

## **Gestão e monitoramento dos registros de lesões de pele com apoio das tecnologias de informação e comunicação: Uma revisão integrativa**

**Management and monitoring of skin injury records with the support of information and communication technologies: An integrative review**

**Gestión y monitoreo de registros de lesiones cutáneas con apoyo de tecnologías de información y comunicación: Una revisión integrativa**

Recebido: 16/11/2023 | Revisado: 27/11/2023 | Aceitado: 28/11/2023 | Publicado: 30/11/2023

### **Juliana Santos Barreto**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9477-4899>  
Universidade Federal de Sergipe, Brasil  
E-mail: [barreto.juliana@ebserh.gov.br](mailto:barreto.juliana@ebserh.gov.br)

### **Jemima Silva Inocêncio**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3123-1755>  
Universidade Federal de Sergipe, Brasil  
E-mail: [jemima-inocencio@hotmail.com](mailto:jemima-inocencio@hotmail.com)

### **Marco Antônio Prado Nunes**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5244-5843>  
Universidade Federal de Sergipe, Brasil  
E-mail: [nunesma@academico.ufs.br](mailto:nunesma@academico.ufs.br)

### **Adicinéia Aparecida de Oliveira**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1551-1992>  
Universidade Federal de Sergipe, Brasil  
E-mail: [adicineia@academico.ufs.br](mailto:adicineia@academico.ufs.br)

### **Resumo**

A assistência aos pacientes com lesões de pele tem sido um dos maiores entraves para o sistema de saúde mundial. Realizou-se de uma revisão integrativa que objetivou caracterizar as ferramentas tecnológicas utilizadas para gerenciamento dos registros advindos da assistência aos pacientes portadores de lesões de pele no ambiente hospitalar no período de 2013 a 2023. As bases de dados utilizadas foram: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Base de Dados de Enfermagem (BDENF), *Medical Literature and Retrivial System onLine* (MEDLINE/PubMed®), SCOPUS (Elsevier), *Institute of Electrical and Electronics Engineers* (IEEE) e *Web of Science*. Identificaram-se 14 publicações, sendo a maioria publicada no ano de 2017 (03), em jornais/revistas eletrônicas (10) e voltadas especificamente às lesões por pressão (07). Grande parte das pesquisas caracterizou-se como descritivos exploratórios e estudos de coorte. Conclui-se que as tecnologias de informação e comunicação vem se tornando ferramentas essenciais na gestão de dados pois impactam positivamente no gerenciamento do cuidado, na acessibilidade dos profissionais aos registros de saúde do paciente e na resolução de problemas assistenciais.

**Palavras-chave:** Sistemas de informação; Tecnologia da informação; Feridas; Registros eletrônicos de saúde.

### **Abstract**

Care for patients with skin lesions has been one of the biggest challenge to the global health system. An integrative review was carried out that aimed to characterize the technological tools used to manage records coming from care for patients with skin lesions in the hospital environment from 2013 to 2023. The databases used were: Latin American Literature and of the Caribbean in Health Sciences (LILACS), Nursing Database (BDENF), *Medical Literature and Retrivial System onLine* (MEDLINE/PubMed®), SCOPUS (Elsevier), *Institute of Electrical and Electronics Engineers* (IEEE) and *Web of Science*. It were identified 14 publications, the majority of which were published in 2017 (03), in electronic journals (10) and specifically focused on pressure injuries (07). Most of the research was characterized as exploratory descriptive and cohort studies. It is concluded that information and communication technologies have become essential tools in data management as they have a positive impact on care management, professionals' accessibility to patient health records and the resolution of care problems.

**Keywords:** Information systems; Information technology; Wounds; Electronic health records.

## Resumen

La atención a pacientes con lesiones cutáneas ha sido uno de los mayores obstáculos para el sistema de salud mundial. Se realizó una revisión integradora que tuvo como objetivo caracterizar las herramientas tecnológicas utilizadas para la gestión de registros derivados de la atención a pacientes con lesiones cutáneas en el ambiente hospitalario del 2013 al 2023. Las bases de datos utilizadas fueron: Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud (LILACS), Base de datos de enfermería (BDENF), Literatura médica y sistema de recuperación en línea (MEDLINE/PubMed®), SCOPUS (Elsevier), Instituto de ingenieros eléctricos y electrónicos (IEEE) y Web of Science. Se identificaron 14 publicaciones, la mayoría publicadas en 2017 (03), en periódicos/revistas electrónicas (10) y centradas específicamente en las lesiones por presión (07). Gran parte de la investigación se caracterizó como estudios exploratorios, descriptivos y de cohortes. Se concluye que las tecnologías de la información y la comunicación se han convertido en herramientas esenciales en la gestión de datos, ya que tienen un impacto positivo en la gestión de la atención, la accesibilidad de los profesionales a los registros de salud de los pacientes y la resolución de los problemas de atención.

**Palabras clave:** Sistemas de información; Tecnología de la información; Heridas; Registros electrónicos de salud.

## 1. Introdução

O manejo clínico das lesões de pele é um processo desafiador para o sistema de saúde mundial. Representa um encargo financeiro significativo devido à abordagem terapêutica multidisciplinar, ao rápido crescimento das doenças crônicas e à complexidade do processo de cicatrização. Por isso, nos últimos anos, têm-se assistido a esforços significativos direcionados ao desenvolvimento de soluções tecnológicas para gerenciar essa problemática de maneira ordenada. (Bitner *et al.*, 2019; Salomé *et al.*, 2017).

Os dados sobre prevalência de lesões cutâneas e os custos com seu tratamento são escassos no Brasil e no mundo. Pesquisa realizada nos Estados Unidos da América (EUA), utilizando o sistema de seguros de saúde *Medicare*, apontou que as feridas crônicas afetam cerca de 6,5 milhões de pacientes e produzem gastos anuais que variam em torno de 28,1 a 96,8 bilhões de dólares (Nussbaum *et al.*, 2018). No Brasil, Ruiz e Lima (2022) desenvolveram um estudo em uma Unidade de Tratamento Integral de Ferida no Sudoeste da Bahia onde verificaram que o custo direto médio para tratar feridas crônicas chegou em torno de \$10.28 dólares por curativo.

A assistência aos pacientes com lesões de pele tem sido um dos maiores entraves na prática clínica do enfermeiro, pois dela resultam altas taxas de morbimortalidade, de recidivas e comprometimento significativo da qualidade de vida da família como um todo (Corrêa *et al.*, 2016; Alves *et al.*, 2015). Além disso, como seu tratamento exige um tempo de internação prolongado, diariamente, um grande volume de registros é produzido, os quais precisam ser gerenciados e analisados pelas instituições de saúde (Codá, 2017).

Machado (2014) verificou que muitos dados sobre as características intrínsecas da ferida são gerados, porém observou um número restrito de *softwares* de gestão para administrar as informações obtidas e fazê-las interagir entre si ou entre os profissionais que atuam na execução de cuidados às lesões de pele. Nesse sentido, as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) são ferramentas valiosas que servem como um elo para integrar e promover os processos de comunicação entre pessoas ou setores. Com elas, as instituições de saúde podem trabalhar remotamente e compartilhar informações independentemente de sua localização geográfica (Farias *et al.*, 2017).

As TIC consistem no agrupamento de recursos de *hardware*, *software* e telecomunicações que permitem a produção, o acesso e a propagação de informações. Potencializada pela difusão da internet, notou-se que a popularização das TIC auxiliou nas transformações digitais. Graças aos avanços desse nicho, a utilização de soluções tecnológicas na saúde tornou-se assunto de grande relevância, pois proporciona gestão otimizada, resultados monitorados, controle dos custos, maior mobilidade e maior segurança dos dados (Uchida *et al.*, 2020).

No ambiente hospitalar, a equipe de enfermagem tem assimilado estas tecnologias na sua rotina diária, entretanto ainda há um longo caminho a percorrer (Saeedi *et al.*, 2021). Por meio dessas ferramentas tecnológicas, é possível implementar

um manejo oportuno dessas lesões, desde a assistência em si até gestão dos dados produzidos com a prestação de cuidados, sendo de fundamental importância para acelerar a cicatrização da ferida e aliviar a dor dos pacientes (Lu *et al.*, 2022).

As TIC permitem que as instituições integrem uma série de recursos para favorecer a conectividade interna e também o fluxo de contato com os pacientes. Além disso, ajudam no desempenho dos processos gerenciais e no acompanhamento da implementação do planejamento estratégico. Os relatórios produzidos simplificam e muito a vida dos atores envolvidos nos cuidados a esses usuários e influenciam assertivamente o gerenciamento de dados, contribuindo para a prática clínica e tomada de decisões eficientes (Pereira *et al.*, 2017; Uchida *et al.*, 2020).

Uma vez que o acesso a essas informações ocorra de modo rápido, organizado, qualificado e preciso, é esperado o alinhamento das metas, expectativas, estratégias de ação e posicionamento de mercado. Assim como, pressupõe redução de custos operacionais, estímulo à produtividade, aumento no nível da satisfação do paciente em virtude do menor tempo de internação (Campos *et al.*, 2020).

O objetivo do presente estudo foi realizar uma revisão integrativa para identificar e caracterizar as ferramentas e soluções tecnológicas utilizadas para gerenciamento dos registros advindos da assistência aos pacientes portadores de lesões de pele no ambiente hospitalar no período de 2013 a 2023.

## 2. Metodologia

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura de estudos científicos publicados no período de 2013 a 2023. As etapas desta revisão foram alicerçadas em um protocolo previamente estabelecido (Ganong, 1987), visando manter o rigor científico e metodológico, a saber: 1) elaboração da pergunta de pesquisa; 2) definição dos critérios de inclusão e seleção da amostra (busca ou amostragem na literatura); 3) representação dos estudos selecionados em formato de tabelas, considerando todas as características em comum (coleta de dados); 4) análise crítica das publicações incluídas, identificando diferenças e conflitos; 5) interpretação/discussão dos resultados; 6) apresentação da revisão integrativa de forma clara e objetiva das evidências/dados encontrados.

Para construção deste estudo estabeleceu-se a formulação de questões de pesquisa (RQ) norteadoras por meio da estratégia PICo (Karino & Felli, 2012), em que P corresponde a População, I – Interesse e Co – Contexto, conforme Quadro 1. A partir dessa premissa, foram levantadas as seguintes RQ relacionadas com sistemas de informação na área da saúde:

RQ1: Quais as ferramentas de tecnologia da informação, utilizadas nos últimos 10 anos, para gerenciamento dos registros de cuidados às lesões de pele no ambiente hospitalar?

RQ2: Como elas foram desenvolvidas e incorporadas na assistência?"

**Quadro 1** - Estratégia PICo para levantamento de ferramentas de Tecnologia da Informação e Comunicação disponíveis para gerenciamentos das lesões de pele no ambiente hospitalar.

Metodologia	Estratégia	Descritor
P (população)	Pacientes com lesões de pele em ambiente hospitalar	
I (interesse)	Tecnologias de Informação e Comunicação	<i>Information systems</i> <i>Healthcare information systems</i> <i>Information technologies</i> <i>Communication and Information technologies</i>
Co (contexto)	Feridas e lesões	<i>Wounds and injuries</i> <i>Wound healing</i> <i>Skin lesion</i>

Fonte: Autores (2023).

A fim de responder às questões de pesquisa desta revisão, nos meses de agosto e setembro de 2023, realizou-se a busca bibliográfica das publicações indexadas nas seguintes bases de dados: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Base de Dados de Enfermagem (BDENF), *Medical Literature and Retrieval System onLine (MEDLINE/PubMed®)*, SCOPUS (*Elsevier*), *Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)* e WEB OF SCIENCE.

Os descritores controlados utilizados na estratégia de busca foram selecionados no *MESH (Medical Subject Headings)* e DeCs (Descritores em Ciências da Saúde), utilizou-se também os operadores booleanos “AND” e “OR” para combinar os termos, como demonstrado na Tabela 1.

**Tabela 1** - Publicações identificadas nas bases de dados.

Base de Dados	Período da busca	Estratégia de busca	Total de artigos
LILACS	AGO/2023	(ferimentos e lesões OR feridas) AND (tecnologia da informação OR <i>software</i> ) AND (registro médico OR prontuário) AND ( fulltext:("1" OR "1" OR "1" OR "1" OR "1" OR "1" OR "1" OR "1" OR "1" OR "1" OR "1") AND db:("LILACS")) AND (year_cluster:[2013 TO 2023])	06
IEEE	SET/2023	("All Metadata":wounds OR "All Metadata":wound healing) AND ("All Metadata":medical records OR "All Metadata":health records) Filters Applied: 2013-2023	27
BDENF	AGO/2023	(ferimentos e lesões OR feridas) AND (tecnologia da informação OR <i>software</i> ) AND (registro médico OR prontuário) AND ( fulltext:("1" OR "1" OR "1" OR "1" OR "1" OR "1" OR "1" OR "1" OR "1" OR "1" OR "1") AND db:("BDENF")) AND (year_cluster:[2013 TO 2023])	05
SCOPUS/ Elsevier	SET/2023	TITLE-ABS-KEY (wounds OR wounds AND healing) AND TITLE-ABS-KEY (medical AND records OR health AND records OR nursing AND records) AND TITLE-ABS-KEY (information AND technologies OR information AND systems) AND ( LIMIT-TO (PUBYEAR , 2023 ) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2022) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2021) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2020) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2019) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2018) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2017) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2016) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2015) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2014) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2013)) AND ( LIMIT-TO (Article ) AND ( LIMIT-TO (Conference paper)	41
PUBMED/ Medline	SET/2023	(Wounds and injuries[All Fields] OR Wound healing [All Fields] AND (medical records [All Fields] OR health records [All Fields] OR nursing records [All Fields]) AND (information technologies [All Fields] OR information systems[All Fields]) AND Filters applied: in the last 10 years, Free full text.	42
Web of Science	SET/2023	wounds and injuries or wound healing (All Fields) AND medical records OR Health records OR nursing records (All Fields) AND information technologies OR communications and information technologies OR information systems (All Fields). Refined by: Publication Years: 2013 OR 2023 OR 2014 OR 2015 OR 2016 OR 2017 OR 2018 OR 2020 OR 2019 OR 2021 OR 2022 AND Open Access AND Document Types: Article	52

Fonte: Autores (2023).

Na triagem dos estudos incluíram-se: pesquisas originais, publicadas entre janeiro de 2013 a agosto de 2023, nos idiomas inglês, português e espanhol, disponíveis na íntegra, *online* e com temática coesa às questões de pesquisa em um recorte temporal para analisar as evidências científicas dos últimos 10 anos. Foram excluídos artigos de revisão, teses, dissertações, materiais não científicos, artigos em que não foi possível identificar relação com a temática por meio da leitura de título e resumo e estudos com duplicidade. Como esta produção trata-se de uma revisão integrativa, dispensou-se a necessidade de avaliação do Comitê de Ética em Pesquisa.

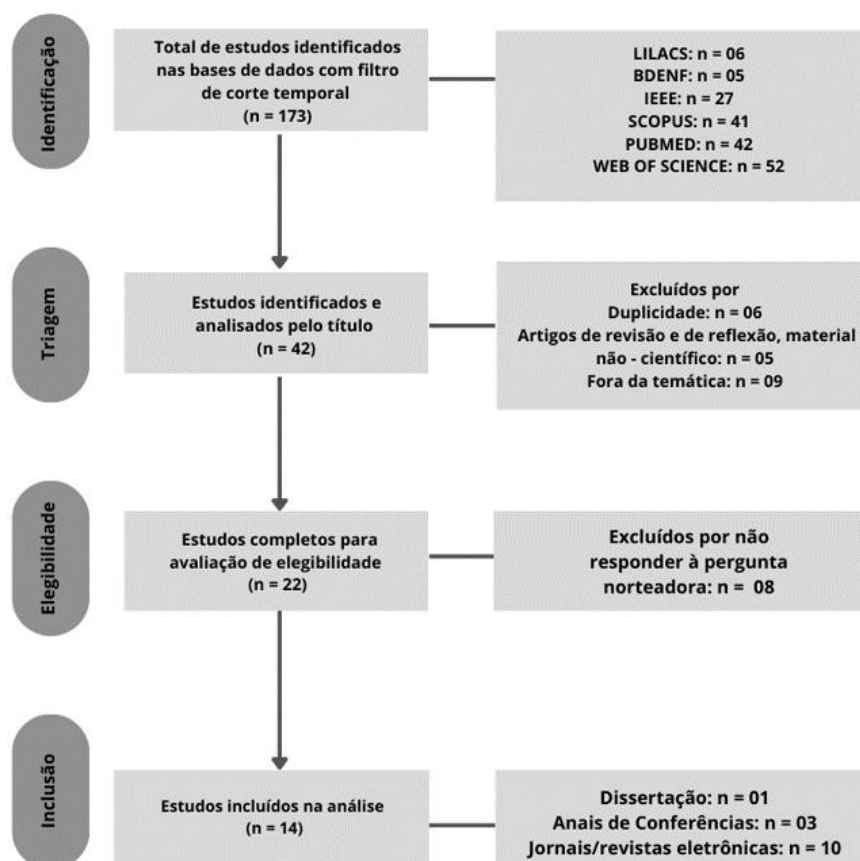
O presente estudo foi conduzido pela metodologia *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Metaanalyses (PRISMA)* proposta por Moher *et al.* (2015). Sendo assim, todos os títulos, resumos e textos completos foram selecionados e analisados pelos autores de forma independente. Após a análise realizada, houve discussão para direcionar-se a um consenso a fim de garantir a coerência dos resultados.

Diante da seleção das publicações, utilizou-se o gerenciador de referências “Mendeley”, para armazenamento e organização das produções científicas, bem como exclusão de artigos duplicados. Após as etapas de identificação, triagem e elegibilidade, a amostra ficou composta por 14 estudos.

### 3. Resultados

A seleção foi executada a partir da organização dos arquivos selecionados pelo programa *Microsoft Excel* (2019). Foram identificadas 173 publicações nas bases de dados escolhidas. Após a leitura dos títulos destes documentos, obteve-se o saldo de 42 arquivos. Destes, 06 foram excluídos por duplicação, 05 por desencontro aos critérios de inclusão e 09 por fuga da temática. Após a leitura dos resumos, 22 tornaram-se elegíveis para leitura de texto completo. O fluxograma na Figura 1 traça como a amostra final constou de 14 artigos elegíveis a serem explanados nesta revisão.

**Figura 1** - Fluxograma do processo de identificação dos estudos, seleção e elegibilidade.



Fonte: Autores (2023).

Para melhor identificação de cada publicação analisada, optou-se por organizá-las em sequência alfanumérica, iniciando em I1 até I14, categorizadas quanto: identificação (ID), base de dados, título, autores, ano, local do estudo, periódico e nível de evidência científica (Quadro 2).

**Quadro 2** - Características sobre identificação das produções científicas selecionadas.

ID	Base de Dados	Título	Autores/ Ano	Local do estudo	Periódico	Tipo de estudo/ Nível de evidência
I 1	LILACS/ BDENF	Implantação da escala Munro de avaliação de risco de lesão por pressão no perioperatório.	Sousa; Acunã, 2022.	Brasil	REV. SOBECC	Relato de caso/ 5
I 2	BDENF	Aplicativo multimídia em plataforma móvel para tratamento de feridas utilizando fitoterápicos e plantas medicinais.	Salomé; Bueno; Ferreira, 2017.	Brasil	Rev enferm UFPE on line	Estudo descritivo aplicado/ 4
I 3	IEEE	A Mobile Nursing App Applying to the Wound Care and Drug Administration of Patients.	Lo <i>et al.</i> , 2015.	Taiwan	9th International Conference on Innovative Mobile and Internet Services in Ubiquitous Computing	Estudo descritivo aplicado/ 4
I 4	IEEE	Open SOA health web platform for mobile medical apps: Connecting securely mobile devices with distributed electronic health records and medical systems.	Meyer, 2014.	Alemanha	Proceedings of the 2014 IEEE Emerging Technology and Factory Automation	Estudo descritivo aplicado/ 4
I 5	IEEE	Development and Validation of a Mobile App for Burn Healing Care based on Interactive Design.	Fang <i>et al.</i> , 2021.	Taiwan	4th International Conference on Knowledge Innovation and Invention (ICKII)	Opinião de especialistas/ 6
I 6	PUBMED/ SCOPUS	Mobile health platform for pressure ulcer monitoring with electronic health record integration.	Rodrigues <i>et al.</i> , 2013.	Portugal	Health Informatics Journal	Estudo descritivo aplicado/ 4
I 7	PUBMED	Effect of a computerized decision support system on the treatment approach of stage III or IV pressure injury in patients with spinal cord injury: a feasibility study.	Scheel-Sailer <i>et al.</i> , 2023.	Suíça	BMC Health Services Research	Relato de caso/ 5
I 8	Web of Science/ SCOPUS	Monitoring Immobilized Elderly Patients Using a Public Provider Online System for Pressure Ulcer Information and Registration (SIRUPP): Protocol for a Health Care Impact Study.	Vera-Salmerón <i>et al.</i> , 2019.	Espanha	JMIR Publications	Estudo de coorte / 4
I 9	LILACS/ BDENF	Software para o gerenciamento do cuidado da pele e feridas: uma tecnologia assistencial de enfermagem.	Codá, 2017.	Brasil	UNIRIO (dissertação de mestrado profissional)	Estudo descritivo exploratório / 4
I 10	Web of Science	Development of a Model to Predict Healing of Chronic Wounds Within 12 Weeks.	Cho <i>et al.</i> , 2020.	EUA	Mary Ann Liebert, Inc.	Estudo transversal retrospectivo / 5
I 11	SCOPUS	Standardized care protocol and modifications to electronic medical records to facilitate venous ulcer healing.	Bitner <i>et al.</i> , 2019.	EUA	Journal of Vascular Surgery	Estudo de coorte / 4
I 12	SCOPUS	Use of a National Electronic Health Record Network to Describe Characteristics and Healing Patterns of Sickle Cell Ulcers.	Flattau <i>et al.</i> , 2018.	EUA	Mary Ann Liebert, Inc.	Estudo de coorte / 4
I 13	SCOPUS	Data sources for monitoring of non-healing wounds in a national health information system - Epidemiology of non-healing wounds - Analysis of the national register of hospitalized patients in 2007-2015.	Pokorná <i>et al.</i> , 2017.	República Tcheca	Czech and Slovak Neurology and Neurosurgery	Estudo transversal retrospectivo / 5
I 14	SCOPUS	Hands-free image capture, data tagging and transfer using google glass: A pilot study for improved wound care management.	Aldaz <i>et al.</i> , 2015.	EUA	PLOS ONE	Estudo descritivo exploratório / 4

O período de publicação dos artigos selecionados ocorreu entre 2013 e 2023, com o maior número de publicações em 2017 (I2, I9, I13). Houve predominância da realização dos estudos no continente americano (04 nos EUA e 03 no Brasil), seguido do continente europeu (01 na Espanha, 01 na Alemanha, 01 na Suíça, 01 na República Tcheca e 01 em Portugal), e da Ásia (02 em Taiwan). Sobre os periódicos, 01 trata-se de dissertação de mestrado profissional, 03 foram publicados em anais de conferências e 10 em jornais/revistas eletrônicas.

Empregou-se os níveis de evidência descritos por Galvão (2006): nível 1 corresponde a estudos de metanálise de múltiplos estudos controlados; nível 2 - estudo individual com delineamento experimental; nível 3 - estudo com delineamento experimental, estudo sem randomização com grupo único, pré e pós-teste; nível 4 - estudo com delineamento não experimental, pesquisas descritivas correlacional e qualitativa ou estudo de caso; nível 5 - relatórios de casos ou dado obtido de forma sistemática, de qualidade verificável ou dados de avaliação de programas; e nível 6 - opinião de autoridades respeitáveis baseada na competência clínica ou opiniões de comitês de especialistas, incluindo interpretações não baseadas em pesquisas.

A maioria das pesquisas caracterizou-se como estudo descritivo exploratório (I2, I3, I4, I6, I9, I14), seguido de estudos de coorte (I8, I11, I12), relatos de caso (I1, I7) e estudos transversais (I10, I13) e opinião de especialistas (I5), portanto o nível de evidência 4 foi predominante.

A extração de dados coletou as informações, descritas no Quadro 3, que englobam as características a respeito das soluções tecnológicas encontradas: denominação da solução tecnológica, o tipo de lesão cutânea para qual está voltada, tecnologia utilizada, sistema de informação aplicado e suas principais funções.

**Quadro 3 - Características das soluções tecnológicas encontradas.**

ID	Nome da solução tecnológica	Tipo de lesão	Tecnologia aplicada	Sistema de Informação aplicado	Principais Funções descritas nos estudos
I 1	Sem Identificação	Lesões em perioperatório	Software WEB	Sistema de Informação Gerencial	Determinar, de forma sistematizada, o risco de lesão em perioperatório com o uso do prontuário eletrônico; gerar sistema de alerta de segurança para rápida identificação por qualquer membro da equipe de enfermagem quando acessar o prontuário eletrônico.
I 2	Herbal Healing	Úlceras venosas	Aplicativo móvel	Sistema de Informação Gerencial	Registro eletrônico das lesões; cadastrar e avaliar a lesão; implementar condutas terapêuticas de acordo com a fitoterapia; prescrição de tratamento, curativo e suplemento alimentar ideal para promoção da cicatrização de ferida utilizando fitoterápicos e plantas medicinais.
I 3	mNurse	Lesões de pele inespecíficas	Aplicativo móvel	Sistema de Informação Gerencial	Integrar das funções de identificação e captura de fotos ao Prontuário Médico Eletrônico (EMR), Sistema de Informação de Enfermeiros (NIS) e Sistema de Comunicação de Arquivamento de Imagens (PACS); prescrição de tratamento e administração de medicação.
I 4	Web SOA	Lesões de pele inespecíficas	Aplicativo móvel	Sistema de Informação Gerencial	Capturar e acessar registros fotográficos das lesões; transferir instantaneamente dados recém-gerados do paciente e armazenar no seu registro de saúde específico.
I 5	HePh	Queimaduras	Aplicativo móvel	Sistema de Informação Gerencial	Capturar e acessar registros fotográficos das lesões; permitir ao paciente registrar diário de saúde e refeições; agendar consultas e lembretes; transferência e armazenamento de dados; permite agregar planos cirúrgicos para tratamento da queimadura.
I 6	mULCER	Lesão por Pressão	Aplicativo móvel	Sistema de Informação Gerencial	Capturar e acessar registros fotográficos das lesões; sincronizar dados das lesões a sistema de registros eletrônicos de saúde; transferência e armazenamento de dados; classificar, tratar e monitorar as LP; gerar sistema de alerta.
I 7	Sem Identificação	Lesão por Pressão	Protocolo de registros eletrônicos	Sistema informatizado de apoio à decisão	Comparar taxas de complicações, tempo de internação, custos totais, de intervenção e específicos da ocupação; integrado ao prontuário eletrônico; auxiliar na tomada de decisão do manejo clínico da LP.
I 8	Sem	Lesão por	Ferramenta	Sistema	Estimar incidência de LP em idosos; analisar qualidade de vida;

	Identificação	Pressão	integrada ao banco de dados do Sistema de Informação e Registro de Úlceras de Pressão de Andaluzia	informatizado de apoio à decisão	tempo médio de cicatrização; estimar taxa de mortalidade associada a LP, avaliar valor preditivo das escalas de medição de risco.
I 9	Sem Identificação	Lesão por Pressão	Software WEB	Sistema de informação gerencial	Cadastrar e classificar as LP; gerenciar as avaliações das LP e os cuidados da equipe de enfermagem; auxiliar na tomada de decisão e manejo clínico; estabelecer diagnóstico de enfermagem; prescrição de cuidados individualizados.
I 10	Sem Identificação	Lesões de pele inespecíficas	Modelo de predição integrado ao banco de dados dos Centros de Serviços Medicare e Medicaid dos EUA	Sistema informatizado de apoio à decisão	Auxiliar na tomada de decisões clínicas; formar a base para desenvolvimento de medidas de qualidade; descrever características das lesões; relacionar as comorbidades associadas; relacionar variáveis para probabilidade de cicatrização.
I 11	Sem Identificação	Úlceras Venosas	Protocolo de registros eletrônicos	Sistema de informação gerencial	Formação de uma lista de pacientes com úlcera venosa; rastrear tamanho da úlcera; padronizar e rastrear curativos;
I 12	Sem Identificação	Úlceras falciformes	Ferramenta de consulta ao banco de dados do sistema de gerenciamento de feridas da Healogics (I-Heal)	Sistema informatizado de apoio à decisão	Descrever as características das úlceras falciformes; avaliar e classificar a lesão; identificar tempo de duração e quantidade de intervenções cirúrgicas; examinar o preditores de cura; identificar padrões de cicatrização.
I 13	Sem Identificação	Lesões Crônicas	Ferramenta de consulta ao banco de dados eletrônicos do (Registro Nacional de Pacientes Hospitalizados na República Tcheca (NRHOSP)	Sistema de Informação Gerencial	Identificar: quantidade e taxa de prevalência das lesões crônicas, tempo de internação, comorbidades associadas mais comuns, intervenções mais frequentes, taxa de alta hospitalar e reinternação, taxa de transferência para unidade de cuidados intensivos e índice de óbitos.
I 14	SnapCap	Lesões Crônicas	Aplicativo móvel	Sistema de Informação Gerencial	Capturar e documentar imagens de feridas crônicas de forma segura e higiênica; permite que a câmera integrada do Google Glass haja como um leitor de código de barras para ler a pulseira de identificação do paciente; captura, etiqueta e transfere imagens digitais para o prontuário eletrônico do paciente por meio do aproveitamento da câmera; utiliza viva-voz para acessar comandos.

Fonte: Autores (2023).

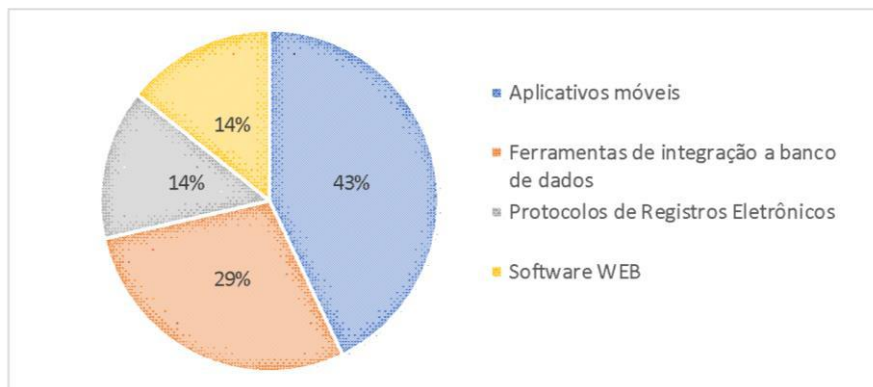
Considerando os tipos de lesões abordadas nas pesquisas científicas, a distribuição ocorreu do seguinte modo: 04 delas estão voltadas exclusivamente às lesões por pressão, 03 voltadas às lesões de pele de forma inespecífica, 02 às úlceras crônicas, 02 às úlceras venosas, 01 às úlceras falciformes, 01 às lesões perioperatórias e 01 às queimaduras.

Dentre as principais funções das tecnologias analisadas, destacam-se: capturar e documentar imagens fotográficas das lesões; transferência e armazenamento de dados para um banco de dados; cadastrar, classificar e monitorar as lesões de pele; prescrição de cuidados e auxiliar no manejo clínico.

Com relação ao tipo de tecnologia utilizada, o gráfico 1 demonstra a predominância dos aplicativos móveis (I2, I3, I4, I5, I6, I14), seguido das ferramentas integradas a banco de dados (I8, I10, I12, I13), dos protocolos de registros eletrônicos (I7, I11), do software web (I1, I9).



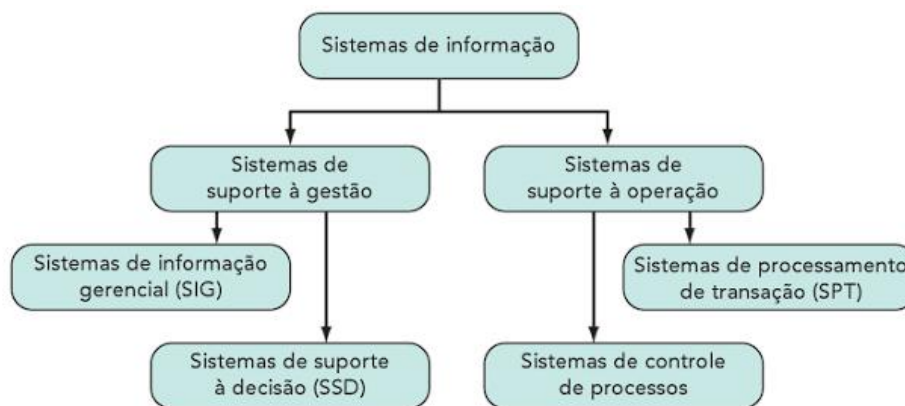
**Gráfico 1** - Tipo das tecnologias desenvolvidas nos estudos selecionados.



Fonte: Autores (2023).

Diante da complexidade advinda da quantidade de componentes envolvidos em um sistema de informação (SI) suportado pela TIC, a estratégia de organização é reunir esses componentes conforme a função básica do SI ao qual está vinculado. De acordo com Turban e Volonino (2013), com intuito de atingir a diversidade de objetivos de qualquer sistema estruturado é necessário um conjunto de sistemas de informação de suporte (Figura 2): apoio às operações (auxilia na execução de tarefas e de processos cotidianos) e apoio à gestão (subsidiaria processos de tomada de decisão).

**Figura 2** - Sistemas de informação classificados de acordo com o tipo de suporte.



Fonte: Adaptado de Turban & Volonino (2013).

Quanto ao sistema informatizado de suporte empregado, dez dos estudos encontrados (I1, I2, I3, I4, I5, I6, I9, I11, I13, I14) são classificados como Sistema de Informação Gerencial (SIG), enquanto apenas quatro (I7, I8, I10, I12) foram classificados com Sistema de Apoio à Decisão (SAD). O SIG auxilia os gestores no planejamento, monitoramento e no controle das operações fornecendo informações sobre o seu desempenho. Esses sistemas produzem relatórios fixos, programados para periodicidades definidas, com base de dados extraídos e resumidos dos sistemas subjacentes de processamento de transações (SPT). Por outro lado, o SAD utiliza uma base de dados preexistente e programação de software para agregar, assim como interpretar dados inseridos pelo usuário, oferecendo ferramentas para auxiliar em seu processo de tomada de decisão (Turban & Volonino, 2013).

#### 4. Discussão

O gerenciamento dos registros de cuidados às lesões de pele é uma importante preocupação de saúde em pesquisas médicas e clínicas. Nas instituições hospitalares, diariamente, são tratados inúmeros casos de feridas, conseqüentemente produz-se uma grande quantidade de dados desorganizados sobre essas lesões. Porém, ainda é escassa a disponibilidade de recursos de gestão eficazes para solucionar esta problemática de forma sistemática (Soares *et al.*, 2015; Aldaz *et al.*, 2015).

Gerenciar registros manuscritos de cuidados com feridas dos pacientes internados têm sido uma questão muito desafiadora e morosa para os enfermeiros envolvidos no monitoramento e gerenciamento da cicatrização de feridas. Considerando que a enfermagem é a maior produtora de registros relacionados à assistência em lesões de pele, por vezes, observa-se que estes são negligenciados. Embora, os enfermeiros sejam cientes da importância de documentar características e alterações do estado da lesão. Esse descuido, certamente, deve-se ao alto fluxo de atribuições diárias, os desafios existentes e as necessidades nos atuais processos de tratamento de feridas (Codá, 2017; Soares *et al.* 2015; Machado, 2014).

Nesse contexto, esta revisão identificou os aplicativos móveis, as ferramentas de integração a banco de dados, os protocolos de registros eletrônicos e os *softwares web* como soluções tecnológicas para a gestão dos dados produzidos com a assistência aos portadores de lesões cutâneas. O advento dos prontuários eletrônicos transformou-se em importante ferramenta não apenas de registro e organização das informações, mas sobretudo como principal meio para acessar e obter com rapidez, facilidade e segurança os dados sobre saúde (Ferreira *et al.*, 2019).

A gestão eletrônica dos registros de saúde obtidos a partir das inspeções regulares das feridas permite avaliar a eficácia dos cuidados prescritos, acompanhar os resultados do tratamento, sinalizar situações de risco, identificar potenciais de infecção e analisar os indicadores de qualidade (Flattau *et al.*, 2018). Portanto, otimiza o tempo da equipe, aprimora a qualidade da assistência, auxilia os gestores nas tomadas de decisão e redução de custos.

Os dados coletados na presente pesquisa mostraram que a maioria das tecnologias utilizadas envolvem os aplicativos móveis. Isso demonstra que, nos últimos 10 anos, foram feitos grandes investimentos na exploração do potencial das soluções móveis para apoiar os serviços de saúde. A tecnologia de aplicativos para *smartphones* tem o potencial de melhorar a acessibilidade, uma vez que oferece ao usuário maior rapidez e facilidade na conexão às informações. Além disso, contribui para uma execução de cuidados mais segura, em virtude de uma maior fidedignidade dos dados levantados durante o processo de avaliação (Chérrez-Ojeda *et al.*, 2020; Campos *et al.*, 2020).

Lo *et al.* (2015) demonstrou que o aplicativo *mNurse* reduziu significativamente o tempo de trabalho nos cuidados às lesões de pele em mais de 20 minutos por paciente. Por sua vez, Rodrigues *et al.* (2013), com o desenvolvimento do aplicativo *mUlcer*, enfatizaram a importância de um sistema eletrônico para auxiliar na classificação de risco, estágio da lesão e tratamento, com a possibilidade de acessar em tempo real informações relevantes, registrar características das úlceras/feridas e status com imagem à beira leito. De acordo com esses autores, a usabilidade do aplicativo próximo ao paciente durante o tratamento pode reduzir os problemas referidos ao utilizar um registro do tipo papel.

O Quadro 4 descreve os principais recursos disponíveis nas soluções tecnológicas estudadas que auxiliaram na incorporação das TIC à prática clínica. Nele é possível identificar que a função básica de cadastro da lesão predomina sobre as demais. No entanto, infelizmente, ainda são limitadas as TIC que estão integradas aos sistemas de registros eletrônicos, embora alguns aplicativos médicos possuam um alto nível de sofisticação em termos de funcionalidades e recursos. Da mesma forma, a função de emissão de alerta para análise de risco é a de menor prioridade por essas plataformas informatizadas.

**Quadro 4 - Principais recursos disponíveis nas soluções tecnológicas estudadas.**

Recursos disponíveis \ ID	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10	I11	I12	I13	I14
Cadastro da lesão	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X			X
Captura e acesso a registros fotográficos			X	X	X	X								X
Integração com prontuário eletrônico	X		X	X			X							X
Geração de indicadores ou relatórios							X	X		X	X	X	X	
Emissão de alertas para análise de risco	X				X	X		X						
Prescrição de cuidados e/ou tratamento		X	X			X			X		X			

Fonte: Autores (2023).

Segundo Rodrigues *et al.* (2013) e Wang *et al.* (2018), o risco de perda de dados importantes continua alto, pois observa-se em muitos hospitais, enfermeiros registrando manualmente as informações relacionadas às lesões dos pacientes em formulários de papel e, ao final do tratamento, enviando-as para o setor de arquivamento. A complexidade das etapas envolvidas na assistência às lesões de pele, que vão desde detecção da ferida, seguido por seu registro e classificação até prescrição de cuidados terapêuticos, contribui para a possibilidade de extravio de documentos.

Faz-se necessário frisar que, dentre as funções mais relevantes das soluções tecnológicas analisadas nesse estudo, está o registro fotográfico das feridas, conforme apresentado nos estudos I3, I4, I5, I6, I14. Majoritariamente, a avaliação de feridas baseia-se principalmente na inspeção visual por um profissional, o que a torna subjetiva, morosa e potencialmente sujeita a erros. Portanto, um sistema de diagnóstico auxiliado por computador (CAD) é de grande utilidade para processar e analisar imagens, pois segmenta e classifica diferentes tecidos. Os sistemas CAD apresentam uma avaliação com maior acurácia para vários tipos de lesões, com isso podem fornecer uma solução econômica e quantitativa para observação precisa do estado de cicatrização da lesão (Wang *et al.*, 2017, Aldaz *et al.*, 2015).

Inclusive o *National Pressure Ulcer Advisory Panel* (NPUAP, 2016) incentiva fortemente o uso desse recurso para a documentação das lesões conjugado à identificação do paciente, marcações de data e hora e dimensões da ferida. É uma questão de tempo até as plataformas de imagem tornarem-se parte integrante do gerenciamento da assistência às lesões de pele. A integração dessas plataformas aos registros eletrônicos do paciente aperfeiçoará a rotina de cuidados e gestão dos dados, por meio de um recurso tecnológico, que ajudará a avaliar a gravidade da ferida e a estimar o potencial de cicatrização, como foi descrito por Aldaz *et al.* (2015) em sua pesquisa sobre o desenvolvimento do aplicativo *Snapcap*.

Como apresentado no Quadro 3, observou-se a predominância das lesões crônicas nas publicações avaliadas, as quais envolvem as próprias úlceras crônicas, úlceras venosas, úlceras falciformes e lesões por pressão. Definidas como feridas com profundidade variável de pele e danos teciduais em espessura total e com tendência lenta de cicatrização, são um desafio crescente para a saúde pública (Gillespie, 2010). Pacientes com feridas crônicas frequentemente sofrem perda de produtividade, sofrimento psicológico e redução da qualidade de vida. Inúmeros estudos apontam que o tratamento dessas feridas é complexo, multifatorial e dispendioso, ademais aumenta tempo de internação, maior risco de morbimortalidade, e impacta nos indicadores de qualidade das instituições hospitalares (Pokorná *et al.*, 2017; Rodrigues *et al.* 2013; Sen *et al.*, 2009; Cho *et al.*, 2020; Bitner *et al.*, 2019; Scheel-sailer *et al.*, 2023)

Segundo recomendação da *Joint Commission International* (JCI), dentre os elementos de desempenho visando à prevenção e ao cuidado associados à lesão por pressão estão: avaliação do paciente na sua admissão para identificação de risco, avaliação sistemática de risco para lesão por pressão, reavaliação em intervalos definidos, implementação de medidas

preventivas baseadas no risco e educação da equipe (JCI, 2020). No entanto, apenas 04 das publicações estudadas referem possuir ferramentas de alerta para análise e gerenciamento de risco, como pode ser visto no Quadro 4.

Os achados de Sousa e Acunã (2022) descritos em pesquisa sobre a avaliação sistematizada de risco para lesões em perioperatório corroboram com as recomendações da JCI. Os resultados da implantação de recursos de alerta e visualização no prontuário eletrônico auxiliaram na comunicação de risco do paciente perioperatório e demonstraram a importância de acompanhamento e reavaliação contínuos. Percebeu-se o agravamento do risco no perioperatório em virtude de fatores extrínsecos relacionados ao procedimento cirúrgico. E a partir dessa identificação, foram implementadas medidas para evitar a progressão da lesão por pressão por posicionamento cirúrgico.

Os resultados deste artigo ratificaram a importância da informatização dos dados no âmbito assistencial. Visto que, dos sistemas de informação aplicados, o fato de 04 (quatro) deles serem classificados como SAD e 10 (dez) como SIG demonstra que essas plataformas têm priorizado dar mais suporte à gestão do que as operações em si. Esses recursos auxiliam na resolução dos problemas da conduta clínica, reduzem as taxas de erros, melhoram a acessibilidade dos profissionais ao conhecimento baseado em evidências, emitem relatórios que colaboram para incrementar a qualidade e o gerenciamento dos cuidados prestados (Moja *et al.*, 2016; Pokorná *et al.*, 2017).

O mercado tecnológico está em crescimento constante, por isso investir nele tornou-se algo essencial para as organizações de modo geral. Implementar novas ferramentas ou otimizar tecnologias já existentes é importante para que essas instituições se mantenham competitivas. Especificamente, no contexto das lesões de pele, confirma-se a necessidade de sistemas informatizados que auxiliem desde a prevenção até o processo de cura da ferida, permitindo um acompanhamento rigoroso da lesão. E assim, conquistam-se diversos benefícios: melhor cicatrização, controle de custos, dispensa de intervenção cirúrgica e redução do tempo de internamento, entre outros (Sousa e Acunã, 2022).

## 5. Considerações Finais

Partindo do princípio de que as tecnologias da informação e comunicação estão sendo aplicadas em todas as áreas do conhecimento, este artigo apresentou uma revisão integrativa sobre o que tem sido publicado, na última década, no tocante ao gerenciamento dos registros produzidos no manejo das lesões de pele com apoio das TIC.

Os resultados obtidos permitiram identificar a crescente busca pela integração das TIC às práticas de saúde, apesar de permanecer limitada a quantidade de produções científicas destinadas a avaliar o desempenho dos recursos tecnológicos que efetivamente atuam nas questões gerenciais e no planejamento desses cuidados. Esse quantitativo fica ainda mais restrito quando se trata de sistemas com tendências inovadoras, o que acaba reforçando a importância da discussão e análise das TIC na saúde, assim como tornando-se uma vertente promissora para muitas pesquisas afins.

Foram observadas, nas publicações analisadas, algumas dificuldades no manejo gerencial das feridas. Verificou-se que muitas estão relacionadas à captura de imagem e execução do tratamento, porém poucas estão voltadas para aspectos organizacionais da atenção às lesões cutâneas. Esse achado só reforça a necessidade de maior produção de plataformas interconectadas para apoiar tanto a avaliação da ferida quanto os registros de saúde do paciente de forma integral, contemplando: anamnese, antecedentes pessoais e familiares, alergia medicamentosa, comorbidades, entre outros. Por conseguinte, produzirão dados fidedignos e escolhas assertivas nas condutas terapêuticas.

Nessa perspectiva, o desenvolvimento de uma solução tecnológica relevante precisa considerar, de maneira primordial, essa diversidade de características com o intuito de aperfeiçoar os protocolos de manejo às lesões de pele. Por fim, sugere-se estudos randomizados para estabelecer uma análise mais criteriosa sobre a avaliação dessas ferramentas digitais nas tomadas de decisão e averiguar suas implicações na qualidade da assistência prestada.

## Referências

- Aldaz, G., Shluzas, L.A., Pickham, D., Eris, O., Sadler, J., Joshi, S. & Leifer, L. (2015). Hands-free image capture, data tagging and transfer using Google glass: A pilot study for improved wound care management. *PLoS One*, 10(4), e0121179. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0121179>
- Alves, D. F. S., dos Santos, A. A. O., Silva, J. L. G., Morais, F. I., Dantas, S. R. P. E. & Alexandre, N. M. C. (2015). Translation and adaptation of The Bates-Jensen Wound Assessment Tool for the Brazilian culture. *Texto & contexto enfermagem*, 24(3), 826–833. <https://doi.org/10.1590/0104-07072015001990014>
- Bitner, J., Sachdev, U., Hager, E.S. & Dillavou, E. D. (2019). Standardized care protocol and modifications to electronic medical records to facilitate venous ulcer healing. *Journal of Vascular Surgery. Venous and Lymphatic Disorders*, 7(4), 570–576. <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2018.11.009>
- Campos, R. S., Blanes, L., Nicodemo, D. & Ferreira, L. M. (2020). “Sem Pressão”: application with guidelines for identification, staging and prevention of pressure injuries. *ESTIMA, Brazilian Journal of Enterostomal Therapy*. [https://doi.org/10.30886/estima.v18.944\\_in](https://doi.org/10.30886/estima.v18.944_in)
- Chérrez-Ojeda, I., Felix, M., Mata, V.L., Vanegas, E., Simancas-Racines, D., Aguilar, M., Gavilanes, A. W. D., Chedraui, P. & Vera, C. (2020). Use and perceptions of information and Communication Technologies among Ecuadorian nurses: A cross-sectional study. *The Open Nursing Journal*, 14(1), 8–17. <https://doi.org/10.2174/1874434602014010008>
- Cho, S. K., Mattke, S., Gordon, H., Sheridan, M. & Ennis, W. (2020). Development of a model to predict healing of chronic wounds within 12 weeks. *Mary Ann Liebert, Inc*, 9(9), 516–524. <https://doi.org/10.1089/wound.2019.1091>
- Codá, R. P. (2017). *Software para o gerenciamento do cuidado da pele e feridas: uma tecnologia assistencial de enfermagem*. Dissertação (Mestrado) - Curso de Enfermagem, Programa de Pós-Graduação em Saúde e Tecnologia no Espaço Hospitalar, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO). [https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/12/1026693/rosane\\_de\\_paula\\_coda-dissertacao-m.pdf](https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/12/1026693/rosane_de_paula_coda-dissertacao-m.pdf)
- Corrêa, N. F. M., de Brito, M. J. A., Resende, M. M. C., Duarte, M. F. P., Santos, F. S., Salomé, G. M. & Ferreira, L. M. (2016). Impact of surgical wound dehiscence on health-related quality of life and mental health. *Journal of Wound Care*, 25(10), 561–570. <https://doi.org/10.12968/jowc.2016.25.10.561>
- Fang, T. J., Chen, H., Lee, L. C. & Wei, W. J. (2021). Development and validation of a mobile app for burn healing care based on interactive design. In: *2021 IEEE 4th International Conference on Knowledge Innovation and Invention (ICKII)*. Taiwan. 10.1109/ICKII51822.2021.9574748
- Farias, Q. L. T., Rocha, S. P., Cavalcante, A. S. P., Diniz, J. L., Ponte Neto, O. A. & Vasconcelos, M. I. O. (2017). Implicações das tecnologias de informação e comunicação no processo de educação permanente em saúde. *Revista Eletrônica de Comunicação, Informação e Inovação em Saúde: RECIIS*, 11(4). <https://doi.org/10.29397/reciis.v11i4.1261>
- Ferreira, A. M. D., Oliveira, J. L. C., Camillo, N. R. S., Reis, G. A. X., Évora, Y. D. M. & Matsuda, L. M. (2019). Percepções dos profissionais de enfermagem acerca do uso da informatização para segurança do paciente. *Revista gaúcha de enfermagem*, 40(spe). <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2019.20180140>
- Flattau, A., Gordon, H., Vinces, G., Ennis, W.J. & Minniti, C.P. (2018). Use of a national electronic health record network to describe characteristics and healing patterns of sickle cell ulcers. *Advances in Wound Care*, 7(8), 276–282. <https://doi.org/10.1089/wound.2018.0788>
- Galvão, C. M. (2006). Níveis de evidência. *Acta Paulista de Enfermagem*, 19(2), 5–5. <https://doi.org/10.1590/s0103-21002006000200001>
- Ganong, L. H. (1987). Integrative reviews of nursing research. *Research in Nursing & Health*, 10(1), 1–11. <https://doi.org/10.1002/nur.4770100103>
- Gillespie, D.L. (2010). Venous ulcer diagnosis, treatment, and prevention of recurrences. *Journal of Vascular Surgery*, 52(5), 8S-14S. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2010.05.068>
- Karino, M. E. & Felli, V. E. A. (2012). Enfermagem baseada em evidências: avanços e inovações em revisões sistemáticas. *Ciência, Cuidado e Saúde*, 11, 11-15. <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/CiencCuidSaude/article/view/17048>
- Lo, C. K., Chang, S. S., Chuang, C. H., & Chen, H. C. (2015). A mobile nursing app applying to the wound care and drug administration of patients. In: *9th International Conference on Innovative Mobile and Internet Services in Ubiquitous Computing*. Taiwan, 10.1109/IMIS.2015.61
- Lu, S. H., Samandari, M., Li, C., Li, H., Song, D., Zhang, Y., Tamayol, A. & Wang, X. (2022). Multimodal sensing and therapeutic systems for wound healing and management: A review. *Sensors and Actuators Reports*, 4, e100075. <https://doi.org/10.1016/j.snr.2022.100075>
- Machado, J. F. (2014). *Produção tecnológica do protótipo cicatrizar um sistema de registro eletrônico para pacientes com feridas: pesquisa aplicada*. Dissertação (Mestrado Profissional em Enfermagem Assistencial), Programa de Pós-Graduação da Escola de Enfermagem Aurora de Afonso Costa, Universidade Federal Fluminense (UFF). <https://app.uff.br/riuff/handle/1/1129>
- Meyer, J. U. (2014). Open SOA health web platform for mobile medical apps: Connecting securely mobile devices with distributed electronic health records and medical systems. In: *Proceedings of the 2014 IEEE Emerging Technology and Factory Automation (ETFA)*. 10.1109/ETFA.2014.7005347
- Moher, D., PRISMA-P Group, Shamseer, L., Clarke, M., Ghersi, D., Liberati, A., Petticrew, M., Shekelle, P. & Stewart, L.A. (2015). Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. *Systematic Reviews*, 4(1). <https://doi.org/10.1186/2046-4053-4-1>
- Moja, L., Friz, H.P., Capobussi, M., Kwag, K., Banzi, R., Ruggiero, F., González-Lorenzo, M., Liberati, E.G., Mangia, M., Nyberg, P., Kunnamo, I., Cimminiello, C., Vighi, G., Grimshaw, J. & Bonovas, S. (2015). Implementing an evidence-based computerized decision support system to improve patient care in a general hospital: the CODES study protocol for a randomized controlled trial. *Implementation Science: IS*, 11(1). <https://doi.org/10.1186/s13012-016-0455-x>
- National Pressure Ulcer Advisory Council (NPUAP). (2016). FAQ: Photography for pressure ulcer documentation. <https://npiap.com/page/resources>.

- Nussbaum, S. R., Carter, M. J., Fife, C. E., DaVanzo, J., Haught, R., Nussgart, M. & Cartwright, D. (2018). An economic evaluation of the impact, cost, and medicare policy implications of chronic nonhealing wounds. *Value in Health: The Journal of the International Society for Pharmacoeconomics and Outcomes Research*, 21(1), 27–32. <https://doi.org/10.1016/j.jval.2017.07.007>
- Pereira, F. G. F., Frota, N. M., Silva, D. V., Sousa, L. M. O., Almeida, J. C. & Cysne Filho, F. M. S. (2017). Avaliação de aplicativo digital para o ensino de sinais vitais. *Remex: Revista Mineira de Enfermagem*, 21, e1034. <https://dx.doi.org/10.5935/1415-2762.20170044>
- Pokorná, A., Benešová, K., Mužík, J. & Jarkovský, J. (2017). Data sources for monitoring of non-healing wounds in a national health information system – epidemiology of non-healing wounds – analysis of the national register of hospitalized patients in 2007–2015. *Czech and Slovak Neurology and Neurosurgery* 80/113(Suppl1), 8-17. <https://doi.org/10.14735/amcsnn2017s8>
- Rodrigues, J. J., Pedro, L. M., Vardasca, T., de la Torre-Díez, I. & Martins, H. M. G. (2013). Mobile health platform for pressure ulcer monitoring with electronic health record integration. *Health Informatics Journal*, 19(4), 300–311. <https://doi.org/10.1177/1460458212474909>
- Ruiz, P. B. de O. & Lima, A. F. C. (2022). Average direct costs of outpatient, hospital, and home care provided to patients with chronic wounds. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, 14(56). <https://doi.org/10.1590/1980-220x-reeusp-2022-0295en>
- Saeedi, M. G., Javid, E. G. R., Mohammadzadeh, N. & Asadallah, K. V. H. (2021). Determining the Minimum Data Set of Diabetic Foot Ulcer Patients' Electronic Medical Records. *Payavard*, 14(5), 443–453. <http://payavard.tums.ac.ir/article-1-6922-en.html>
- Salomé, G. M., Bueno, J. C. & Ferreira, L. M. (2017). Aplicativo multimídia em plataforma móvel para tratamento de feridas utilizando fitoterápicos e plantas medicinais. *Rev enferm UFPE*, 11(11), 4579-88. <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/view/231197/25191>
- Sen, C. K., Gordillo, G. M., Roy, S., Kirsner, R., Lambert, L., Hunt, T. K., Gottrup, F., Gurtner, G. C. & Longaker, M. T. (2009). Human skin wounds: A major and snowballing threat to public health and the economy. *Wound Repair and Regeneration*, 17(6), 763–771. <https://doi.org/10.1111/j.1524-475x.2009.00543.x>
- Scheel-Sailer, A., Koligi, K., Lampart, P., Fähndrich, C., Gmünder, H.P., Metzger, S., Schaefer, D., Schmitt, K., Stalder, S., Wettstein, R. & Gemperli, A. (2023). Effect of a computerized decision support system on the treatment approach of stage III or IV pressure injury in patients with spinal cord injury: a feasibility study. *BMC Health Services Research*, 23(1). <https://doi.org/10.1186/s12913-023-09045-y>
- Soares, K. C., Baltodano, P. A., Hicks, C. W., Cooney, C. M., Olorundare, I. O., Cornell, P., Burce, K. & Eckhauser, F. E. (2015). Novel wound management system reduction of surgical site morbidity after ventral hernia repairs: a critical analysis. *American Journal of Surgery*, 209(2), 324–332. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2014.06.022>
- Sousa, C. S. & Acunã, A. A. (2022). Implantação da escala Munro de avaliação de risco de lesão por pressão no perioperatório. *Revista Sobecc*, 27. <https://doi.org/10.5327/z1414-4425202227784>
- The Joint Commission (JCI). (2020). *National patient safety goals effective July 2020 for the Nursing Care Center Program: Goal 14 Prevent health care-associated pressure injuries*. [https://www.jointcommission.org/-/media/tjc/documents/standards/national-patient-safety-goals/2020/npsg\\_chapter\\_ncc\\_jul2020.pdf](https://www.jointcommission.org/-/media/tjc/documents/standards/national-patient-safety-goals/2020/npsg_chapter_ncc_jul2020.pdf)
- Turban, E. & Volonino, L. *Tecnologia da Informação para gestão*. Bookman, 2013.
- Uchida, T. H., Fujimaki, M., Umeda, J. E., Higasi, M. S & Caldarelli, P. G. (2020). Percepção de profissionais de saúde sobre utilização de tecnologias de informação e comunicação. *Revista Sustinere*, 8(1). <https://doi.org/10.12957/sustinere.2020.51280>
- Vera-Salmerón, E., Rutherford, C., Dominguez-Nogueira, C., Tudela-Vázquez, M. P., Costela-Ruiz, V. J. & Gómez-Pozo, B. (2019). Monitoring immobilized elderly patients using a public provider online system for Pressure Ulcer Information and registration (SIRUPP): Protocol for a health care impact study. *JMIR Research Protocols*, 8(8), e13701. <https://doi.org/10.2196/13701>
- Wang, L., Pedersen, P. C., Agu, E., Strong, D. M. & Tulu, B. (2017). Area determination of diabetic foot ulcer images using a cascaded two-stage SVM-based classification. *IEEE transactions on bio-medical engineering*, 64(9), 2098–2109. <https://doi.org/10.1109/tbme.2016.2632522>
- Wang, S., Zhang, Q., Huang, W., Tian, H., Hu, J., Cheng, Y. & Peng, Y. (2018). A new smart mobile system for chronic wound care management. *IEEE access: practical innovations, open solutions*, 6, 52355–52365. <https://doi.org/10.1109/access.2018.2864264>