

Perfil da produção científica sobre construção, validação e aplicação de tecnologias em enfermagem: estudo bibliométrico

Profile of scientific production on nursing technology construction, validity and application: a bibliometric study
Perfil de la producción científica sobre la construcción, validación y aplicación de tecnologías en enfermería: estudio bibliométrico

Fernando Conceição de Lima¹

ORCID: 0000-0002-9418-3711

Taís dos Passos Sagica¹

ORCID: 0000-0002-6871-0100

João Lucas Moraes Souza¹

ORCID: 0000-0003-3652-751X

Marta Lenise do Prado¹

ORCID: 0000-0003-3421-3912

Mary Elizabeth de Santana¹

ORCID: 0000-0002-3629-8932

Ivonete Vieira Pereira Peixoto¹

ORCID: 0000-0002-5463-9630

Rubenilson Caldas Valois¹

ORCID: 0000-0001-9120-7741

¹Universidade do Estado do Pará. Belém, Pará, Brasil.

²Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.

Como citar este artigo:

Lima FC, Sagica TP, Souza JLM, Prado ML, Santana ME, Peixoto IVP, et al. Profile of scientific production on nursing technology construction, validity and application: a bibliometric study. Rev Bras Enferm. 2024;77(3):e20230452. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2023-0452pt>

Autor Correspondente:

Taís dos Passos Sagica
E-mail: taispassos12@gmail.com



EDITOR CHEFE: Antonio José de Almeida Filho
EDITOR ASSOCIADO: Rosane Cardoso

Submissão: 09-12-2023

Aprovação: 10-04-2024

RESUMO

Objetivo: analisar o perfil da produção científica sobre construção, validação e aplicação de tecnologias em enfermagem. **Métodos:** trata-se de estudo bibliométrico, realizado em seis bases de dados, fundamentado na aplicação da *Methodi Ordinatio*, disposto em nove etapas. Para representação dos achados, foi utilizado o *software VOSviewer*. **Resultados:** foram identificadas 346 publicações, obtidas nas bases BDNF, CINAHL, EMBASE, LILACS, PubMed/MEDLINE, Scopus e *Web of Science*. Houve predomínio do idioma inglês e 20% dos autores detêm mais de 25% das produções. Apenas duas revistas são responsáveis por 25% das publicações no período pesquisado. Foram selecionadas 26 publicações para a classificação *InOrdinatio*. A temática destaque das publicações foi o Processo de Enfermagem (23%). A tecnologia mais produzida foi *software* (27%) e 50% das obras descrevem construção e validação. **Conclusões:** há ênfase na criação de tecnologias educacionais, sobretudo de informática. Os dados exibem oportunidades para futuras pesquisas na área.

Descritores: Pesquisa Metodológica em Enfermagem; Enfermagem; Tecnologia; Tecnologia Educacional; Bibliometria.

ABSTRACT

Objective: to analyze the profile of scientific production on nursing technology construction, validity and application. **Methods:** this is a bibliometric study, carried out in six databases, based on the *Methodi Ordinatio* application, arranged in nine stages. To represent the findings, the *VOSviewer* software was used. **Results:** 346 studies were identified, obtained from BDNF, CINAHL, EMBASE, LILACS, PubMed/MEDLINE, Scopus and *Web of Science*. There was a predominance of the English language, and 20% of the authors hold more than 25% of studies. Only two journals account for 25% of studies in the period studied. Twenty-six studies were selected for the *InOrdinatio* classification. Nursing Process (23%) stood out among the studies. The most produced technology was *software* (27%), and 50% of works describe construction and validity. **Conclusions:** there is an emphasis on the creation of educational technologies, especially information technology. The data demonstrates opportunities for future research in the area.

Descriptors: Nursing Methodology Research; Nursing; Technology; Educational Technology; Bibliometric Analyses.

RESUMEN

Objetivo: analizar el perfil de la producción científica sobre la construcción, validación y aplicación de tecnologías en enfermería. **Métodos:** se trata de un estudio bibliométrico, realizado en seis bases de datos, basado en la aplicación del *Methodi Ordinatio*, dispuesto en nueve etapas. Para representar los hallazgos se utilizó el *software VOSviewer*. **Resultados:** se identificaron 346 publicaciones, obtenidas de las bases de datos BDNF, CINAHL, EMBASE, LILACS, PubMed/MEDLINE, Scopus y *Web of Science*. Hubo predominio del idioma inglés y el 20% de los autores poseen más del 25% de las producciones. Sólo dos revistas son responsables del 25% de las publicaciones en el período estudiado. Se seleccionaron 26 publicaciones para la clasificación *InOrdinatio*. El destaque de las publicaciones fue el Proceso de Enfermería (23%). La tecnología más producida fue *software* (27%) y el 50% de los trabajos describen construcción y validación. **Conclusiones:** existe un énfasis en la creación de tecnologías educativas, especialmente tecnologías de la información. Los datos demuestran oportunidades para futuras investigaciones en el área.

Descritores: Investigación Metodológica en Enfermería; Enfermería; Tecnología; Tecnología Educacional; Bibliometría.

INTRODUÇÃO

O processo de construção de aparatos tecnológicos permeia diversos formatos e moldes. A pesquisa metodológica é o tipo que se volta para o desenvolvimento de produtos e costuma envolver métodos complexos. É uma metodologia que pode ainda ser aplicada às investigações dos formatos de obtenção e organização de dados, além da condução de pesquisas rigorosas⁽¹⁻²⁾.

Ela é capaz de lidar com o desenvolvimento, a validação e a avaliação de ferramentas e métodos de pesquisa. Nesse tipo de estudo, o pesquisador tem como meta a elaboração de um produto confiável e utilizável que possa ser empregado por outros pesquisadores e outras pessoas. Esse método é aplicável em qualquer área científica, lidando com fenômenos complexos, como o comportamento ou a saúde dos indivíduos⁽¹⁻²⁾.

No campo da enfermagem, há uma grande quantidade de estudos metodológicos com vistas à produção de tecnologias assistenciais, gerenciais e/ou educacionais. Além dessas, é comum encontrar propostas de avaliação e adaptação cultural de instrumentos internacionais para a utilização no país de interesse⁽³⁻⁴⁾. De modo geral, o enfoque dos estudos metodológicos se volta para o desenvolvimento de construtos aplicáveis na ciência e na profissão de enfermagem⁽⁵⁾.

Como característica principal, esses estudos apresentam-se em forma de processos encadeados, iterativos e interativos, nos quais repousam os estágios de desenvolvimento de uma tecnologia. Assumem-se atualmente alguns modelos de divisão, como a realização de diagnóstico situacional, as organizações de revisões de literatura, a construção da tecnologia, a validação e a testagem^(3,6).

De modo amplo, o termo “tecnologia” pode se referir a técnicas, métodos, instrumentos, procedimentos e equipamentos que promovem a execução e geram produtos e serviços. Na área da saúde, sobretudo no que se refere à prestação de serviços de enfermagem, a adoção de tecnologias é capaz de refinar as práticas profissionais, as relações interpessoais e o gerenciamento dos processos dentro dos serviços^(2,6). Desse modo, a aplicação de tecnologias ocorre de diversas maneiras e tem o seu significado atribuído de acordo com a sua utilização⁽³⁾.

Diante da visibilidade científica que os estudos metodológicos ganharam e do engajamento da enfermagem na produção desses estudos, questiona-se como esses são utilizados por pesquisadores na elaboração de novas pesquisas⁽⁷⁾. Dessa forma, a realização deste estudo propõe uma análise da atividade científica, pelo estudo quantitativo, sobre a utilização das diferentes etapas nas pesquisas metodológicas em enfermagem, uma vez que não há um consenso na literatura sobre o processo metodológico em criar, validar e aplicar tecnologias em enfermagem, assim como explorar métodos e aspectos que contribuam para reflexões sobre a produção e o avanço científico nesse campo⁽⁷⁻⁸⁾.

OBJETIVO

Analisar o perfil bibliométrico da produção científica sobre construção, validação e aplicação de tecnologias em enfermagem.

MÉTODOS

Aspectos éticos

A pesquisa não foi submetida à apreciação em Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, haja vista que foi realizada com dados secundários e de domínio público. No entanto, preservaram-se os direitos autorais dos estudos.

Desenho, período e local do estudo

Trata-se de estudo bibliométrico acerca da construção, validação e aplicação de tecnologias em enfermagem. Esse método caracteriza-se por evidenciar métricas, indicadores, produção e disseminação científica de determinado tema⁽⁹⁾.

Fundamentou-se na *Methodi Ordinatio*, uma ferramenta multicritério de auxílio que permite ordenar os artigos considerando três fatores: número de citações; Fator de Impacto (métrica); e ano de publicação⁽⁸⁾. Além disso, utilizaram-se as diretrizes do fluxograma do *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA)⁽¹⁰⁾, presente no protocolo de estudo registrado na plataforma *Figshare*⁽¹¹⁾.

Dessa forma, este estudo seguiu as nove etapas propostas: 1) definição da intenção da pesquisa; 2) pesquisa preliminar nas bases de dados; 3) definição e combinação das palavras-chave e bases de dados; 4) busca definitiva e coleta de dados; 5) procedimento de filtragem; 6) identificação do Fator de Impacto, ano de publicação e número de citações; 7) classificação dos artigos no *InOrdinatio* utilizando a planilha *RankIn*; 8) localização dos textos em formato integral; 9) leitura sistemática e análise dos artigos⁽¹²⁾.

Foi realizada a busca preliminar nas seguintes bases de dados: Base de Dados de Enfermagem (BDENF); *Cumulative Index to Nursing and Allied Health* (CINAHL); EMBASE; Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS); MEDLINE via *National Library of Medicine* (PubMed); Scopus; e *Web of Science* (WoS). Os dados foram coletados no mês de maio a junho de 2023.

População ou amostra; critérios de inclusão ou exclusão

Na primeira etapa, utilizou-se a estratégia PICO⁽¹³⁾ para formular a questão de pesquisa “Qual o perfil das produções científicas sobre construção, validação e aplicação de tecnologias em enfermagem?”, sendo P (problema): tecnologias em enfermagem, I (interesse): estudos de construção, validação e avaliação, e Co (contexto): enfermagem em seus múltiplos cenários de intervenção.

Foram incluídos artigos científicos sobre a construção, validação e/ou aplicação de tecnologias em enfermagem, disponibilizados em português, espanhol e inglês. Utilizou-se o recorte temporal a partir de 2011, pois nesse ano houve o crescimento de publicações (teses e dissertações) acerca do tema na área, além da expansão dos programas de pós-graduação, em especial, programas profissionais⁽⁸⁾. Foram excluídos artigos em formatos de editoriais, cartas ao editor e artigos de opinião.

Protocolo do estudo

Após a segunda etapa de pesquisa preliminar nas bases de dados, deu-se início à busca dos estudos por meio do acesso remoto ao conteúdo da Comunidade Acadêmica Federada (CAFe), um recurso disponibilizado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e pelo Ministério da Educação (ME), assinado pela Universidade do Estado do Pará (UEPA), por meio da combinação dos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS)/*Medical Subject Headings* (MeSH)/*Emtree* (vinculado ao *Embase Index*), com o auxílio dos operadores booleanos AND e OR.

Na terceira etapa, para a definição das palavras-chave, utilizaram-se os idiomas português e inglês com a seguinte combinação: (“pesquisa metodológica em enfermagem” OR “nursing methodology research”) AND (“enfermagem” OR “nursing”) AND (“tecnologia educacional” OR “educational technology” OR “tecnologia” OR “technology” OR “tecnologias” OR “technologies”). Essa estratégia de busca foi padronizada nas bases de dados e portais eletrônicos, conforme apresentado no Quadro 1.

Na quarta etapa, busca definitiva e coleta de dados, os resultados foram exportados no formato *Research Information Systems* (RIS) para o *software* gerenciador de revisões Rayyan⁽¹⁴⁾. Na quinta etapa, foram detectados e excluídos os documentos duplicados, e os demais artigos foram analisados por meio da leitura dos títulos e resumos por três pesquisadores, sendo um especialista e dois doutores, de maneira independente, responsáveis pela seleção em duas etapas, com mascaramento, na perspectiva de manter o rigor metodológico e a revisão dupla-cega.

Os conflitos entre eles foram decididos por um terceiro pesquisador, com título de doutor, acionado para definir a seleção. Foram utilizados os programas JabRef[®] e o *software Microsoft Excel* para a construção do portfólio bibliográfico. Na sexta etapa, houve a identificação do Fator de Impacto, ano de publicação e número de citações pelo *Google Scholar*[®]. Na sétima etapa, houve a geração do valor *InOrdinatio* de cada artigo utilizando a planilha *RankIn*, versão 2.0. Esse valor foi adquirido por meio da fórmula $InOrdinatio\ 2.0 = \{(\Delta * IF) - [\lambda * (ResearchYear - PubYear) / HalfLife] + \Omega * \sum Ci / [(ResearchYear + 1) - PubYear]\}$ ⁽¹⁵⁾. Foi estabelecido 10 (maior importância) para as constantes Δ (Fator de Impacto), λ (ano de publicação), Ω

(número de citações). Dessa forma, os artigos foram classificados de forma decrescente conforme o resultado obtido.

A oitava etapa foi realizada concomitantemente à sexta etapa, na qual foi realizado o *download* dos artigos selecionados. A nona etapa foi atendida parcialmente, por ter sido realizada apenas a leitura flutuante dos artigos selecionados para compor o portfólio bibliográfico desta revisão, visto que a leitura na íntegra dos estudos não é o objetivo da pesquisa bibliométrica.

Análise dos resultados e estatística

Para a análise dos resultados, foram aplicadas as três leis clássicas da bibliometria: I) Lei de Lotka: para analisar a produtividade dos autores; II) Lei de Bradford: visando avaliar a produtividade dos periódicos; III) Lei de Zipf: para avaliar a frequência de palavras-chave⁽⁸⁾.

A organização dos dados se deu em planilhas do *Microsoft Excel*[®]. Os dados foram analisados descritivamente e, para a representação dos achados das Leis de Lotka e Zipf, utilizou-se o *software Visualizing Scientific Landscapes (VOSviewer)*[®], versão 1.6.19, que consiste em uma representação referente à ocorrência dos termos, bem como suas relações, na qual a espessura das conexões indica a intensidade da cooperação entre os termos⁽¹⁶⁾.

RESULTADOS

A busca inicial, conforme os critérios de inclusão, resultou em um total de 346 publicações, sendo essas oriundas das seguintes bases de dados: BDENF (25); CINAHL (7); EMBASE (1); LILACS (25); PubMed/MEDLINE (159); Scopus (124); e *Web of Science* (5). No *software Rayyan*[®], foram identificados e excluídos 124 artigos duplicados, restando o quantitativo de 222 estudos, bem como as informações sobre os principais periódicos de publicação, autores e idioma de origem; esses fizeram parte do escopo para serem analisados segundo as Leis de Lotka, Bradford e Zipf. Após a leitura do título e do resumo dos 222 artigos no *software Rayyan*[®], 196 foram excluídos por não estarem intimamente ligados ao tema. Dessa forma, a seleção final dos estudos para compor o portfólio bibliográfico foi de 26 artigos e serem analisados pelo *Methodi Ordinatio*.

Quadro 1 - Estratégia de busca nas bases de dados e portais eletrônicos, 2023

Banco de dados	Estratégia de busca
BDENF/ LILACS	(“pesquisa metodológica em enfermagem” OR “nursing methodology research”) AND (“enfermagem” OR “nursing”) AND (“tecnologia educacional” OR “educational technology” OR “tecnologia” OR “technology” OR “tecnologias” OR “technologies”) AND (db:(“LILACS” OR “BDENF”)) AND (year_cluster: [2011 TO 2023])
CINAHL	(“nursing methodology research”) AND (“nursing”) AND (“educational technology” OR “technology” OR “technologies”)
EMBASE	(‘nursing methodology research’/exp OR ‘nursing methodology research’) AND (‘nursing’/exp OR ‘nursing’) AND (‘educational technology’/exp OR ‘educational technology’ OR ‘technology’/exp OR ‘technology’ OR ‘technologies’) AND [2011-2023]/py AND ([english]/lim OR [portuguese]/lim OR [spanish]/lim)
MEDLINE/ PubMed	(“nursing methodology research”[All Fields]) AND (“nursing”[All Fields]) AND (“educational technology”[All Fields] OR “technology”[All Fields] OR “technologies”[All Fields]) AND (2011:2023[pdat])
Scopus	TITLE-ABS-KEY (“nursing methodology research”) AND (“nursing”) AND (“educational technology” OR “technology” OR “technologies”) AND PUBYEAR > 2010 AND PUBYEAR < 2024
<i>Web of Science</i>	“nursing methodology research” (All Fields) AND “nursing” (All Fields) AND “educational technology” OR “technology” OR “technologies” (All Fields)

Destaca-se que as publicações se distribuíram em 76 periódicos, sobressaindo-se as revistas *Nurse Educator* (42; 19%), *Computers, Informatics, Nursing* (15; 6,8%), *Nurse Education in Practice* (10; 4,51%), *Journal of Nursing Education* (9; 4%), *Nurse Education Today* (9; 4%), *Revista Brasileira de Enfermagem* (8; 3,6%), *Midwifery* (6; 2,7%), *Journal of Advanced Nursing* (5; 2,25%), *Nurse Researcher* (5; 2,25%) e *Practising Midwife* (5; 2,25%). Juntas somam 114 publicações, correspondendo a aproximadamente 51,23% das publicações. O detalhamento dessa distribuição encontra-se na Tabela 1, na qual os periódicos descritos representam os quadrantes 1 e 2.

O quantitativo total de autores foi de 653, responsáveis por 701 autorias, sendo que o número de documentos de acordo com a quantidade de autores se deu da seguinte forma: um autor (Charalambous, A) publicou quatro artigos; dois autores publicaram três artigos; 41 autores publicaram dois artigos; e 609 autores publicaram apenas um artigo. Nesse sentido, 20% dos autores foram responsáveis por 25,39% das produções, conforme explicitado na Tabela 1.

Quanto à linguagem das publicações, houve o predomínio de publicações na língua inglesa (208; 93,69%), seguida da portuguesa (12; 5,41%), alemã (1; 0,45%) e espanhola (1; 0,45%). No que se refere ao quantitativo de artigos publicados por ano, tem-se os seguintes quantitativos: 2011 (27 - 12,16%); 2012 (43 - 19,37%); 2013 (31 - 13,96%); 2014 (26 - 11,71%); 2015 (16 - 7,21%); 2016 (15 - 6,76%); 2017 (14 - 6,31%); 2018 (14 - 6,31%); 2019 (16 - 7,21%); 2020 (9 - 4,05%); 2021 (5 - 2,25%); 2022 (4 - 1,80%); e 2023 (2 - 0,90%). O ano de 2012 destacou-se com o maior quantitativo.

A análise da rede de coautoria está exposta na Figura 1. Com o emprego do filtro de pelo menos duas ocorrências de autores nos artigos, foram gerados 14 *clusters* e um total de 642 itens, com 23 conexões entre os autores. Observa-se a influência científica de determinados autores, responsáveis pela concentração do foco de produções científicas e por maiores números de conexões com os demais.

Tabela 1 - Produção científica sobre construção, validação e aplicação de tecnologias em enfermagem segundo as Leis de Bradford, Lokta e Zipf, 2011-2023

Lei de Bradford			
Quadrante	Revistas	Produção	%
1	2	57	25,68
2	8	57	25,68
3	20	54	24,32
4	46	54	24,32
Total	76	222	100

Lei de Lokta			
Nº de autores	% de autores	Nº de produções	% de produções
130	20	178	25,39
571	80	523	74,61
Total	100	701	100

Lei de Zipf			
Zona	Total de palavras	Frequência	%
Trivial	22	1482	41,89
Interesse	192	1225	34,63
Ruído	697	830	23,48
Total	911	3537	100

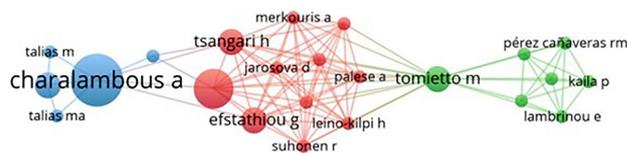


Figura 1 - Rede de coautoria da produção científica sobre construção, validação e aplicação de tecnologias em enfermagem. 2011-2023

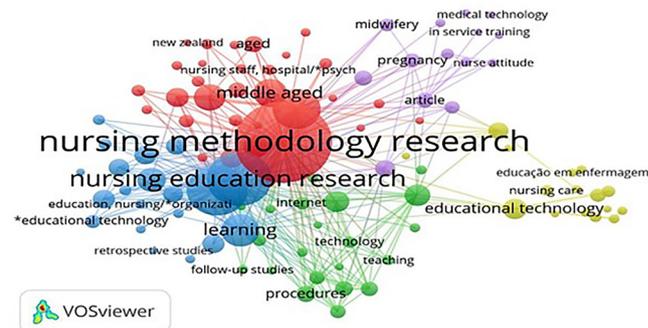


Figura 2 - Rede de distribuição das palavras-chave da produção científica sobre construção, validação e aplicação de tecnologias em enfermagem. 2011-2023

Com relação às palavras-chave, foram encontrados 911 termos, com uma frequência geral de 3.537 repetições, sendo categorizadas em três zonas, como informação trivial (22), informação interessante (192) e ruído (697), conforme o número de repetições. O detalhamento do resultado da Lei de Zipf encontra-se na Tabela 1.

A análise da distribuição de palavras-chave foi efetuada por meio do *software VOSviewer*[®] e está representada na Figura 2. Nessa avaliação, foi utilizado o filtro de, no mínimo, duas ocorrências da palavra nos artigos, ocasionando a aparição de 351 *clusters*, dos quais foram selecionados 26 para compor esta revisão. Na Figura 2, nota-se a disposição dos termos nos idiomas português e inglês, destacando-se a palavra-chave *nursing methodology research*, com 179 ocorrências nos textos.

O Quadro 2 caracteriza o perfil das 26 publicações selecionadas classificadas conforme o *InOrdinatio*, mediante Fator de Impacto (FI) do periódico, número de citações (CI) e ano de publicação. Apenas três estudos (1, 2 e 3) possuem *InOrdinatio* maior que 80, ou seja, um melhor portfólio bibliográfico do estado da arte, e, dos 26 estudos, somente dois possuem *InOrdinatio* menor que um.

A temática de destaque das publicações foi o Processo de Enfermagem (PE) (6; 23%), seguido de fundamentos de enfermagem (12%) e infectologia (12%), com três publicações cada. As temáticas enfermagem cirúrgica (8%), neonatologia (8%), obstetrícia (8%) e oncologia (8%) tiveram duas publicações cada. Os temas com uma publicação foram hematologia (4%), nefrologia (4%), saúde do adulto (4%), segurança do paciente (4%), teorias de enfermagem (4%) e urgência e emergência (4%).

Foram descritos nas publicações os seguintes artefatos tecnológicos: *software* (7; 27%), ambiente virtual (6; 23%), cartilha (5; 19%), hipermissão (2; 8%), manual (2; 8%), instrumento (1; 4%), jogo (1; 4%), protocolo (1; 4%) e videoaula (1; 4%). No que se refere às etapas descritas, 13 publicações (50%) apresentaram construção e validação das tecnologias, oito (31%) detalharam a construção, três (12%) apresentaram aplicação e duas (8%) apresentaram validação.

Quadro 2 - Caracterização das da produção científica sobre construção, validação e aplicação de tecnologias em enfermagem segundo o *InOrdinatio*. 2011-2023

ID	Título	Autores	Periódico	Ano de publicação	CI	FI	<i>InOrdinatio</i>
1 ⁽¹⁷⁾	<i>Evaluation of vSim for Nursing in an Adult Health Nursing Course: A Multisite Pilot Study.</i>	Wright RR et al.	<i>CIN: Computers, Informatics, Nursing</i>	2018	43	2,1	86,08772
2 ⁽¹⁸⁾	<i>Validation of an educative manual for patients with head and neck cancer submitted to radiation therapy</i>	Cruz FOAM et al.	Revista Latino-Americana de Enfermagem	2016	75	-	84,53947
3 ⁽¹⁹⁾	<i>Validation of educational material for the care of people with intestinal stoma</i>	Sena JF et al.	Revista Latino-Americana de Enfermagem	2020	34	-	81,05263
4 ⁽²⁰⁾	<i>Mobile health technology for gestational care: evaluation of the GestAção's app</i>	Silva RM et al.	Revista Brasileira de Enfermagem	2019	30	1,3	67,73684
5 ⁽²¹⁾	Jogo educativo de administração de medicamentos: um estudo de validação	Moreira APA et al.	Revista Brasileira de Enfermagem	2014	54	1,3	55,15789
6 ⁽²²⁾	Construção de hiperímia para apoio ao ensino da sistematização da assistência de enfermagem	Salvador PTCO et al.	Revista Gaúcha de Enfermagem	2019	23	1,1	51,73684
7 ⁽²³⁾	<i>Educational hypermedia in nursing assistance at birth: building and validation of content and appearance</i>	Oliveira LL et al.	Revista Brasileira de Enfermagem	2019	21	1,3	49,73684
8 ⁽²⁴⁾	<i>Assessment of a prototype for the Systemization of Nursing Care on a mobile device</i>	Rezende LCM et al.	Revista Latino-Americana de Enfermagem	2016	39	-	39,53947
9 ⁽²⁵⁾	<i>Structuring methodology of the Computerized Nursing Process in Emergency Care Units</i>	Paese F et al.	Revista Brasileira de Enfermagem	2018	18	1,3	36,42105
10 ⁽²⁶⁾	Desenvolvimento de Ambiente Virtual de Aprendizagem em Enfermagem sobre ressuscitação cardiopulmonar em neonatologia	Rodrigues RCV et al.	Revista da Escola de Enfermagem da USP	2013	42	1,1	36,02392
11 ⁽²⁷⁾	<i>Validation of an educational manual for breast cancer patients undergoing radiotherapy</i>	Cruz FOAM et al.	Revista Latino-Americana de Enfermagem	2020	15	-	33,55263
12 ⁽²⁸⁾	<i>Plataforma PEnsinar[®]: a learning tool for teaching the nursing process</i>	Melo ECA et al.	Revista Brasileira de Enfermagem	2018	16	1,3	33,08772
13 ⁽²⁹⁾	Construção e validação de uma tecnologia educacional para prevenção da sífilis congênita	Costa CC et al.	Acta Paulista de Enfermagem	2020	10	1,1	32,05263
14 ⁽³⁰⁾	<i>Software for systematization of nursing care in medical units</i>	Silva Junior MG et al.	Revista Brasileira de Enfermagem	2018	14	1,3	29,75439
15 ⁽³¹⁾	Construção e validação de videoaula sobre ressuscitação cardiopulmonar	Alves MG et al.	Revista Gaúcha de Enfermagem	2019	12	1,1	29,73684
16 ⁽³²⁾	<i>T-NDX Diagram: Educational Technology Used to Teach Diagnostic Reasoning Based on Nursing Theories.</i>	Lopes ROPR et al.	<i>International Journal of Nursing Knowledge</i>	2020	4	2,1	27,05263
17 ⁽³³⁾	<i>Soulage-tavie: Development and validation of a virtual nursing intervention to promote self-management of postoperative pain after cardiac Surgery</i>	Martorella G, Côté J, Choinière M	<i>CIN: Computers, Informatics, Nursing</i>	2013	16	2,1	22,38756
18 ⁽³⁴⁾	<i>Validation of a booklet for the correct use of personal protective equipment in the context of COVID-19</i>	Silva ABP et al.	Texto & Contexto Enfermagem	2021	3	1,4	21,36842
19 ⁽³⁵⁾	<i>Virtual Guide On Ocular Self-Examination To Support The Self-Care Practice For People With HIV/AIDS</i>	Lima MA et al.	Revista da Escola de Enfermagem da USP	2014	19	1,1	18,15789
20 ⁽³⁶⁾	<i>Development of a mobile application focusing on developmental support care for Korean infants born prematurely: a methodological study.</i>	Park JH, Cho H	<i>Child Health Nursing Research</i>	2022	1	0,9	12,68421
21 ⁽³⁷⁾	<i>Construction of a nursing care protocol for children in post-hematopoietic stem cell transplantation</i>	Rodrigues J et al.	Revista Gaúcha de Enfermagem	2022	0	1,1	9,684211

Continua

Continuação do Quadro 2

ID	Título	Autores	Periódico	Ano de publicação	CI	FI	InOrdinatio
22 ⁽³⁸⁾	<i>A clinical nurse specialist intervention to facilitate safe transfer from ICU</i>	St-Louis L, Brault D	<i>Clinical Nurse Specialist (CNS)</i>	2011	33	-	9,595142
23 ⁽³⁾	Tecnologia educacional para pessoas com doença renal crônica: construção e validação de conteúdo	Santos FGT et al.	Revista de Pesquisa	2021	3	-	7,368421
24 ⁽³⁹⁾	Análise de qualidade de objeto virtual de aprendizagem para avaliação da dor em enfermagem	Alvarez AG et al.	<i>Revista Cubana de Enfermería</i>	2018	4	0,3	3,087719
25 ⁽⁴⁰⁾	Construção e avaliação de um ambiente virtual de aprendizagem para liga de segurança do paciente	Moraes AIS et al.	CuidArte Enfermagem	2021	1	-	0,701754
26 ⁽⁴¹⁾	Avaliação de objeto virtual de aprendizagem sobre raciocínio diagnóstico: um estudo descritivo	Costa CPV et al.	<i>Online Brazilian Journal of Nursing</i>	2015	5	0,1	-3,97076

Legenda: ID - identificação; FI - Fator de Impacto do periódico; CI - número de citações.

DISCUSSÃO

Há menos de dez anos, a inovação e o desenvolvimento tecnológico eram uma prática científica ainda incipiente no campo da enfermagem. No entanto, é sabido que a proposição e o uso de tecnologias possibilitam melhorias na qualidade da assistência em saúde, com um melhor custo efetivo e eficiência, já que as redes de conhecimento são utilizadas para a construção de produtos advindos de sua práxis e que propiciam a inovação tecnológica para se aproxima da realidade dos usuários⁽⁵⁾.

Por outro lado, os estudos metodológicos estreiam na enfermagem no ano de 2006 e apresentam um aumento considerável em publicações a partir do ano de 2015⁽⁴²⁾, tornando-se imperativo desenvolver as tecnologias em suas diferentes etapas, tais como criação, validação e aplicação de produtos e processos para diferentes fins⁽⁶⁾.

Ressalta-se que a maior porcentagem de produções presentes neste estudo corresponde a pesquisas publicadas no idioma inglês e com crescimento exponencial ao longo das duas últimas décadas, sendo a maior parte dos estudos publicados em 2012. O desenvolvimento tecnológico passou a exercer forte impacto na produção do conhecimento científico, na enfermagem e na saúde, tendo em vista as múltiplas demandas individuais e coletivas que se apresentam na assistência e na educação em saúde⁽⁴³⁾.

Além disso, tem-se o inglês como uma língua universal também para a ciência, já que possibilita que todos os pesquisadores em todo o mundo tenham a possibilidade de se comunicar e trocar informações utilizando um único idioma. Como consequência desse ato, há um aumento de publicações em inglês ao longo dos anos como reflexo dos esforços de cientistas, instituições de ensino e periódicos na perspectiva de internacionalizar os estudos científicos⁽⁸⁾.

Como resultado dos estudos avaliados pelo método *InOrdinatio*, tem-se que a maioria dos estudos é produto de autores brasileiros, mas também possui tradução e divulgação de seus textos para o idioma inglês, o que reforça a estratégia de utilização do inglês como uma medida de internacionalização das produções científicas brasileiras, além do aumento do Fator de Impacto, maior possibilidade de leitura e citação quando se oportuniza um maior acesso aos estudos⁽⁴⁴⁾.

A ampliação de acesso às publicações está diretamente relacionada a uma maior qualificação e prestígio dos periódicos para que a produção da enfermagem avance em qualidade e visibilidade. Periódicos de prestígio buscam veículos consagrados, como importantes bases de dados, bibliotecas e repositórios científicos, para a divulgação de suas produções científicas, na perspectiva de garantir reconhecimento e interlocução entre a comunidade científica em diferentes campos de interesse⁽⁴⁵⁾.

Além disso, os resultados desta revisão apontam para uma concentração de autoria, haja vista que um autor publicou quatro artigos e 609 autores publicaram apenas um artigo cada. Esse achado corrobora a Lei de Lotka, que descreve o padrão da produção científica dos autores, ou seja, afirma que poucos autores, autoridades em um assunto, produzem muito, e muitos autores, provavelmente com menor prestígio e amplo espectro de estudo, produzem pouco sobre um mesmo tema. Essa lei permite verificar a produtividade dos autores e os centros de pesquisa mais desenvolvidos em determinada área⁽⁴⁶⁻⁴⁷⁾.

Estudos que permitem identificar a produtividade e centros de excelência em determinada área são importantes para a consolidação e fortalecimento desse campo de investigação. Essa perspectiva é ressaltada em estudo documental que chama a atenção para a adoção e condução de linhas de pesquisa na enfermagem que envolvam e apresentem temas semelhantes em pesquisas científicas com tradições investigativas, produzem projetos com afinidades entre si e com um maior direcionamento da produção, contribuindo para a sistematização do conhecimento científico⁽⁴⁸⁾.

Sobre a Lei de Zipf, mostrou-se que um menor número de palavras foi citado muitas vezes e que muitas palavras foram citadas poucas vezes, portanto, um resultado inversamente proporcional. Como esperado, a palavra "*nursing methodology research*" teve maior ocorrência, seguida de elementos que são componentes, como "*nursing research education*" e "*learning*", uma vez que o estudo objetiva analisar o perfil bibliométrico da produção científica sobre construção, validação e aplicação de tecnologias em enfermagem.

Os estudos metodológicos possibilitam a investigação para obtenção e organização dos dados para construir, validar e avaliar, segundo preceitos metodológicos rigorosos, como métodos de pesquisa, para elaboração de instrumentos confiáveis e que possuam aplicabilidade em diferentes realidades e em diferentes

áreas do conhecimento, como na enfermagem, na perspectiva de criar e validar diferentes produtos tecnológicos, a exemplo das tecnologias educacionais (TE)⁽⁴⁹⁾.

O tipo de estudo metodológico foi o mais abordado nas pesquisas encontradas, oriundos principalmente de estudos de construção e validação. A primeira fase dos estudos metodológicos (produção) é construída com base em evidências científicas presentes na literatura, procedendo com a revisão dos estudos disponíveis na literatura e evidência de realidade, que necessita de estudos primários tanto para o diagnóstico situacional quanto para promover a construção compartilhada e propiciar a construção da tecnologia⁽⁵⁰⁾.

Em relação às áreas do conhecimento, identificou-se que a aplicação das tecnologias esteve mais relacionada ao PE. O uso de tecnologias propicia a adesão ao PE pelos enfermeiros quando comparados a índices antes da utilização de tecnologias⁽⁵¹⁾. Além disso, evidencia-se o interesse da enfermagem pela execução de um cuidado sistematizado e de qualidade, assim como pelo rigor em cumprir a Resolução nº. 358 de 2009 do Conselho Federal de Enfermagem (COFEN) em tornar obrigatório o uso do PE nos serviços de saúde públicos ou privados⁽⁵²⁾.

Tecnologias, quando desenvolvidas para o uso educacional, são dotadas de conhecimentos que visam produzir/preparar, aplicar/intervir e acompanhar um processo educativo. Além disso, são instrumentos que possibilitam a avaliação da educação em saúde, pois viabilizam ações de saúde, apoiadas por TE, que se aproximam da realidade dos indivíduos e promovem uma maior qualidade de vida⁽⁵⁰⁾. O ato de criar uma TE, com base em evidências científicas, permite que o público-alvo tenha acesso a um conglomerado de conteúdos disponibilizados de forma fácil, prático e atual, com a disponibilização de informações seguras em relação ao conteúdo abordado⁽⁵³⁾.

Tem-se que a produção de uma tecnologia surge a partir da percepção da necessidade entendida na discussão, compartilhamento de saberes e pelo estímulo à criatividade⁽⁵⁴⁾. Isso reflete no aumento de produções relacionadas à construção e validação de TE, já que constituem benefícios para a população com expressiva melhoria na qualidade de vida, promovendo a adoção de comportamentos saudáveis, transformação de práticas, inovação no modo de aprender a aprender e por fortalecer a aprendizagem significativa com autonomia e empoderamento⁽⁵⁵⁻⁵⁶⁾.

A etapa de validação está relacionada a diferentes aspectos, como a validação de um conteúdo, aparência, semântica, usabilidade, aplicabilidade, ludicidade, interatividade, entre outras ações. Considera-se que há a possibilidade de diferentes interações no momento de validação, o que exige planejamento para o desenvolvimento das etapas, podendo ser concomitante ou sequencial⁽⁶⁾. Tornar válida uma tecnologia com enfoque educacional é formalizar a relevância de um conteúdo desenvolvido na perspectiva de englobar informações que sejam adequadas e seguras para uso de maneira educativa, seguindo os preceitos metodológicos exigidos⁽⁵⁷⁾.

Dessa forma, é importante que, após a criação de uma TE, o próximo passo seja a validação; essa etapa é realizada por especialistas com *expertise* na área de estudo apresentada. O Ministério da Saúde (MS) objetiva que a produção de tecnologias possa conter uma linguagem clara, acessível, inteligível e adequada à realidade

do público-alvo, já que pode ajudar ou atrapalhar a transmissão da mensagem desejada; logo, a experiência de especialistas é fundamental para que a TE seja considerada válida⁽⁵⁸⁾.

No que diz respeito ao artefato tecnológico produzido, houve a prevalência de *softwares*, que são um conjunto lógico de informações que utiliza algoritmos para o processamento dos dados e que resultam em um tipo de programa⁽⁵⁹⁾. No contexto educacional, esses artefatos promovem novas experiências de aprendizagem e, quando utilizados para compor um material educacional, evidenciam uma prática inovadora no processo de ensino e aprendizagem⁽⁶⁰⁾.

Limitações do estudo

A montagem do *string* de busca representou uma etapa crítica, uma vez que a escolha inadequada de descritores pode resultar na exclusão de informações relevantes. Além disso, o número de publicações associadas aos *strings* de busca pode ser uma limitação, pois um número pouco expressivo pode indicar uma pesquisa muito restritiva. Essas limitações tornaram o desenvolvimento e a abordagem cuidadosos e criteriosos na condução da pesquisa, visando mitigar esses obstáculos e garantir a integridade e a relevância dos resultados.

Contribuições para as áreas da enfermagem, saúde ou políticas públicas

O presente estudo explora o que tem sido produzido pela área da enfermagem no que tange ao desenvolvimento de tecnologias, sobretudo aquelas embasadas em métodos científicos consolidados e bem descritos na literatura. Portanto, esta pesquisa carrega consigo dados que podem subsidiar novos estudos metodológicos, além de trazer *insights* que possibilitam a formação de redes colaborativas para produção de tecnologias.

CONCLUSÕES

O desenvolvimento de tecnologias tem um papel fundamental na consolidação da enfermagem enquanto ciência. É por meio do processo de construção e validação daquilo que se cria para a profissão que a autonomia da classe se evidencia. Neste estudo, evoca-se uma variedade de estratégias adotadas pelos autores dos trabalhos analisados na busca do desenvolvimento de suas tecnologias. Isso fortalece a característica de pluralidade presente na temática das produções tecnológicas: a infinidade de possibilidades a serem desenvolvidas.

Há ainda um forte apelo para a produção de TE. A tendência em desenvolver produtos voltados para o ensino em enfermagem, sobretudo relacionados às tecnologias da informação (*softwares*, aplicativos e suporte de informática), é característica mundial e se apresenta nos diversos contextos de atuação da profissão, como a prática clínica, o gerenciamento do cuidado e a melhoria de processos gerais institucionais.

Com os dados deste perfil, destaca-se ainda o potencial para estudos futuros, uma vez que a apreciação do tema de produção bibliométrica leva a *insights* capazes de elucidar como a produção tecnológica na enfermagem se dá. Recomenda-se que outras pesquisas sejam realizadas, considerando especificar ainda

mais os ramos pelos quais a produção de tecnologia na área da enfermagem pode permear, explorando seus tipos-classificações e outros aspectos.

DISPONIBILIDADE DE DADOS E MATERIAL

O protocolo deste estudo foi registrado na plataforma *Figshare* (<https://figshare.com/s/4cc25bdcc1711a586f64>).

CONTRIBUIÇÕES

Lima FC, Sagica TP e Souza JLM contribuíram com concepção ou desenho do estudo/pesquisa e análise e/ou interpretação dos dados. Prado ML e Santana ME contribuíram com análise e/ou interpretação dos dados e revisão final com participação crítica e intelectual no manuscrito. Peixoto IVP e Valois RC contribuíram com revisão final com participação crítica e intelectual no manuscrito.

REFERÊNCIAS

1. Polit DF, Beck CT. The content validity index: Are you sure you know what's being reported? critique and recommendations. *Res Nurs Health*. 2006;29(5):489–97. <https://doi.org/10.1002/nur.20147>
2. Lacerda MR, Ribeiro RP, Costenaro RGS. Metodologias da pesquisa para a Enfermagem e Saúde: da teoria à prática volume II. Porto Alegre: Moriá; 2018. 151-76 p.
3. Santos FGTD, Laqui VDS, Sanches RDCN, Rêgo ADS, Salci MA, Radovanovic CAT. Educational technology for people with chronic renal disease: construction and validation of content. *Rev Pesqui Cuid Fundam [Internet]*. 2021 [cited 2023 Oct 10];13:517–23. Available from: <http://seer.unirio.br/cuidadofundamental/article/view/9263>
4. Teixeira E. Participatory interfaces in methodological research for nursing investigations. *Rev Enferm UFSM*. 2019;9:e1. <https://doi.org/10.5902/2179769236334>
5. Ferreira DS, Ramos FRS, Teixeira E. Mobile application for the educational praxis of nurses in the Family Health Strategy: ideation and prototyping. *Esc Anna Nery*. 2021;25(1):e20190329. <https://doi.org/10.1590/2177-9465-EAN-2019-0329>
6. Teixeira E, Nascimento MHM. Projetos de continuidade: uma possibilidade para a implementação de soluções tecnológicas. *Online Braz J Nurs [Internet]*. 2023 [cited 2023 Oct 10];22. Available from: <https://www.objnursing.uff.br/index.php/nursing/article/view/6604>
7. Galvão PCC, Vasconcelos CB, Amorim CRF, Lima ROC, Fiorentino G. Caracterização dos estudos metodológicos em enfermagem: *Rev Integrativa*. IJDR. 2022;12(3):54315-17. <https://doi.org/10.37118/ijdr.23954.03.2022>
8. Cassiano AN, Silva CJDA, Nogueira ILA, Elias TMN, Teixeira E, Menezes RMPD. Validação de tecnologias educacionais: estudo bibliométrico em teses e dissertações de enfermagem. *Rev Enferm Cent-Oeste Min*. 2020;10. <https://doi.org/10.19175/recom.v10i0.3900>
9. Soares SV, Picolli IRA, Casagrande JL. Bibliographic research, bibliometric research, review article and theoretical test in administration and accounting. *RAEP*. 2018;19(2):308–39. <https://doi.org/10.13058/raep.2018.v19n2.970>
10. Pagani RN, Kovaleski JL, Resende LM. Methodi Ordinatio: a proposed methodology to select and rank relevant scientific papers encompassing the impact factor, number of citation, and year of publication. *Scientometrics*. 2015;105(3):2109–35. <https://doi.org/10.1007/s11192-015-1744-x>
11. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*. 2021;372:71. <https://doi.org/10.1016/j.jisu.2021.105906>
12. Lima FC, Prado ML, Sagica TP, Souza Junior LM, Santana ME, Caldas Valois R. Protocolo: perfil da produção científica sobre construção, validação e aplicação de tecnologias na enfermagem. *Figshare J Contrib*. 2023. <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.23971698.v2>
13. Oliveira Araújo WC. Recuperação da informação em saúde: construção, modelos e estratégias. *ConCl*. 2020;3(2):100–34. <https://doi.org/10.33467/conci.v3i2.13447>
14. Khabsa M, Elmagarmid A, Ilyas I, Hammady H, Ouzanni M. Learning to identify relevant studies for systematic reviews using random forest and external information. *Mach Learn*. 2016;102:465–82. <https://doi.org/10.1007/s10994-015-5535-7>
15. Pagani RN, Pedroso B, dos Santos CB, Picinin CT, Kovaleski JL. Methodi Ordinatio 2.0: revisited under statistical estimation, and presenting FINDER and RankIN. *Qual Quant*. 2023;57(5):4563–602. <https://doi.org/10.1007/s11135-022-01562-y>
16. Van Eck NJ, Waltman L. *Vosviewer Manual*. Leiden: Universiteit Leiden; 2020.
17. Wright RR, Tinnon EA, Newton RH. Evaluation of vSim for Nursing in an Adult Health Nursing Course: a multisite pilot study. *Comput Inform Nurs*. 2018;36(2):84-9. <https://doi.org/10.1097/CIN.0000000000000388>
18. Cruz FOAM, Ferreira EB, Vasques CI, Mata LRF, Reis PED. Validation of an educative manual for patients with head and neck cancer submitted to radiation therapy. *Rev Latino-Am Enfermagem*. 2016;24:e2706. <https://doi.org/10.1590/1518-8345.0949.2706>
19. Sena JF, Silva IP, Lucena SKP, Oliveira ACS, Costa IKF. Validation of educational material for the care of people with intestinal stoma. *Rev Latino-Am Enfermagem*. 2020;28:e3269. <https://doi.org/10.1590/1518-8345.3179.3269>
20. Silva RM, Brasil CCP, Bezerra IC, Queiroz FFSN. Mobile health technology for gestational care: evaluation of the GestAção's app. *Rev Bras Enferm*. 2019;72:266–73. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2018-0641>
21. Moreira APA, Sabóia VM, Camacho ACLF, Daher DV, Teixeira E. Jogo educativo de administração de medicamentos: um estudo de validação. *Rev Bras Enferm*. 2014;67(4):528–34. <https://doi.org/10.1590/0034-7167.2014670405>

22. Salvador PTCO, Rodrigues CCFM, Ferreira Júnior MA, Fernandes MID, Martins JCA, Santos VEP. Construção de hiperídia para apoio ao ensino da sistematização da assistência de enfermagem. *Rev Gaúcha Enferm.* 2019;40:e20180035. <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2019.20180035>
23. Oliveira LL, Mendes IC, Balsells MMD, Bernardo EBR, Castro RCMB, Aquino OS, et al. Educational hypermedia in nursing assistance at birth: building and validation of content and appearance. *Rev Bras Enferm.* 2019;72(6):1471–8. <https://doi.org/10.1590/0034-7167/2018-0163>
24. Rezende LCM, Santos SR, Medeiros AL. Assessment of a prototype for the Systemization of Nursing Care on a mobile device. *Rev Latino-Am Enfermagem.* 2016;24:e2714. <https://doi.org/10.1590/1518-8345.0898.2714>
25. Paese F, Sasso GTMD, Colla GW. Structuring methodology of the Computerized Nursing Process in Emergency Care Units. *Rev Bras Enferm.* 2018;71(3):1079–84. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2016-0619>
26. Rodrigues RCV, Peres HHC. Desenvolvimento de Ambiente Virtual de Aprendizagem em Enfermagem sobre ressuscitação cardiopulmonar em neonatologia. *Rev Esc Enferm USP.* 2013;47(1):235–41. <https://doi.org/10.1590/S0080-62342013000100030>
27. Cruz FOAM, Faria ET, Reis PED. Validation of an educational manual for breast cancer patients undergoing radiotherapy. *Rev Latino-Am Enfermagem.* 2020;28:e3384. <https://doi.org/10.1590/1518-8345.3197.3384>
28. Melo ECA, Enders BC, Basto ML. Plataforma PEensinar®: a learning tool for teaching the nursing process. *Rev Bras Enferm.* 2018;71:1522–30. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2016-0411>
29. Costa CC, Gomes LFS, Teles LMR, Mendes IC, Oriá MOB, Damascen AKC. Construção e validação de uma tecnologia educacional para prevenção da sífilis congênita. *Acta Paul Enferm.* 2020;33:eAPE20190028. <https://doi.org/10.37689/acta-ape/2020AO00286>
30. Silva Junior MG, Araújo EC, Moraes CRS, Gonçalves LHT. Software for systematization of nursing care in medical units. *Rev Bras Enferm.* 2018;71(5):2425–31. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2016-0386>
31. Alves MG, Batista DFG, Cordeiro ALPC, Silva MD, Canova JCM, Dalri MCB. Construção e validação de videoaula sobre ressuscitação cardiopulmonar. *Rev Gaúcha Enferm.* 2019;40:e20190012. <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2019.20190012>
32. Lopes ROP, Primo CC, Martins JSA, Campos JF, Souza GB, Peixoto MAP, et al. T-NDX Diagram: educational technology used to teach diagnostic reasoning based on nursing theories. *Int J Nurs Know.* 2019;31(2):94–100. <https://doi.org/10.1111/2047-3095.12255>
33. Martorella G, Côté J, Choinière M. Soulage-tavie: development and validation of a virtual nursing intervention to promote self-management of postoperative pain after cardiac surgery. *Comput Inform Nurs.* 2013;31(4):189–97. <https://doi.org/10.1097/NXN.0b013e3182812d69>
34. Silva ABP, Menezes HF, Silva HL, Fonseca MC, D'Eça Junior A, Silva RAR. Validation of a booklet for the correct use of personal protective equipment in the context of covid-19. *Texto Contexto Enferm.* 2020;30:e20200561. <https://doi.org/10.1590/1980-265X-TCE-2020-0561>
35. Lima MA, Pagliuca LMF, Nascimento JC, Caetano JÁ. Virtual Guide On Ocular Self-Examination To Support The Self-Care Practice For People With HIV/AIDS. *Rev Esc Enferm USP.* 2014;48(2):285–91. <https://doi.org/10.1590/S0080-6234201400002000013>
36. Park JH, Cho H. Development of a mobile application focusing on developmental support care for Korean infants born prematurely: a methodological study. *Child Health Nurs Res.* 2022;28(2):112–23. <https://doi.org/10.4094/chnr.2022.28.2.112>
37. Rodrigues JAP, Lacerda MR, Galvão CM, Gomes IM, Cubas MR, Fernandes APP. Construction of a nursing care protocol for children in post-hematopoietic stem cell transplantation. *Rev Gaúcha Enferm.* 2022 ;43:e20210028. <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2022.20210028.en>
38. St-Louis L, Brault D. A clinical nurse specialist intervention to facilitate safe transfer from ICU. *Clin Nurse Spec.* 2011;25(6):321–6. <https://doi.org/10.1097/NUR.0b013e318233eaab>
39. Alvarez AG, Marcon Dal Sasso GT, Sriram IM, Schmitt J, Andrade FD. Análise de qualidade de objeto virtual de aprendizagem para avaliação da dor em enfermagem. *Rev Cubana Enferm [Internet].* 2018 [cited 2023 Oct 10];34(3):e1447. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03192018000300008&lng=pt
40. Moraes AIS, Coneglian TV, Magri MA. Construção e avaliação de um ambiente virtual de aprendizagem para liga de segurança do paciente. *Cuid Enferm [Internet].* 2021 [cited 2023 Oct 10];15(1):74–81. Available from: <https://www.webfipa.net/facfipa/ner/sumarios/cuidarte/2021v1/p.74-81.pdf>
41. Costa CPV, Araújo MHB. Evaluation of a virtual learning object on diagnostic reasoning: a descriptive study. *Online Braz J Nurs [Internet].* 2015 [cited 2023 Oct 10];14(3):305–12. Available from: https://pesquisa.bvsalud.org/porta1/resource/pt/biblio-1123085#:~:text=http%3A//www.objnursing.uff.br/index.php/nursing/article/view/5144/html_896
42. Mantovani MF, Sarquis LMM, Kalinke LP, Kuznier TP, Pizzolato AC, Mattei AT. Pesquisa Metodológica: da teoria à prática. In: Lacerda MR, Ribeiro RP, Costenaro RGS. *Metodologia da Pesquisa para Enfermagem e Saúde.* Porto Alegre: Moriá; 2018.
43. Cintra PR, Silva MDP, Furnival AC. Use of English as a strategy for the internationalization of scientific production in Applied Social Sciences: a case study of SciELO Brazil. *EQ.* 2020;26(1):17–41. <https://doi.org/10.19132/1808-5245261.17-41>
44. Finard RK, França C. O inglês na internacionalização da produção científica brasileira: evidências da subárea de linguagem e linguística. *Intersecções [Internet].* 2016 [cited 2023 Oct 10];9(19):234–50. Available from: <https://revistas.anchieta.br/index.php/RevistaInterseccoes/article/view/1284>
45. Scochi CGS, Munari DB, Pedreira MLG, Padilha MI, Marziale MH. The importance of journal qualification towards advancing nursing research production and visibility. *Texto Contexto Enferm.* 2012;21(2):251–3. <https://doi.org/10.1590/S0104-07072012000200001>
46. Mello IR, Barbosa KMF, Dantas JA, Botelho DR. 25 anos de publicação em auditoria: análise bibliométrica sob o ponto de vista da Lei de Lotka, Lei de Zipf e Ponto de Transição (T) de Goffman. *Rev Est. Contábeis [Internet].* 2018 [cited 2023 Nov 20];8(15):45–6. Available from: <https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/rec/article/view/32197>

47. Quevedo-Silva F, Almeida Santos EB, Brandão MM, Vils L. Bibliometric Study: guidelines on its application. *Rev Bras Mark*. 2016;15(2):246-62. <https://doi.org/10.5585/remark.v15i2.3274>
48. Schweitzer MC, Backes VMS, Prado ML, Lino MM, Ferraz F. Grupos de pesquisa em educação em Enfermagem: linhas de pesquisa e produção científica em três regiões do Brasil. *Rev Bras Enferm*. 2012;65(2):332-8. <https://doi.org/10.1590/S0034-71672012000200020>
49. Sabino LMM, Ferreira ÁMV, Mendes ERR, Joventino ES, Gubert FA, Penha JC, et al. Validation of primer for promoting maternal self-efficacy in preventing childhood diarrhea. *Rev Bras Enferm*. 2018;71:1412-9. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0341>
50. Teixeira E, Nascimento MHM. Desenvolvimento de Tecnologias Cuidativo-Educacionais. Porto Alegre: Moriá; 2020.
51. Chiavone FBT, Paiva RM, Moreno IM, Pérez PE, Feijão AR, Santos VEP. Technologies used to support the nursing process: scoping review. *Acta Paul Enferm*. 2021;34:eAPE01132. <https://doi.org/10.37689/acta-ape/2021AR01132>
52. Conselho Federal de Enfermagem (Cofen). Resolução Nº 358 de 15 de outubro de 2009. Dispõe sobre a Sistematização da assistência de enfermagem e a implementação do processo de enfermagem em ambientes, públicos ou privados. COFEN [Internet]. 2009 [cited 2023 Oct 10]. Available from: <https://www.cofen.gov.br/resoluo-cofen-3582009/>
53. Santos BRF, Nascimento MHM, Teixeira E, Oliveira MFV, Miranda SVRS, Valois RC. Aplicativo móvel para pais de primeira viagem, cuidados ao recém-nascido: relato de experiência. *Rev Enferm UFSM*. 2023;13:e12. <https://doi.org/10.5902/2179769270394>
54. Jardim LDFS, Albuquerque CF, Neves ALMD, Teixeira E, Panarra BACES, Caciano KRPDS, et al. Estratégias e tecnologias educativas sobre profilaxia pré-exposição (prep) para HIV com travestis e mulheres trans. *Acervo Saúde*. 2023;23(3):e12225. <https://doi.org/10.25248/reas.e12225.2023>
55. Silva CHT, Ferreira DS, Teixeira E, Nascimento MHM, Pantoja GX. O Guia Diabetes Mellitus Tipo 2: experiência de produção tecnológica. *Rev Saber Digital*. 2023;16(1). <https://doi.org/10.24859/SaberDigital.2023v16n1.1367>
56. Pereira ELC, Sanguino GZ, Ronchi TS, Previato GF, Jaques AE, Baldissera VDA. Tecnologias educativas gerontogeriatricas nas diferentes temáticas de saúde: uma revisão integrativa. *Rev Enferm Cent-Oeste Min*. 2019;9. <https://doi.org/10.19175/recom.v9i0.2768>
57. Vilaça GDV, Gama ASM, Teixeira E, Pina RMP, Ferreira DS, Marcelino RS. Validation of educational technology on rational use of medicines for riverside Community Health Agents. *Rev Baiana Enferm*. 2023;37. <https://doi.org/10.18471/rbe.v37.49962>
58. Nascimento NG, Paes LV, Sousa IFR, Lima FC, Garcez JCD, Teixeira E, et al. Validação de tecnologia educacional para familiares/cuidadores de pacientes oncológicos elegíveis aos cuidados paliativos no domicílio. *REME Rev Min Enferm*. 2023;27. <https://doi.org/10.35699/2316-9389.2023.40756>
59. Mühlbeier AA, Medina RD, Oliveira LC, Mozzaquatro PM, Moreira PC. Mobile HQ: o uso de softwares educativos na modalidade M-learning. *Rev Inform Aplic*. 2014;10(1):48-55. <https://doi.org/10.13037/ria.vol10n1.114>
60. Gonçalves LBB, Pinto AGA, Palácio MAV. Las tecnologías digitales de la información y comunicación en la enseñanza de enfermería. *RUE*. 2022;17(2):e2022v17n2a5. <https://doi.org/10.33517/rue2022v17n2a5>