

A maioria dos estudos (92,9%, n=13) foram publicados no Brasil. Em relação a metodologia utilizada, os estudos qualitativos (42,9%, n= 6) e estudos quantitativos (28,6%, n=4) mostraram-se mais prevalentes.

As publicações descreveram como tecnologias as bombas de infusão, ventiladores mecânicos, monitores multiparamétricos, equipamentos de hemodiálise, aplicativos e tecnologias educacionais.

Observaram-se ainda, dificuldades relacionadas ao uso dos equipamentos tais como: erros no manuseio, falta de treinamento e sobrecarga que podem comprometer a segurança tanto da equipe quanto dos pacientes.

DISCUSSÃO

As tecnologias biomédicas (EMA) são elementos cruciais no dia a dia das Unidades de Terapia Intensiva (UTI), exigindo da equipe de enfermagem um gerenciamento constante de equipamentos vitais. O cenário de cuidados críticos é cercado por dispositivos como bombas de infusão, ventiladores mecânicos, monitores multiparâmetros e máquinas de hemodiálise, conforme apontado por Cavalaro et al. (2020). Além desses equipamentos tradicionais, Machado et al. (2022) observam que o ambiente neonatal e os recentes períodos de isolamento pandêmico evidenciaram o papel de outras ferramentas físicas, desde incubadoras e Equipamentos de Proteção Individual (EPI) até o uso adaptado de smartphones para mediar a assistência e a comunicação.

Em meio essa diversidade tecnológica os monitores e as bombas de infusão (volumétricas, de seringa ou enterais) assumem um papel central na manutenção da vida. A enfermagem utiliza esses dispositivos para garantir a administração contínua e milimetricamente exata de fluidos e medicamentos de alta vigilância, como drogas vasoativas, substituindo o antigo e arriscado controle manual de gotejamento. Nas UTIs adultas, Cavalaro *et al*. (2020) destacam que a tecnologia substituiu o arriscado controle manual de gotejamento, assegurando que fármacos com margem terapêutica estreita sejam infundidos de forma constante. Na terapia intensiva pediátrica, essa exatidão ganha um peso ainda maior. Oliveira *et al*. (2021) explicam que o cuidado infantil exige o fracionamento rigoroso de doses por peso e tempo, muitas vezes lidando com medicamentos off-label em fluxos muito baixos. De forma geral, a precisão das bombas facilita o planejamento da equipe e evita interrupções perigosas no tratamento.

Contudo, ainda que sejam indispensáveis, esses equipamentos podem gerar erros e riscos à segurança do paciente quando utilizados de maneira inadequada. Ribeiro *et al.* (2016) identificaram falhas relacionadas ao uso de bombas e monitores pela equipe, situações que podem provocar alterações clínicas importantes. Entre as ocorrências mais comuns estão a programação incorreta da velocidade da bomba, o esquecimento de reiniciar uma infusão, a administração de volume diferente do prescrito, dificuldades no manuseio dos botões e a falta de atenção aos alarmes.

Muitas vezes, esses erros operacionais não ocorrem apenas por desatenção, mas devido a desafios de ergonomia e usabilidade. Oliveira *et al.* (2021) notaram que o design confuso e as interfaces complexas de algumas bombas acabam induzindo a equipe a pular etapas de segurança importantes, como o autoteste inicial do aparelho. Isso também leva à criação de atalhos informais na rotina, como o uso de calculadoras manuais de bolso para checar a vazão, contornando o sistema da própria máquina. Fisicamente, os equipamentos também apresentam barreiras. Os profissionais ouvidos por Cavalaro *et al.* (2020) reclamam dos cabos espiralados nos sensores de gotas, que lembram fios de telefone antigos, pois se enroscam nos suportes, bagunçam o leito e são difíceis de higienizar, o que acaba favorecendo o acúmulo de sujeira e microrganismos.

Em unidades mais sensíveis, como a UTI Neonatal (UTIN), o cuidado com o ambiente físico é ainda mais rigoroso devido à imaturidade imunológica dos bebês. Machado *et al*. (2022) relatam que, para lidar com as severas restrições de isolamento durante a pandemia de COVID-19, a enfermagem não apenas intensificou o uso de EPIs, mas também transformou os smartphones em extensões do cuidado. Usando esses aparelhos para enviar fotos, áudios e boletins médicos aos pais, os profissionais conseguiram usar a tecnologia biomédica não só para o suporte orgânico, mas para sustentar o vínculo familiar e a humanização do cuidado.

Uma análise em unidades pediátricas e neonatais revelou que as bombas de infusão convencionais, apesar de apresentarem menor custo, são menos seguras. Em contrapartida, as bombas de infusão modernas, especialmente quando integradas a bibliotecas de medicamentos, mostram-se significativamente mais efetivas na mitigação de erros de administração intravenosa (Silva *et al*., 2019). Sendo a enfermagem a principal responsável pelo preparo e pela programação dessas infusões, o acesso a essa tecnologia torna-se um aliado indispensável para a segurança na prática clínica.

Nesse mesmo cenário de alta complexidade pediátrica, pacientes dependentes de tecnologias de suporte respiratório e alimentar, como ventilação mecânica e gastrostomia, apresentam necessidades complexas que demandam maior tempo de internação e utilização intensiva de recursos na UTI. Apesar dessa exigência ampliada, os índices de morbidade e mortalidade não são necessariamente piores do que os de crianças sem dependência prévia (Heneghan *et al*., 2019). Frente a essa alta demanda técnica e considerando que a equipe de enfermagem presta assistência contínua à beira do leito, nota-se a atuação desses profissionais, é determinante no acompanhamento e no manejo seguro desses dispositivos, garantindo a estabilidade do quadro clínico.

A exigência de domínio tecnológico e de manejo seguro pela enfermagem, estende-se a todos os perfis de pacientes em terapia intensiva. A hemodiálise contínua, por exemplo, é uma tecnologia utilizada na UTI para a remoção de líquidos e resíduos em pacientes com disfunção renal aguda. Todavia, constatam-se fragilidades na formação dos enfermeiros para a operação desse equipamento. Esse cenário demonstra que a disponibilidade de maquinários de ponta não garante a segurança do paciente, visto que a deficiência no treinamento da equipe eleva as possibilidades de falhas assistenciais. Para mitigar esse risco, é necessário o aprimoramento contínuo dos profissionais, visando ao desenvolvimento das competências fundamentais para o manejo seguro da máquina (Andrade *et al.*, 2019).

O ambiente das Unidades de Terapia Intensiva (UTI) é permeado por uma diversidade de tecnologias biomédicas literais que dão suporte à vida e orientam a prática clínica diária. Na linha de frente da assistência a pacientes críticos, a equipe de enfermagem atua como a principal mediadora entre esses objetos tecnológicos e o cuidado direto. De acordo com Oliveira *et al*. (2018), o monitoramento hemodinâmico e respiratório depende do manuseio contínuo de equipamentos eletromédicos, com destaque para os monitores multiparâmetros, as bombas de infusão contínua e os ventiladores mecânicos.

A aplicação dessas máquinas pela enfermagem envolve a configuração de variáveis fisiológicas para identificar alterações clínicas; no entanto, os pesquisadores alertam para o perigoso fenômeno da fadiga de

alarmes. A sobrecarga auditiva gerada pelo disparo constante e simultâneo desses aparelhos faz com que a equipe, muitas vezes, retarde o tempo de resposta ou silencie os alertas, o que pode mascarar intercorrências graves e comprometer diretamente a segurança do paciente. Para diminuir esse risco, a equipe precisa aplicar a tecnologia ajustando os parâmetros de forma individualizada, de acordo com a patologia de cada indivíduo, evitando a padronização genérica que gera alarmes falsos e desgaste auditivo.

Além dos maquinários de beira de leito, as tecnologias biomédicas digitais têm reconfigurado a organização do trabalho, especialmente nas Unidades de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN). Araujo *et al.* (2019) evidenciam a introdução de aplicativos móveis, como o software *CuidarTech Neo*, que funcionam em smartphones e tablets como instrumentos informatizados para a execução do processo de enfermagem. Na prática assistencial, o enfermeiro aplica essa tecnologia inserindo os dados do exame físico diretamente na interface do aplicativo, que utiliza algoritmos para cruzar os indicadores clínicos e sugerir automaticamente diagnósticos e listas de intervenções apropriadas ao bebê. Essa ferramenta digital substitui o registro manual burocrático, acelerando a tomada de decisão clínica, uniformizando a linguagem da equipe e garantindo que o cuidado ao recém-nascido seja mais rápido, seguro e cientificamente embasado.

Em paralelo à alta densidade tecnológica de suporte à vida e de gestão de dados, a enfermagem também aplica instrumentos físicos específicos para minimizar o impacto do ambiente hostil da UTIN sobre o neonato. Nóbrega *et al*. (2018) discutem o uso de ferramentas terapêuticas para o manejo da dor durante os inúmeros procedimentos invasivos aos quais os bebês são submetidos diariamente.

Entre as tecnologias não farmacológicas aplicadas pela equipe, os autores destacam a confecção e o uso da chupeta de gaze embebida em glicose, que, quando administrada antes de procedimentos dolorosos, estimula a liberação de opioides endógenos, bloqueia os caminhos da dor e reduz o tempo de choro do recém-nascido. Outro artefato físico estruturado para o cuidado é o balde tipo banheira utilizado na balneoterapia, no qual a imersão do bebê proporciona relaxamento profundo, estimula a sucção e diminui consideravelmente os escores de estresse e dor. A aplicação dessas ferramentas literais permite à equipe de enfermagem equilibrar a frieza dos equipamentos intensivos com o conforto anatômico e o alívio imediato do sofrimento.

Na Unidade de Terapia Intensiva (UTI), não são utilizados somente equipamentos e aparelhos para o cuidado assistencial ao paciente. Também existem tecnologias voltadas para gerar vínculo entre o profissional e o paciente, por meio da escuta ativa, do toque, do acolhimento, do diálogo, da demonstração de segurança e da presença do profissional, conforme previsto na Política Nacional de Humanização. Isso traz a reflexão de que tecnologia em saúde não significa apenas o uso de máquinas e equipamentos de alta tecnologia, como ocorre com as tecnologias duras. Uma vez que a UTI é um ambiente tecnológico, com diversos equipamentos, protocolos e procedimentos invasivos, os profissionais de enfermagem precisam conciliar as tecnologias utilizadas no setor com as tecnologias vinculadas às relações humanas. O cuidado não deve se limitar ao uso dos equipamentos, sendo necessário também valorizar a relação com o paciente e colocá-lo como protagonista do cuidado (Marinho *et al.*, 2017).

No âmbito das tecnologias leves, o uso das tecnologias em saúde na terapia intensiva não deve ser compreendido somente como a utilização de equipamentos altamente tecnológicos e sofisticados, mas também como aquilo que torna o cuidado mais holístico e humanizado, atendendo não apenas às necessidades físicas, mas também às psicossociais. Esse cuidado não precisa se restringir somente ao paciente hospitalizado, podendo também envolver seus familiares por meio de orientações em saúde e tecnologias educacionais, principalmente diante de situações de maior complexidade e gravidade (Marinho *et al.*, 2017).

Quando falamos em tecnologias na UTI, logo pensamos em máquinas, equipamentos e aparelhos. Porém, apesar de serem menos discutidas, as tecnologias leves também se tornam extremamente importantes nesse setor e devem estar presentes na relação entre o profissional de saúde e o paciente. Marinho *et al.* (2016), ao abordarem o uso das tecnologias leves em Unidades de Terapia Intensiva, destacam aspectos relacionados ao vínculo, à autonomia, ao acolhimento e à gestão.

A hospitalização já pode ser um momento de estresse para o paciente e, na UTI, há uma maior ocorrência de procedimentos invasivos, fazendo com que a assistência possa acabar se tornando algo voltado principalmente para o aspecto técnico-científico, colocando a humanização em segundo plano. O cuidado não deve ser apenas sobre a realização do procedimento, mas também sobre o profissional demonstrar que existe alguém cuidando daquele paciente, ajudando-o a compreender o que está acontecendo, quando possível, favorecendo sua participação no cuidado e proporcionando acolhimento, contribuindo para uma assistência integral (Marinho *et al.*, 2016).

A gestão também se torna uma tecnologia leve quando relacionada à autonomia do paciente, na qual o enfermeiro atua como educador para que ele possa compreender melhor sua condição de saúde e participar das decisões relacionadas ao seu cuidado, quando possível. Apesar desses fatores, a dificuldade do profissional de enfermagem em estabelecer um vínculo direto com um paciente grave pode ser uma realidade, principalmente quando o paciente faz uso de algum equipamento invasivo ou se encontra sob sedação. Ademais, a mecanização do cuidado pode ocorrer devido à necessidade de gerenciamento dos equipamentos e aparelhos e à compreensão de como utilizá-los corretamente (Marinho *et al.*, 2016).

A preocupação em manter o funcionamento adequado dos equipamentos, principalmente diante da pouca familiaridade com determinados aparelhos, da sobrecarga de trabalho e das dificuldades presentes na rotina da equipe, pode tornar a UTI um ambiente mais estressante também para o profissional. Esses desafios podem aumentar os riscos relacionados à segurança do paciente e fazer com que o profissional tenha como foco principal manter o funcionamento adequado das tecnologias duras, demonstrando algumas das dificuldades para colocar as tecnologias leves em prática na rotina da UTI (Marinho *et al.*, 2016).

Esse cenário de estresse técnico e sobrecarga impacta não apenas a humanização do cuidado, mas a própria operação segura dessas máquinas. Nos monitores, por exemplo, podem ocorrer problemas relacionados à configuração dos alarmes, fazendo com que os parâmetros estejam incorretos ou que o equipamento não emita o alerta quando deveria. Essas falhas podem dificultar a identificação de alterações no estado clínico do paciente e comprometer sua segurança. Assim, não basta ter equipamentos tecnológicos na UTI se os

profissionais não souberem utilizá-los ou configurá-los corretamente. Os erros podem estar relacionados à falta de profissionais, à fadiga, à sobrecarga de trabalho e ao treinamento insuficiente. Dessa maneira, além de possuir equipamentos adequados, é necessário que os profissionais tenham conhecimento e capacitação para utilizá-los de forma correta e segura (Ribeiro *et al*., 2016).

O cuidado de enfermagem durante a hospitalização também envolve a atenção aos familiares, uma vez que a equipe possui o papel de explicar, orientar e acolher essas pessoas em um momento de vulnerabilidade, marcado por dificuldades e muitas dúvidas. Nesse contexto, as tecnologias educacionais podem ser uma possibilidade dentro desse cenário e podem estar relacionadas às tecnologias em saúde e às tecnologias leves.

Nascimento e Teixeira (2018) demonstraram que uma cartilha educativa pode ser utilizada como recurso para auxiliar no acolhimento e na orientação de familiares durante a hospitalização. Esse tipo de tecnologia pode facilitar a comunicação entre profissionais e familiares, favorecer a transmissão de informações e contribuir para um atendimento mais acolhedor e humanizado. Assim, entende-se que a tecnologia não precisa ser necessariamente um aparelho sofisticado ou de alta complexidade para contribuir com o cuidado.

Além das tecnologias utilizadas diretamente na assistência, também podem ser utilizadas estratégias educativas para auxiliar pacientes e familiares na compreensão, adesão e continuidade do cuidado após o processo de hospitalização. As tecnologias podem ser utilizadas para educar, orientar e preparar pacientes e familiares para a continuidade dos cuidados, principalmente quando existe a necessidade de utilização de dispositivos tecnológicos no domicílio. Lima *et al*. (2017) destacam a importância da educação em saúde para familiares de crianças dependentes de tecnologias, considerando a necessidade de conhecimentos específicos para o manejo dos dispositivos utilizados no cuidado. Nesse contexto, a enfermagem possui papel importante na orientação e capacitação dos familiares, contribuindo para maior segurança e continuidade do cuidado após a alta hospitalar.

Diante disso, percebe-se que a tecnologia está presente em diferentes momentos da assistência de enfermagem e não se limita aos equipamentos utilizados na UTI. As tecnologias duras são importantes para o monitoramento e tratamento dos pacientes, mas precisam estar associadas às tecnologias leves, que envolvem o vínculo, o acolhimento, a comunicação e a autonomia. As tecnologias educacionais também podem contribuir para orientar pacientes e familiares e facilitar a continuidade do cuidado. Portanto, o uso da tecnologia na enfermagem precisa estar associado ao conhecimento profissional e às relações humanas, para que os recursos tecnológicos contribuam para a assistência sem retirar do cuidado seus aspectos humanos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Percebeu-se que a importância das tecnologias em saúde dentro da Unidade de Terapia Intensiva é traduzida através dos equipamentos utilizados nesse ambiente e estes ajudam no acompanhamento e tratamento dos pacientes, principalmente daqueles que estão em estado mais grave e precisam de cuidados constantes.

Porém, o uso das tecnologias exige atenção e conhecimento por parte da equipe de enfermagem. Quando os equipamentos não são utilizados de forma correta, podem acontecer erros prejudiciais a segurança do paciente. Por isso, é importante que os profissionais sejam capacitados e saibam manusear os aparelhos, identificar possíveis problemas e agir quando houver alguma alteração.

Além das tecnologias relacionadas aos equipamentos, destacou-se a importância das tecnologias leves, tais como: a comunicação, o acolhimento, a escuta e o vínculo com o paciente e seus familiares, ou seja, mesmo sendo um ambiente com muitos aparelhos e procedimentos, a UTI não deve deixar de lado o cuidado humano.

Dessa forma, entende-se que a tecnologia é uma importante ferramenta para a enfermagem, mas deve estar sempre associada ao conhecimento e ao cuidado humanizado. O profissional de enfermagem precisa saber utilizar os recursos disponíveis sem esquecer que, por trás de todos os equipamentos, existe um paciente que precisa ser cuidado de forma segura, integral e humanizada.

REFERÊNCIAS

Alcântara, H. S.; Almeida, D. M.; Pinto, E. V. Inteligência artificial no cuidado de enfermagem: um estudo acerca do futuro da profissão. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, [S. l.], v. 10, n. 12, p. 1290-1305, 2024. Disponível em: https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/17352. Acesso em: 4 set. 2026.

Andrade, B. R. P. *et al*. Formação dos enfermeiros intensivistas para manejar hemodiálise contínua: condição latente à segurança. **Revista Brasileira de Enfermagem**, [S. l.], v. 72, supl. 1, p. 105-113, 2019. Disponível em: https://doi.org/10.1590/0034-7167-2018-0013. Acesso em: 7 set. 2026.

Araujo, J. L. *et al*. Aplicativo móvel para o processo de enfermagem em uma unidade de terapia intensiva neonatal. **Texto & Contexto Enfermagem**, [S. l.], v. 28, e20180210, 2019. Disponível em: https://doi.org/10.1590/1980-265x-tce-2018-0210. Acesso em: 7 set. 2026.

Cavalaro, J. O. *et al*. Uso da bomba de infusão em terapia intensiva: perspectivas da equipe de enfermagem. **Revista de Enfermagem da UFSM**, [S. l.], v. 10, e32, p. 1-18, 2020. Disponível em: https://doi.org/10.5902/2179769233455. Acesso em: 7 set. 2026.

Heneghan, J. A. *et al*. *Characteristics and Outcomes of Critical Illness in Children With Feeding and Respiratory Technology Dependence*. ***Pediatric Critical Care Medicine***, [S. l.], v. 20, n. 5, p. 417-425, 2019. Disponível em: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6502673/. Acesso em: 7 set. 2026.

Lima, M. F. *et al*. Crianças dependentes de tecnologia, um desafio na educação em saúde: estudo descritivo. ***Online Brazilian Journal of Nursing***, [S. l.], v. 16, n. 4, p. 399-408, 2017. Disponível em: https://doi.org/10.17665/1676-4285.20175862. Acesso em: 7 set. 2026.

Machado, I. C. S. *et al*. A covid-19 para além da doença: efeitos da pandemia no espaço intensivista neonatal à luz da teoria ambientalista de Nightingale. **Saúde e Sociedade**, [S. l.], v. 31, n. 1, e201010, 2022. Disponível em: https://doi.org/10.1590/S0104-12902022201010. Acesso em: 7 set. 2026.

Marinho, P. M. L. *et al*. Construção e validação de instrumento de Avaliação do Uso de Tecnologias Leves em Unidades de Terapia Intensiva. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, [S. l.], v. 24, 2016. Disponível em: https://doi.org/10.1590/1518-8345.1002.2816. Acesso em: 7 set. 2026.
Marinho, P. M. L. *et al*. Prevalência da utilização de tecnologias leves pela equipe de enfermagem de um hospital estadual. **Revista Rene**, [S. l.], v. 18, n. 4, p. 445-452, 2017. Disponível em: https://doi.org/10.15253/2175-6783.2017000400004. Acesso em: 7 set. 2026.

Nascimento, M. H. M.; Teixeira, E. Tecnologia educacional para mediar o acolhimento de "familiares cangurus" em unidade neonatal. **Revista Brasileira de Enfermagem**, [S. l.], v. 71, supl. 3, p. 1290-1297, 2018. Disponível em: https://doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0156. Acesso em: 7 set. 2026.

Nóbrega, A. S. M. *et al*. Tecnologias de enfermagem no manejo da dor em recém-nascidos na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal. **Enfermagem em Foco**, [S. l.], v. 9, n. 2, 2018. Disponível em: https:enfermfoco.org/article/tecnologias-de-enfermagem-no-manejo-da-dor-em-recem-nascidos-na-unidade-de-terapia-intensiva-neonatal/. Acesso em: 7 set. 2026.

Oliveira, A. E. C. *et al*. Fadiga de alarmes e as implicações para segurança do paciente. **Revista Brasileira de Enfermagem**, [S. l.], v. 71, n. 6, p. 3035-3040, 2018. Disponível em: https://doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0481. Acesso em: 7 set. 2026.

Oliveira, E. C. S. *et al*. Usabilidade de bombas de infusão volumétricas em terapia intensiva pediátrica. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, [S. l.], v. 55, e03712, 2021. Disponível em: https://doi.org/10.1590/s1980-220x2020001103712. Acesso em: 7 set. 2026.

Ouchi, J. D.; Lupo, A. P. R.; Alves, B. O.; Andrade, R. V.; Fogaça, M. B. O papel do enfermeiro na unidade de terapia intensiva diante de novas tecnologias em saúde. **Revista Saúde em Foco**, [S. l.], n. 10, p. 412-428, 2018. Disponível em: https://portal.unisepe.com.br/unifia/wp-content/uploads/sites/10001/2018/07/054_O_PAPEL_DO_ENFERMEIRO_NA_UNIDADE_DE_TERAPIA_INTENSIVA.pdf. Acesso em: 4 set. 2026.

Ribeiro, G. S. R.; Silva, R. C.; Ferreira, M. A.; Silva, G. R. Deslizes, lapsos e enganos no uso de equipamentos por enfermeiros na Unidade de Terapia Intensiva. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, [S. l.], v. 50, n. 3, p. 419-426, 2016. Disponível em: https://doi.org/10.1590/s0080-623420160000400007. Acesso em: 7 set. 2026.

Rocha, P. K. *et al*. Cuidado e tecnologia: aproximações através do Modelo de Cuidado. **Revista Brasileira de Enfermagem**, [S. l.], v. 61, n. 1, p. 113-116, 2008. Disponível em: https://doi.org/10.1590/S0034-71672008000100018. Acesso em: 7 set. 2026.

Silva, R. C. L. *et al*. *Cost-effectiveness of infusion pumps to reduce errors in a Pediatric ICU*. **Revista Brasileira de Enfermagem**, [S. l.], v. 72, n. 3, p. 617-623, 2019. Disponível em: https://doi.org/10.1590/0034-7167-2018-0526. Acesso em: 7 set. 2026.

Siqueira, I. L.; Zampier, A. C. P. F. A inteligência artificial aplicada à enfermagem. **Revista FT**, [S. l.], v. 30, n. 158, p. 1-27, 2026. Disponível em: https://www.revistaft.com/ft/article/view/621. Acesso em: 6 set. 2026.

Siqueira, V. R. B.; Vasconcelos, W. P. C.; Santos, G. M.; Oliveira, G. K. S. Contribuições da tecnologia para assistência de enfermagem da unidade de terapia intensiva. **Revista Sustinere**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 1, p. 19-31, 2019. Disponível em: https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/sustinere/article/view/40086. Acesso em: 5 set. 2026.

Souza, M.T.; Silva, M.D; Carvalho, R.. Revisão integrativa: o que é e como fazer. **Einstein (São Paulo)**, v. 8, p. 102-106, 2010. Disponível em: https://journal.einstein.br/pt-br/article/revisao-integrativa-o-que-e-e-como-fazer/. Acesso em: 7 set. 2026.