

O ENFERMEIRO E A INOVAÇÃO TECNOLÓGICA EM SAÚDE: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

THE NURSE AND THE TECHNOLOGICAL INNOVATION IN HEALTH: AN INTEGRATIVE REVIEW

LA ENFERMERA Y LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN SALUD: UNA REVISIÓN INTEGRATIVA

¹Karina Borges da Silva²Rosane do Nascimento Rodrigues³Ana Gracinda Ignácio da Silva

¹Enfermeira formada pelo Centro Universitário Metropolitano da Amazônia – UNIFAMAZ, Belém, Pará. Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3454-4028>

²Enfermeira formada pelo Centro Universitário Metropolitano da Amazônia – UNIFAMAZ, Belém, Pará. Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8392-2585>

³Professora do Centro Universitário Metropolitano da Amazônia – UNIFAMAZ- Doutora em Enfermagem, Belém, Pará. Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6439-7842>

Autor correspondente**Karina Borges da Silva**

Rua Arco do Triunfo, Residencial Novo Cristo I, Belém, Pará – Brasil. CEP: 67124000, contato: +55(91) 98010-1924, E-mail: borgeskarina206@gmail.com

Submissão: 26-04-2023**Aprovado:** 30-05-2025**RESUMO**

Objetivo: Identificar na literatura científica a contribuição dos enfermeiros brasileiros na produção de tecnologias em saúde nos diversos níveis de atenção.

Métodos: Utilizado tais descritores: Tecnologia em saúde; Inovação; Assistência de enfermagem; Educação em Saúde. Incluídos artigos originais completos, publicados em revistas científicas no período de 2016 a 2021. Foram excluídos textos incompletos (resumos); artigos de revisão; publicações fora do período definido; Trabalhos de conclusão de curso, monografias, dissertações, teses.

Resultados: Ao final, foram analisados 17 artigos de enfermeiros brasileiros, para tal utilizou-se duas matrizes síntese onde se integrou as principais características dos artigos; objetivos; metodologia; resultados. **Considerações finais:** Os enfermeiros brasileiros têm contribuído na produção de tecnologias nos diversos níveis de atenção à saúde, com base na literatura científica, e, também, com aquelas construídas com o público-alvo a que se destina. Além disso, há preocupação em validar essa tecnologia com especialistas, designers e público-alvo.

Palavras-chave: Tecnologia em Saúde; Inovação; Assistência de Enfermagem; Educação em Saúde.

ABSTRACT

Goal: To identify in the scientific literature the contribution of Brazilian nurses to the production of health technologies at different levels of care. **Methods:** The following descriptors were used: Health technology; Innovation; Nursing care; Health education. Complete original articles published in scientific journals between 2016 and 2021 were included. Incomplete texts (abstracts); review articles; publications outside the defined period; course completion papers, monographs, dissertations, and theses were excluded. **Results:** In the end, 17 articles by Brazilian nurses were analyzed. For this purpose, two synthesis matrices were used to integrate the main characteristics of the articles; objectives; methodology; and results. **Final considerations:** Brazilian nurses have contributed to the production of technologies at different levels of health care, based on the scientific literature, and also on those developed with the target audience for which they are intended. In addition, there is concern about validating this technology with specialists, designers, and the target audience.

Keywords: Health Technology; Innovation; Nursing Care; Health Education.

RESUMEN

Objetivo: Identificar en la literatura científica la contribución de los enfermeros brasileños a la producción de tecnologías de salud en diferentes niveles de atención. **Métodos:** Se utilizaron los siguientes descriptores: Tecnología en salud; Innovación; Asistencia de enfermería; Educación para la salud. Se incluyeron artículos originales completos publicados en revistas científicas entre 2016 y 2021. Se excluyeron los textos incompletos (resúmenes); artículos de revisión; publicaciones fuera del período definido; Trabajos finales de curso, monografías, disertaciones, tesis. **Resultados:** Finalmente, se analizaron 17 artículos de enfermeras brasileñas, para lo cual se utilizaron dos matrices de síntesis donde se integraron las principales características de los artículos; objetivos; metodología; resultados. **Consideraciones finales:** Las enfermeras brasileñas han contribuido a la producción de tecnologías en diferentes niveles de atención a la salud, con base en la literatura científica, y también con aquellas desarrolladas con el público objetivo al que están destinadas. Además, existe la preocupación de validar esta tecnología con expertos, diseñadores y público objetivo.

Palabras clave: Tecnología Sanitaria; Innovación; Asistencia de Enfermería; Educación para la Salud.



INTRODUÇÃO

Segundo a Portaria 2510/GM de 19 de dezembro de 2005, compreende-se por tecnologia em saúde, materiais, equipamentos e procedimentos que de forma organizada podem ajudar na implementação de protocolos assistenciais e no gerenciamento do cuidado ⁽¹⁾.

Percebe-se que a contribuição da equipe de enfermagem em inovação tecnológica nos serviços de saúde, estabelece uma visão panorâmica do processo do cuidado, expandindo sua forma de atendimento com qualidade na assistência, trazendo a possibilidade de oferecer qualidade no planejamento do cuidado, e sucesso no atendimento dos pacientes ⁽²⁾.

A tecnologia pode ser dividida em três tipos: Tecnologias leves, baseada na comunicação e acolhimento humanizado e vínculo; tecnologias leve-duras, saberes estruturados; tecnologias duras, equipamentos e máquinas, que correspondem ao ambiente de tecnologias avançadas, proporcionando melhor assistência ao paciente em estado crítico ⁽³⁾.

As diferentes possibilidades de tecnologias, também, podem ser definidas em gerenciais e assistenciais. As gerências possibilitam um olhar com base no diálogo, entre profissionais e pacientes, proporcionando uma interação positiva em um ambiente harmônico e facilitador do processo de ensino-aprendizagem, desenvolvimento técnico-científico promissor, como, por exemplo, o empreendedorismo ⁽⁴⁾.

Já as tecnologias assistenciais,

constituem no avanço técnico-científico, baseado na procura e disposição do conhecimento pelas investigações, teorias e na experiência entre profissionais e pacientes. São estratégias de cuidados voltadas para a segurança do paciente, que o enfermeiro pode implementá-la por meio, por exemplo, do Processo de Enfermagem (PE)⁽⁴⁾.

A enfermagem tem evoluído como ciência prática no uso de novas tecnologias para o cuidado, porém, ainda, existem muitos desafios, pois, faltam iniciativas empresariais das instituições de saúde e investimento nesse campo, o que dificulta novas possibilidades de desenvolvimento e aprimoramento de novas tecnologias para a inovação dos serviços de saúde ⁽⁵⁾.

A despeito da falta de incentivo e investimento para a inovação tecnológica em enfermagem, os enfermeiros têm contribuído nessa área como inovadores do cuidado, principalmente, visando facilitar a assistência de enfermagem nos diversos níveis de promoção, prevenção e recuperação da saúde, melhorando a qualidade da assistência, ou seja, desde o uso de cartilhas educativas e muito mais⁽⁶⁾.

Nesse sentido, este estudo tem como objetivo: Identificar na literatura científica a contribuição dos enfermeiros brasileiros na produção de tecnologias em saúde nos diversos níveis de atenção, a partir da literatura científica do período de 2016 a 2021.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo bibliográfico do tipo revisão integrativa, que é um método, que proporciona a síntese do conhecimento e a incorporação da aplicabilidade de resultados de estudos significativos na prática ⁽⁷⁾.

As etapas da revisão integrativa consistem em: 1º Etapa: Identificar o tema e formular a questão norteadora da pesquisa; 2º Etapa: Procurar a melhor evidência: obtendo dos critérios de inclusão e exclusão; Fontes e estratégias de busca; 3º Etapa: Avaliar criticamente as evidências dos estudos selecionados; 4º Etapa: Integrar as Evidências e síntese; 5º Etapa: Discussão dos resultados; 6º Etapa: Apresentação da síntese do conhecimento produzido ⁽⁸⁾.

A estratégia PICO representa um acrônimo para **P**- População; **I**- intervenção; **C** comparação e **O** “Outcomes” (desfecho). Dentro da Prática Baseada em Evidências (PBE), esses quatro componentes são importantes na formação da questão norteadora ⁽⁹⁾.

Neste estudo partiu-se da seguinte pergunta norteadora: Quais as evidências científicas acerca das contribuições dos enfermeiros brasileiros na produção de tecnologias em saúde nos diversos níveis de atenção? Para sua elaboração utilizou-se a estratégia PICO, sendo P enfermeiros; I-

inovação tecnológica; C não se aplica; O- artigos científicos sobre inovação tecnológica em enfermagem. As palavras chaves definidas para este estudo foram: Tecnologia em saúde. Inovação. Assistência de enfermagem. Educação em Saúde.

Foram incluídos artigos originais completos, publicados em revistas científicas no período de 2016 a 2021, na língua portuguesa, e com abordagem ao tema de estudo. Foram excluídos textos incompletos (resumos); artigos de revisão; publicações fora do período definido; Trabalhos de conclusão de curso, monografias, dissertações, teses.

Foram levantados acervos nas bases eletrônicas de dados da literatura latino-americana e do Caribe em ciência da saúde (LILACS); Scientific electronic library online (SCIELO); biblioteca virtual em saúde (BVS) e a ferramenta de busca do Google scholar. Como estratégia de busca, foi utilizado cruzamento dos descritores com uso dos operadores booleanos “AND”; – para integrar documentos sobre o assunto. Sendo eles: tecnologia AND enfermagem; cuidado de enfermagem AND inovação em saúde; enfermagem AND inovação. Tais buscas iniciou-se no mês de agosto de 2021 à janeiro de 2022, pelas próprias autoras, no qual houve dificuldades em achar artigos que atingisse nossos objetivos. Para evidenciar esse processo foi utilizado o fluxograma PRISMA (figura 1).

Figura 1 - Fluxograma Prisma



Fonte: Pesquisa das autoras, Belém, 2022.

Foram analisados 17 artigos de enfermeiros brasileiros, para tal utilizou-se duas matrizes síntese onde se integrou as principais características dos artigos; objetivos; metodologia; resultados. A apresentação dos resultados consiste em dois tópicos: Caracterização dos artigos analisados; tecnologias produzidas pelos enfermeiros brasileiros.

RESULTADOS

Caracterização dos artigos analisados

O quadro1, a seguir, apresenta a caracterização dos artigos analisados em suas especificações, ano de publicação, bases de dados em que foram acessados, periódicos de publicação, tipo de metodologia utilizada, e nível da força de evidência dos artigos.

Quadro 1 - Matriz síntese: artigos analisados

N	TÍTULO ARTIGO	AUTORES	ANO	PERIODICO/ BASE DE DADOS	METODOLOGIA /Nível de evidência
1	Metodologia para modelagem e estruturação do processo de enfermagem informado em terapia intensiva	Daniela Couto Carvalho Barra; Sônia Regina ¹⁰	2016	Texto Contexto	Estudo híbrido de Produção

2	Aplicativo móvel para o processo de enfermagem em uma unidade de terapia intensiva neonatal	Jhonathan Lucas Araujo; Hugo Cristo Sant'Anna; Eliane de Fátima Almeida Lima; Mirian Fioresi; Luciana de Cassia Nunes Nascimento; Cândida Caniçali Primo ¹¹	2019	Texto Contexto Enferm/ LILACS	Estudo metodológico. Nível de evidência: 4
3	Aplicativo móvel para ensino da Classificação Internacional para a Prática de Enfermagem	Nikaelly Pinheiro Mota; Claudenisa Mara de AraújoVieira; Maria Naiane Rolim Nascimento; Adriana Moraes Bezerra; Glauberto da Silva Quirino; Nuno Damácio de Carvalho Félix ¹²	2018	Revista Brasileira de enfermagem REBEN) SCIELO	Pesquisa Metodológica; Nível de evidência: 4
4	Desenvolvimento de tecnologia digital educacional sobre monitorização da pressão intracraniana minimamente invasiva.	Lilian Regina de Carvalho; Aline Natalia Domingues; Silvia Helena Zem-Mascarenhas ¹³	2017	Texto e Contexto Enfermagem SCIELO	Estudo descritivo, Metodológico; Nível de evidência: 4
5	Construção de um aplicativo digital para o ensino de sinais vitais	Francisco Gilberto Fernandes Pereira; Débora Valente da Silva; Luciana Maria Oliveira de Sousa; Natasha Marques Frota ¹⁴	2016	Revista Gaúcha de Enfermagem LILACS	Estudo metodológico; Nível de evidência: 4
6	Construção de vídeo sobre uso dos preservativos para surdos e ouvintes	Aline Cruz Esmeraldo Áfio; Sarah de Sá Leite; António Luís Rodrigues Faria de Carvalho; Paulo César de Almeida; Cristiana Brasil de Almeida Rebouças; Lorita Marlena Freitag Pagliuca ¹⁵	2021	Rev Rene. /LILACS	Estudo multi métodos; Nível de evidência: 3
7	Construção e avaliação de tecnologia educacional interativa para familiares cuidadores sobre cuidar de pessoas dependentes.	Maria José Silva Lumini Landeiro; Heloisa Helena Ciqueto peres; Teresa Vieira Martins ¹⁶	2017	Artigo em colaboração Portugal-Brasil Instituto de ciências biomédicas Abe Salazar da universidade do porto, Portugal. Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo.	Pesquisa aplicada, exploratória descritiva; Nível de evidência: 4



8	Construção e validação de cartilha Educativa para dispositivos móveis sobre aleitamento materno	Nathalia da Costa Mello, Fernanda Garcia Bezerra Góes, Fernanda Maria Vieira Pereira-Ávila, Juliana Rezende Montenegro Medeiros de Moraes, Liliâne Faria da Silva, Maria da Anunciação Silva ¹⁷	2020	Texto e Contexto enfermagem LILACS	Pesquisa do tipo metodológica; Nível de evidência: 4
9	Tecnologia educacional para pessoas com doença renal crônica: construção e validação de conteúdo.	Fernanda Gatez Trevisan dos Santos; Victória dos Santos Laqui; Rafaely de Cássia Nogueira Sanches; Anderson da Silva Rêgo; Maria Aparecida Salci; Cremilde Aparecida Trindade Radovanovic ¹⁸	2021	Revista Online de Pesquisa/BVS	Pesquisa metodológica desenvolvida em quatro fases Nível de evidência: 4
10	Construção e validação de tecnologia comportamental para acompanhamento dos marcos do desenvolvimento infantil.	Michelle Aryanne Feitosa e Souza; Simone Soares Damasceno; Rachel de Sá Barreto; Luna Callou Cruz; Maria Corina Amaral Viana; Ana Valeska Siebra Silva; Dayanne Rakelly de Oliveira ¹⁹	2018	Revista Rene /LILASCS	Estudo Metodológico; Nível de evidência: 4.
11	Construção e validação de uma cartilha para autoeficácia da prevenção do Zika vírus	Ítala Keane Rodrigues Dias; Maria do Socorro Vieira Lopes; Emanuella Silva Joventino Melo; Evanira Rodrigues Maia; Rosa Maria Grangeiro Martins ²⁰	2021	Texto & Contexto Enfermagem /BVS	Pesquisa metodológica; Nível de evidência: 4
12	Desenvolvimento participativo de tecnologia educacional em contexto HIV/AIDS	Elizabeth Teixeira; Iací Proença Palmeira; Ivaneide Leal Ataíde Rodrigues; Gisele de Brito Brasil; Dione Seabra de Carvalho; Thyago Douglas Pereira Machado ²¹	2019	Rev Min Enferm / BVS	Estudo de abordagem qualitativa; Nível de evidência: 4
13	História em quadradinhos: tecnologia em saúde para a humanização da assistência à criança Hospitalizada	Karla Maria Carneiro Rolim; Carlon Washington Pinheiro; Fernanda Jorge Magalhães; Mirna Albuquerque Frota; Francisco Antônio da	2017	Revista de Enfermagem Referência Portugal / Google Scholar	Relato de Experiência com abordagem qualitativa. Nível de evidência: 5



		Cruz Mendonça; Henriqueta Ilda Verganista Martins Fernandes ²²			
14	Construção de hipermídia para prevenção de infecção da corrente sanguínea	Isabel Cussi Brasileiro Dias; Eliane de Fátima Almeida Lima; Mirian Fioresi; Dirceu Carrara; Izabella Soares de Oliveira ²³	2020	Revista Brasileira de Enfermagem (Rebem) Scielo	Estudo metodológico; Nível de evidência: 4
15	Tecnologia gerencial para mediar a consulta de enfermagem a pessoas vivendo com doença de Chagas.	Ana Gracinda Inácio da Silva; Wanne Thaynara Vaz Gurjão; Fernanda Carmo dos Santos; Gabriel Fazzi Costa ²⁴	2021	REV.NURSIN G / BVS	Pesquisa metodológica do tipo exploratório; Nível de evidência: 4
16	Tecnologia educativa na prevenção e cuidado de infecções respiratórias na creche.	Anne Grace Andrade da Cunha Marques; Arinete Vêras Fontes Esteves; Ellen Pessoa Rocha; Marcos Vinícius Costa Fernandes ²⁵	2020	Cienc Cuid Saude /BVS	Estudo Metodológico; Nível de evidência: 4
17	Elaboração de Material didático para processamento de produtos para saúde em unidades de atenção primária à saúde	Fabia Maria Souza Paula; Natalia Camelo do Nascimento Beserra; Rebeca Cristina Souza Lopes; Débora Rodrigues Guerra ²⁶	2017	REV. SOBECC, São Paulo. Google Scholar	Pesquisa descritiva, do tipo relato de experiência. Nível de evidência: 5

Fonte: Pesquisa dos Autores, Belém, 2022.

Observa-se, que, os artigos analisados, apontam a elaboração e validação de tecnologias educacionais; tecnologias de apoio ao ensino e, de apoio a prática assistencial de enfermagem. Os anos em que mais evidenciou a publicação desses trabalhos em revistas científicas, foram 2017 e 2020, ambos com 4 publicações em cada ano.

Três (3) das publicações foram acessadas pela ferramenta de busca Google scholar; cinco (5) artigos selecionados a partir da base de dados LILACS; três (3) na base de dados SCIELO; seis (6) na base de dados BVS.

Essas publicações estão distribuídas em todas as regiões do Brasil, indicando um forte interesse dos enfermeiros e enfermeiras sobre elaboração de tecnologias para enfermagem. Na região Norte, observa-se três publicações (3); na região Nordeste sete (7) publicações; na região sudeste evidenciou-se cinco (5) publicações, sendo uma em colaboração com uma universidade de Portugal; na região sul duas (2) publicações. Evidenciando-se uma predominância dessas tecnologias, na região nordeste.

Treze (13) estudos são de natureza

metodológica, objetivaram elaborar e validar tecnologias em enfermagem, apresentam força de evidência de seus achados em nível 4. Dois (2) artigos são do tipo relato de experiência sobre a construção de tecnologias e assim, com força de evidência de seus achados de nível 5; e um (1) artigo de multi métodos com força de evidência de nível 3. Para apresentação da Revisão Integrativa, identificaram-se as tecnologias produzidas pelos enfermeiros

brasileiros conforme descrito a seguir.

Tecnologias produzidas pelos enfermeiros brasileiros

O quadro 2 a seguir, demonstra as evidências sobre os tipos de tecnologias que os enfermeiros dos artigos analisados têm construído com vista a inovação tecnológica da prática e ensino de enfermagem.

Quadro 2 - matriz síntese: tecnologias produzidas pelos enfermeiros brasileiros

ARTIGO	RESULTADOS
1	Reestruturação e organização dos dados e informações realizadas com a intenção de atualizar, complementar e adequar o PEI para utilização em UTIs adulto. Desenvolvido a partir da CIPE® versão 2.0.
2	Desenvolvido baseando-se nas Necessidades Humanas Básicas de Wanda Horta, na Classificação Internacional. Faz o cruzamento dos indicadores clínicos alterados, sugerindo os possíveis diagnósticos. Para cada diagnóstico, apresenta uma lista de possíveis intervenções.
3	Ferramenta tecnológica, com base no referencial teórico de Galvis Panqueva. O aplicativo foi disponibilizado para download gratuitamente na loja virtual Google Play, compatível com aparelhos por tecnologia do tipo androides, utilizando a ferramenta de busca com o nome Vital Easy. Criada. Para cada um dos itens foi confeccionado um Procedimento Operacional Padrão (POP).
4	Construção da tecnologia digital educacional, adotou-se o Planejamento de Atividades de Aprendizado Apoiadas por Computador (PACO); objetivo de orientar professores no planejamento de atividades. O desenvolvimento final da TDE denominada “Monitoração da pressão intracraniana (PIC): inovação com o método minimamente invasivo”.
5	Conteúdo da TE, sobre características anatômicas, fisiológicas e imunológicas das crianças; fisiopatologia e sinais e sintomas das Infecções das Vias Aéreas Superiores (IVAS); controle, prevenção e cuidados com crianças na creche.
6	Vídeo educativo para surdos sobre educação em saúde sexual. A população do estudo foi composta por dois grupos: especialistas em saúde sexual e reprodutiva e pessoas surdas.
7	Aplicativo móvel intitulado de CIPE® Play e disponibilizado para download no sistema Android, de forma gratuita, na loja virtual Google Play.Composto. O moblet “guia do usuário”, constituído por cinco módulos sobre as principais informações acerca da SAE, do PE e seus sistemas de classificação.
8	Elaboração de cartilha destinada a educação continuada de profissionais do CME.

9	Construção e validação da cartilha educativa intitulada “Descomplicando a Amamentação” realizado no programa Adobe Photoshop
10	“Cartilha de orientações para pessoas com DRC” visa promover o autocuidado das pessoas com DRC, sobre alimentação e transplante renal.
11	Cartilha ilustrada, colorida, contendo histórias em quadrinho e textos informativos. Contendo a origem da Zika; modo de transmissão; sintomas e prevenção.
12	Instrumento com tópicos embasados na teoria do déficit do autocuidado de Dorothea Orem, para mediar a consulta de enfermagem.
13	Cartilha intitulada “Dicas para viver bem”. A respeito das formas de transmissão, exames para diagnóstico, acompanhamento, higiene pessoal, do ambiente e dos alimentos, e alimentação saudável.
14	Vivenciado por quatro alunos e três coordenadores do programa Anjos da Enfermagem Núcleo Ceará, elaboração e utilização de uma HQ em: O Brinquedo Terapêutico, de cunho educativo, apoiado nos preceitos da teoria humanística de Paterson e Zderad (1988).
15	Lembretes para adesão de enfermeiros da atenção primária à saúde para utilização da Caderneta de Saúde da Criança para acompanhamento dos marcos do desenvolvimento infantil.
16	Utilizou-se o método do Design Centrado no Usuário conforme a norma ABNT ISO-TR 16982:2014(14), destinada à construção de um Objeto Virtual de Aprendizagem do tipo curso on-line.
17	Baseou-se no modelo ADDIE, fundamentado no Design Instrucional Contextualizado. Os recursos multimídia (imagem, vídeo, áudio e texto) estão presentes nos seis menus. O familiar cuidador abre a ferramenta a partir de um navegador de acesso à internet (Explorer ou Chrome).

Fonte: Pesquisa dos Autores, Belém, 2022.

Entre as tecnologias construídas pelos enfermeiros, oito (8) são instrumentos que utilizam plataformas digitais, como aplicativos móveis ou que utilizam plataformas da internet; seguido da elaboração de cartilhas, seis (6); uma (1) história em quadrinho com brinquedo terapêutico; uma (1) tecnologia comportamental com lembretes; um (1) instrumento gerencial para mediar a consulta de enfermagem. Todas utilizaram revisão de literatura para embasar seu conteúdo, porém, algumas, fizeram, também, levantamento com

público-alvo sobre seu conteúdo. Das oito tecnologias digitais, três (3) estão relacionadas ao uso do processo de enfermagem e classificação de práticas de enfermagem- CIPE, com utilização, de modelos para nortear a elaboração e organização dessas tecnologias (10,11,12).

DISCUSSÃO

Entre tecnologias multimídias, observa-se, a reestruturação dos dados e informações do

processo de enfermagem informatizado (PEI) para unidade de terapia intensiva (UTI), disponibilizado tanto via web em ambiente desktop, quanto em dispositivos móveis. Inclui a associação e o cadastramento dos dados da avaliação clínica, diagnósticos e intervenções de enfermagem e resultaram em possibilidades de avaliações clínicas; diagnósticos; intervenções de enfermagem, de acordo com a CIPE®2.0⁽¹⁰⁾.

Um aplicativo (software), foi desenvolvido com base nas Necessidades Humanas Básicas de Wanda Horta e na Classificação Internacional para a Prática de Enfermagem para plataformas IOS e Android. O aplicativo CuidarTechNeo Processo de Enfermagem, fornece ao enfermeiro um instrumento informatizado que, a partir do preenchimento do histórico e exame físico, faz o cruzamento dos indicadores clínicos alterados, sugerindo os possíveis diagnósticos e possíveis intervenções. Outra funcionalidade do aplicativo é enviar todo o material formatado por e-mail para ser impresso e anexado nos prontuários, caso seja necessário⁽¹¹⁾.

O aplicativo móvel abordando a CIPE®, foi cadastrado no International Council of Nurses (ICN) para uso não comercial da CIPE®, intitulado de CIPE® Play e disponibilizado para download no sistema Android, de forma gratuita, na loja virtual Google Play. É constituído por cinco módulos que versam sobre as principais informações acerca da SAE, do PE e de seus sistemas de classificação⁽¹²⁾.

Já a construção da tecnologia digital

educacional (TDE), tem como objetivo orientar professores no planejamento de atividades. O desenvolvimento final foi denominado “Monitoração da pressão intracraniana (PIC): inovação com o método minimamente invasivo”, composta por 36 telas na língua portuguesa e o acesso requer o uso de login e senha individual com o computador conectado à internet⁽¹³⁾.

Outra ferramenta tecnológica educacional, teve a finalidade de ensino de sinais vitais. Foi confeccionado um Procedimento Operacional Padrão (POP), para conduzir o estudante na realização do procedimento, e sanar possíveis dúvidas quanto a semiotécnica daquele tipo específico de sinal vital. Disponibilizado para download na loja virtual Google Play, com aparelhos do tipo androides⁽¹⁴⁾.

A construção de um Objeto Virtual de Aprendizagem, do tipo curso on-line, seguiu os critérios do checklist do COREQ (Consolidated Criteria for Reporting Qualitative Research). Possui como público-alvo os profissionais e acadêmicos das equipes de enfermagem e médica⁽¹⁴⁾.

Outro tipo de tecnologia multimídia está relacionado a construção de vídeo educativo para surdos, sobre educação em saúde sexual, produzido com tradução para Libras, simultaneamente, com exibição do áudio e legendas em português. Cria situação fictícia de casal que adquire IST e deseja conhecer como adquire e previne esta infecção⁽¹⁵⁾.

A construção da tecnologia educacional “Cuidar de Pessoas Dependentes” com vistas

ao desenvolvimento de uma tecnologia educacional para disponibilizar informações adaptadas às necessidades dos familiares cuidadores de pessoas dependentes. Contêm informações, orientações, fotos, vídeos e áudio, estruturados por três temas relacionados como alimentar por sonda, posicionar e transferir ⁽¹⁶⁾.

Além das tecnologias digitais, uma tecnologia bastante elaborada pelos enfermeiros é a do tipo cartilhas, utilizadas, principalmente, para fins educativos, tanto de profissionais como para pacientes.

As cartilhas elaboradas foram relacionadas à educação continuada de profissionais do Centro de Material e Esterilização (CME); cartilha para orientação sobre amamentação; de orientações aos pacientes com doença renal crônica; para prevenção de doenças respiratórias em crianças; prevenção do Zika vírus e com orientações para pessoas que vivem com HIV/AIDS. Foram elaboradas por estudos metodológicos com quatro ou seis fases, com base em revisão de literatura e, nas necessidades da população alvo, por meio de aproximação com pesquisa ação e uso da técnica de grupo focal ^(17,18,19,20,21,22).

A cartilha destinada a educação continuada de profissionais do CME, foi estruturada em quatro capítulos com temas sobre o processamento de processamento de produtos para saúde (PPS ⁽¹⁷⁾. Já a cartilha intitulada “Descomplicando a Amamentação “relacionado ao aleitamento representa a diversidade da população brasileira, de modo que a cartilha educativa apresentasse em seu

bojo as diferentes etnias ⁽¹⁸⁾

A elaboração da “Cartilha de orientações para pessoas com Doença renal crônica (DRC)”, realizou, um diagnóstico situacional, com 48 pacientes acompanhados no serviço de nefrologia de uma instituição hospitalar ⁽¹⁹⁾. Já, a cartilha, sobre prevenção e cuidados de infecções respiratórias de crianças na creche, versou sobre características anatômicas, fisiológicas e imunológicas das crianças; fisiopatologia e sinais e sintomas das Infecções das Vias Aéreas Superiores (IVAS); controle, prevenção e cuidados com crianças na creche ⁽²⁰⁾.

Para a cartilha de prevenção do Zika vírus, os autores optaram por uma cartilha colorida, mesclando narrativa quadrinizada com textos didáticos, inserindo personagens fictícios ⁽²¹⁾. Enquanto, que, a cartilha para as pessoas convivendo com HIV/AIDS intitulada “Dicas para viver bem”, dizem respeito às formas de transmissão, exames para diagnóstico, acompanhamento, higiene pessoal, do ambiente e dos alimentos e alimentação saudável ⁽²²⁾.

Duas (2) tecnologias são denominadas de comportamental, uma está relacionada a uma história em quadrinhos (HQ) com uso do brinquedo terapêutico (BT) nos cuidados de punção venosa às crianças hospitalizadas, sob orientação de teoria humanística. Outra, está relacionada a construção e validação de tecnologia comportamental para acompanhamento dos marcos do desenvolvimento infantil na forma de lembretes ⁽²³⁻²⁴⁾

E por fim, temos um artigo sobre uma tecnologia gerencial, um instrumento elaborado e validado para mediar a consulta de enfermagem a pessoas que vivem com doença de Chagas, com base na teoria do autocuidado de Dorothea Orem, que resultou em um instrumento embasado na teoria do déficit do autocuidado de Dorothea Orem ⁽²⁵⁾.

Vale ressaltar que todas as tecnologias construídas foram validadas por juízes especialistas, e algumas, por usuários das tecnologias. A técnica de avaliação mais utilizada foi a Delphi e o modelo teórico de Pasquali; sendo usado o índice de concordância entre os juízes para validação (ICV). Com exceção de uma, todas tiveram aprovação de comitês de ética das instituições que estão inseridas e em geral, estão relacionadas a instituições de ensino de graduação e pós-graduação. Todas foram validadas com mais de 70% de concordância entre juízes e público-alvo.

Observa-se nos artigos analisados que os enfermeiros têm contribuído com tecnologias digitais, para inovação na forma de cuidar, de educar, de mediar processos, seja com o usuário, seja com os profissionais de saúde. Nesse sentido, a mídia digital na forma de multimídia em aplicativos móveis, softwares, e cursos online e vídeos, tem sido construída pelos enfermeiros por meio de estudos metodológicos e em parcerias com áreas de Tecnologia, tecnologia da informação (TICs) e designe ^(10,11,12).

As TICs na enfermagem modificaram o modo de lidar com quantitativos de

informações sobre a assistência e sua utilização de forma rápida e organizada, pois, o armazenamento científico de informação melhora o desempenho da equipe de enfermagem, além, de possibilitar a qualidade da assistência ⁽²⁶⁾. Nesse sentido, as tecnologias móveis, além de ser uma ferramenta para o conhecimento e ampliação da sistematização do trabalho, oferecem oportunidade de dar orientações do autocuidado, colocando papel de consultor e orientador, melhorando dessa forma o resultado ⁽²⁷⁾.

Além do que, as tecnologias educacionais, principalmente, as do âmbito da informática, são consideradas para muitos educadores e por instituições de ensino, como uma possibilidade de modernizar o ensino e aprendizagem ⁽²⁸⁾. Nesse contexto, estão sendo utilizadas como um recurso para a área da saúde, auxiliando e possibilitando a diversificação e flexibilização das atividades, e interação com o paciente e profissionais ⁽²⁹⁾.

Observou-se, ainda, que os enfermeiros também valorizam as tecnologias leve-dura, como as cartilhas; instrumentos gerenciais, que podem ser preenchidos durante a consulta de enfermagem; ou até histórias em quadrinhos, que podem ser usadas para melhorar o comportamento de crianças frente a uma situação de estresse, causada pelos equipamentos e procedimentos hospitalares ^(29,30,31).

As tecnologias leves-duras consistem na utilização dos conhecimentos construídos ao longo do tempo, onde não se torna necessário a utilização de um recurso de alta tecnologia para

a sua realização, como por exemplo, as massagens, banhos e aromaterapia⁽³²⁾.

Já as tecnologias gerenciais, consistem no processo sistematizado e testado de ações teóricas e práticas, através do planejamento, execução e avaliação do ambiente de trabalho, utilizadas para o gerenciamento da assistência e dos serviços de saúde, de forma a intervir e buscar melhorias da sua qualidade⁽³³⁾.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se, que os enfermeiros brasileiros têm contribuído na produção de tecnologias em saúde nos diversos níveis de atenção. Essas tecnologias são construídas a partir da literatura científica sobre o tema, mas, também, construídas com o público-alvo a que se destina. São tecnologias do tipo digitais, utilizadas tanto em softwares computacionais, como para aplicativos móveis.

Também, há grande interesse por tecnologias do tipo leve-dura, como cartilhas, por exemplo. Essas tecnologias se destinam tanto a profissionais e estudantes da área da saúde, como, para usuários do sistema de saúde, tendo, predominância do caráter educativo.

São tecnologias que utilizam principalmente, análise quantitativa, e são avaliadas pelo nível de concordância do conteúdo, entre os juízes especialista e público-alvo. Porém, há preocupação com a aparência e designs dessas tecnologias, assim, são submetidos à avaliação de juízes que fazem apreciação da apresentação e funcionalidade

delas.

Este estudo pode contribuir para indicar aos enfermeiros interessados em tecnologias na enfermagem, onde, como acessar e como utilizar essas tecnologias, para que se concretize não só no local a qual se originou, mas, possa ser divulgado, utilizado, aperfeiçoado, tanto na prática, como no ensino de enfermagem.

REFERÊNCIAS

1. Ministério da Saúde (BR). Brasil. Portaria nº 2.510, de 19 de dezembro de 2005. Institui Comissão para Elaboração da Política de Gestão Tecnológica no âmbito do Sistema Único de Saúde - CPGT. [citado 2022 Jan 02]. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2005/prt2510_19_12_2005.html
2. Moreira APA. Tecnologias em saúde: proposição de um time de terapia intravenosa na Unidade de Terapia Intensiva [Internet]. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal Fluminense. 2012. 117 f. [citado 2021 Mar 17] Disponível em: <https://app.uff.br/riuff/handle/1/1022>
3. Torri AK. Construção de um CheckList para o Carro de Emergência da Unidade de Centro Cirúrgico de Um Hospital Universitário. TCC (especialização) - Universidade Federal de Santa Catarina. Centro de Ciências da Saúde. Programa de Pós-graduação em Enfermagem. Linhas de Cuidado em Urgência e Emergência [Internet] 2017 [citado 2022 Jan 02]. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/173117>
4. Souza NS, Souza TSB, Chagas FRC et al. Repercussões das tecnologias do cuidar nas unidades de terapia intensiva. Rev Enferm. UFPE online [Internet]. 2018 [citado 2022 Jan 02];12(10):2864-72. Doi: <https://doi.org/10.5205/1981-8963-y12i10a236449p2864-2872-2018>
5. Lima GD, Soares F, RAMOS, Elis MFC, et al. Novos recursos tecnológicos e atuação do



profissional de enfermagem: uma visão humanizada frente aos pacientes de UTI. Rev Científica Faculdade de Educação e Meio Ambiente [Internet]. 2020 [citado 2025 Abr. 12];10(n. Esp.):61–67. Disponível em: <http://www.faema.edu.br/revistas/index.php/RevistaFAEMA/article/view/910>.

6. Silva IS, Xavier PB, Almeida JS. Empreendedorismo empresarial na Enfermagem: desafios, potencialidades e perspectivas. Res Society Development [Internet]. 2020 [citado 2025 Abr. 12];9(8):e912986348. Doi: <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i8.6348>.

7. Gomes ATL, Assis YMS, Ferreira LL, Bezerril MS, Chiavone FBT, Santos VEP. Tecnologias aplicadas à segurança do paciente: uma revisão bibliométrica. Revista de Enfermagem do Centro-Oeste Mineiro [Internet]. 2017 [citado 2025 Abr. 12] 7:e1473. Doi: <https://doi.org/10.19175/recom.v7i0.1473>

8. Sousa L, Marques-vieira C, Severino S, et al. Metodologia de Revisão Integrativa da Literatura em Enfermagem. Rev Investigação Enfermagem [Internet]. 2017 [citado 2022 Jan 02];2:17–26. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/321319742>

9. Copyright Grupo Anima Educação. Manual Revisão Bibliográfica Sistemática Integrativa: a pesquisa baseada em evidências [Internet]. Belo Horizonte: Grupo Anima Educação; 2014 [citado 2025 Abr. 12]. Disponível em: <https://www.passeidireto.com/arquivo/91893489/manualrevisaobibliograficasistematicaintegrativa>

10. Mascarenhas VHA, Lima TR, Silva FMD et al. Evidências científicas sobre métodos não farmacológicos para alívio a dor do parto. Acta Paulista Enfermagem [Internet]. 2019 [citado 2022 Maio 22];32(3):350–57. Doi: <https://doi.org/10.1590/1982-0194201900048>

11. Pereira FGF, et al. Construção de um aplicativo digital para o ensino de sinais vitais. Rev Gaúcha Enfermagem [online] [Internet]. 2016 [citado 2022 Mar 22];37(2):e59015. Doi: <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2016.02.59015>.

12. Araujo JL et al. Mobile app for nursing process in a neonatal intensive care unit. Texto

Contexto - Enfermagem [Internet]. 2019 [citado 2022 Maio 22];28:e20180210. Doi: <https://doi.org/10.1590/1980-265X-TCE-2018-0210>.

13. Mota NP et al. Mobile application for the teaching of the International Classification for Nursing Practice. Rev Bras Enfermagem [Internet]. 2018 [citado 2022 Maio 22];72(4). Doi: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2018-0751>.

14. Carvalho LR, Domingues AN, Zem-mascarenhas SH. Desenvolvimento de tecnologia digital educacional sobre monitoração da pressão intracraniana minimamente invasiva. Texto Contexto – Enfermagem [Internet]. 2017 [citado 2022 Maio 22]; 26. Doi: <https://doi.org/10.1590/0104-07072017000830017>.

15. Áfio ACE, et al, Construção de vídeo sobre uso dos preservativos para surdos e ouvintes. Rev Rene [Internet] 2021 [citado 2022 Jan 22]; 22:e62438. Doi: 10.15253/2175-6783.20212262438.

16. Landeiro MJSL, Peres HHC, Martins TV. Construção e avaliação de tecnologia educacional interativa para familiares cuidadores sobre cuidar de pessoas dependentes. Rev. Eletr. Enferm [Internet]. 28 nov 2017 [citado 2022 Mar 22]; 19. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/fen/article/view/38115>

17. Mello NC, et al. Construction and validation of na educational booklet for mobile devices on breast feeding. Texto Contexto - Enfermagem [online] [Internet]. 2020 [citado 2021 Nov 22];29:e 20180492. Doi: <https://doi.org/10.1590/1980-265X-TCE-2018-0492>.

18. Santos FGT, et al. Tecnologia educacional para pessoas com doença renal crônica: construção e validação de conteúdo. Rev Pesquisa Cuidado é Fundamental Online [Internet]. 2021 [citado 2022 Jan 02];13:517–23. Doi: <http://dx.doi.org/0.9789/21755361.rpcfo.v13.9263>.

19. Souza, et al. Construção e validação de tecnologia comportamental para acompanhamento dos marcos do desenvolvimento infantil. Rev Rede Enfermagem do Nordeste [Internet]. 2018 [citado 2021 Dez 23]; 19:e33808.



Doi: <https://doi.org/10.15253/2175-6783.20181933808>

20. Dias ÍKR, et al. Construction and validation of a booklet for self-efficacy of zika vírus prevention. Texto Contexto - Enfermagem [online] [Internet]. 2021 [citado 2021 Dez 23];30:e20200182. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-265X-TCE-2020-0182>.

21. Teixeira E, et al. Desenvolvimento participativo de tecnologia educacional em contexto HIV/AIDS. Rev Mineira Enfermagem [Internet]. 2019 [citado 2021 Dez 23];23:1–6. Disponível em: <http://www.dx.doi.org/10.5935/1415-2762.20190084>.

22. Rolim KMC, et al. História em quadradinhos: tecnologia em saúde para a humanização da assistência à criança hospitalizada. Rev Enferm Referência [Internet]. 2017 [citado 2021 Dez 22];IV(14):69–77. Disponível em: <https://doi.org/10.12707/RIV17028>.

23. Dias ICB, et al. Construction of hypermedia for prevention of blood stream infection. Rev Bras Enfermagem [online]. [Internet]. 2020 [citado 2021 Dez 23];73:e20190593. Doi: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2019-0593>

24. Silva AGI, et al, Tecnologia gerencial para mediar a consulta de enfermagem a pessoas vivendo com doença de chagas. Nursing (São Paulo) [Internet]. 2021 [citado 2022 Jan 02];24(281):6319–34. Disponível em: <https://doi.org/10.36489/nursing.2021v24i281p6319-6334>.

25. Marques AGAC, Esteves AVF, Rocha EP, Fernandes MVC. Tecnologia educativa na prevenção e cuidado de infecções respiratórias na creche. Ciência Cuidado Saúde [Internet]. 2020 [citado 2021 Abr 12]; 19. Doi: <https://doi.org/10.4025/ciencuidsaude.v19i0.48111>.

26. Souza MAF, et al, Construção e validação de tecnologia comportamental para acompanhamento dos marcos do desenvolvimento infantil. Rev Rene [Internet]. 2017 [citado 2022 Jan 02];19:e33808. Doi: 10.15253/2175-6783.20181933808

27. Neri YCS, Brasileiro MSE. O uso de

novas tecnologias no trabalho do enfermeiro: uma revisão sistemática. Rev Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento [Internet]. 2019 [citado 2021 Dez 02];10(4):113–24. Disponível em:

<https://www.google.com/amp/s/www.nucleodoc.onhecimento.com.br/saude/tecnologiasnotrabalh%3Famp>

28. Souza MAF, et al. Construção e validação de tecnologia comportamental para acompanhamento dos marcos do desenvolvimento infantil. Rev Rene [Internet]. 2017 [citado 2022 Jan 02];19:e33808. Doi: 10.15253/2175-6783.20181933808.

29. Paula FMS, Beserra NCN et al. Elaboração de material didático para processamento de produtos para saúde em unidades de atenção primária à saúde. Rev. SOBECC [Internet]. 2017 [citado 2022 Jan 01];165–170. Doi: 10.5327/Z14144425201700030008

30. Silva AMA, Mascarenhas VHA, Araújo SNM, Machado RS, Santos AMR, Andrade EMLR. Mobile technologies in the Nursing area. Rev Bras Enferm [Internet]. 2018 [citado 2021 Set 20];71(5):2570–8. Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0513>.

31. Silveira MS, Cogo, ALP. Contribuições das tecnologias educacionais digitais no ensino de habilidades de enfermagem: revisão integrativa. Rev Gaúcha Enfermagem [Internet]. 2017 [citado 2021 Set 12];38(2):e66204. Doi: <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2017.02.66204>

32. Moraes SLM, Tabela MBD, Afio CJ, Lavinias SMC, Santos AMD. Uso de tecnologia leve-dura nas práticas de enfermagem: análise de conceito. Aquichan [Internet]. 2016 [citado 2025 Abr 20]; 16 (2): 230–39. Doi: 10.5294/2016.16.2.10

33. Vandresen L, Pires DEP, Martinns MM, et al. Participatory planning and quality assessment: contributions of a nursing management echnology. Escola Anna Nery [Internet]. 2019 [citado 2025 Abr 12];23(2):e20180330. Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/2177-9465-ean-2018-0330>

Contribuição dos autores

Todos os autores contribuíram na: 1. Concepção e planejamento do estudo; 2. Obtenção, análise e interpretação dos dados; 3. Redação e revisão crítica e aprovação final da versão publicada.

Declaração de conflito de interesses

Nada a declarar.

Fomento e Agradecimento

Sem financiamento

Editor Científico: Ítalo Arão Pereira Ribeiro.

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0778-1447>