

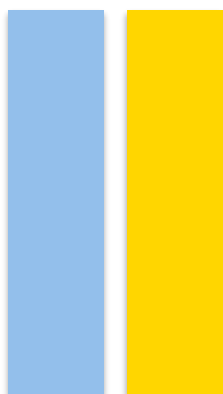
MESTRADO EM
INFORMÁTICA MÉDICA

Sistemas de Apoio à Decisão Clínica nos cuidados às úlceras por pressão: uma revisão sistemática

Sabrina Magalhães Araujo

M

2019



MESTRADO EM
INFORMÁTICA MÉDICA

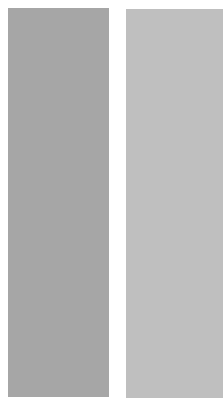
Sistemas de Apoio à Decisão Clínica nos cuidados às úlceras por pressão: uma revisão sistemática

Sabrina Magalhães Araujo

Orientador: Paulino Artur Ferreira de Sousa
Coorientadora: Inês de Castro Dutra

M

2019



“Alguns homens veem as coisas como são, e dizem ‘Por quê?’
Eu sonho com as coisas que nunca foram e digo ‘Por que não?’”

George Bernard Shaw

Resumo

Blackground: O processo de tomada de decisão clínica, nos cuidados às úlceras de pressão (UPs), é complexo e sua qualidade depende tanto da experiência do enfermeiro, como da disponibilidade do conhecimento científico. Esse processo deve seguir a prática baseada na evidência, incorporando tecnologias de informação em saúde para auxílio aos profissionais, como o uso dos Sistemas de Apoio à Decisão Clínica (SADC). Esses sistemas, além de aumentar a qualidade nos cuidados prestados, podem reduzir os erros e os custos na área da saúde. Entretanto, seu uso generalizado ainda tem evidência limitada, observando a necessidade do levantamento e avaliação dos efeitos gerados na prática clínica da enfermagem.

Objetivos: Identificar os efeitos na tomada de decisão clínica dos enfermeiros nos cuidados às úlceras de pressão com o uso do SADC.

Materiais e Métodos: A revisão sistemática foi conduzida em acordo com a recomendação PRISMA. As bases de dados utilizadas foram a MEDLINE, SCOPUS, Web of Science, Cochrane e CINAHL, sem restrição de ano e de desenho do estudo. Foram incluídos os artigos que abordaram o uso de SADCs computadorizados nos cuidados às UPs e aplicados na prática clínica. Foi considerada a busca manual nas referências dos artigos elegíveis. A qualidade metodológica dos estudos foi avaliada com o *Mixed Methods Appraisal Tool* (MMAT).

Resultados: A estratégia de pesquisa resultou em 996 artigos, sendo que 16 foram incluídos. O ano de publicação variou entre 1995 e 2017, com 45% das pesquisas realizadas nos Estados Unidos. A maioria abordou o uso de SADC pelos enfermeiros, na fase de prevenção das UPs, em unidades de internamento hospitalar. Todos os estudos descreveram sistemas baseados em conhecimento e com avaliação dos efeitos na tomada de decisão clínica, efeitos clínicos secundários ao uso dos SADCs ou os fatores que influenciaram o uso/intenção em usar o sistema e o sucesso da sua implementação na prática da enfermagem.

Limitações: A revisão sistemática foi limitada pela elegibilidade de estudos heterogêneos, vies de publicação, vies de localização, vies de linguagem, inclusão de artigos com resultados incompletos publicados e a não realização de meta-análise.

Discussão/Conclusão: Os efeitos gerados pela utilização dos SADCs, no manejo das UPs, carecem de resultados de alta evidência na literatura. Não foram encontrados efeitos significativos no conhecimento dos enfermeiros, após a incorporação do SADC no fluxo de trabalho, com avaliações feitas por um período breve de até seis meses. Os efeitos clínicos, como desfechos na incidência e prevalência das UPs, permanecem limitados nos estudos, e a maioria encontra resultados clinicamente significativos, mas sem força estatística acerca da diminuição das UPs.

Implicações dos resultados: É necessário que sejam realizados estudos que tenham como unidades de intervenção os enfermeiros, com uma amostra representativa, desenhos de estudos randomizados, aplicação de instrumentos de avaliação adequados; além de um acompanhamento, por períodos mais longos, da avaliação dos efeitos dos SADCs que podem vir a demonstrar um efeito mais real e significativo na tomada de decisão clínica.

Número de registo no PROSPERO: CRD42019127663

Palavras-chave: úlcera de pressão; sistemas de apoio à decisão clínica; revisão sistemática.

Abstract

Background: The clinical decision-making process in pressure ulcer (PU) management is complex and its quality depends on both the nurse's experience and the availability of scientific knowledge. This process should follow evidence-based practice incorporating health information technologies to assist professionals, such as the use of Clinical Decision Support Systems (CDSS). These systems, in addition to increasing the quality of care provided, can reduce errors and costs in healthcare. However, the widespread use of CDSS still has limited evidence, noting the need to identify and evaluate its effects on nursing clinical practice.

Objectives: To identify the effects on clinical decision-making of nurses using CDSSs for pressure ulcers management.

Materials and Methods: The systematic review was conducted in accordance with PRISMA recommendation. The electronic databases used were MEDLINE, SCOPUS, Web of Science, Cochrane and CINAHL, without publication date or study design restrictions. Articles that addressed the use of computerized CDSSs in PU care and applied in clinical practice were included. Handsearching in the reference lists of eligible articles was considered. The Mixed Methods Appraisal Tool (MMAT) was used to assess the methodological quality of the studies.

Results: The search strategy resulted in 996 articles, 16 of which were included. The year of publication ranged from 1995 to 2017, with 45% of studies conducted in the United States. Most addressed the use of CDSS by nurses, in the prevention of PUs, in inpatient units. All studies described knowledge-based systems that assessed the effects on clinical decision-making, clinical effects secondary to CDSS use, or factors that influenced the use/intention to use CDSS and the success of its implementation in nursing practice.

Limitations: The systematic review was limited by the eligibility of heterogeneous studies, publication bias, location bias, language bias, inclusion of articles with incomplete published results and non-conducted meta-analysis.

Discussion/Conclusion: The effects of CDSSs used by nurses in the management of PUs lack results of high evidence in the literature. No significant effects were found on nurses' knowledge following the integration of CDSS into the workflow, with assessments made for a brief period of up to six months. Clinical effects, such as outcomes in the incidence and prevalence of PUs, remain limited in the studies, and most find clinically significant, but non-statistically significant results in decreasing PUs.

Implications of key findings: It is necessary to carry out studies that have nurses as intervention, with a representative sample, randomized study designs, and application of appropriate assessment instruments; in addition, longer-term follow-up to assess the effects of CDSSs that may demonstrate a more real and significant effect on clinical decision-making.

PROSPERO Registration Number: CRD42019127663

Keywords: pressure ulcer; decision support systems, clinical; systematic review

Índice

Resumo	vii
Abstract	ix
Índice	xi
Índice de tabelas	xiii
Índice de figuras	xiii
Acrónimos	xv
1. Introdução	1
2. Objetivos	5
3. Materiais e métodos	7
3.1 Critérios de elegibilidade	7
3.2 Estratégia de pesquisa	8
3.3 Seleção de estudos	9
3.4 Extração e análise de dados	9
3.5 Avaliação da qualidade dos estudos	11
3.6 Meta-análise	11
3.7 Ética	11
4. Resultados	13
4.1 Seleção dos artigos	13
4.2 Nível de concordância na seleção dos artigos (<i>Cohen Kappa</i>)	16
4.3 Avaliação da qualidade metodológica dos estudos (MMAT)	16
4.4 Características dos estudos	17
4.5 Os SADCs em análise	28
4.5.1 Fatores que influenciam o uso/intenção de usar o SADC e o sucesso da implementação na prática clínica	28
4.5.2 Efeitos da implementação do SADC na tomada de decisão clínica dos enfermeiros	30
4.5.3 Efeitos clínicos na incidência e prevalência das úlceras de pressão com o uso dos SADCs	31
5. Discussão	33

6. Conclusão	41
7. Limitações	43
8. Recomendações e estudos futuros.....	45
9. Referências	47
10. Anexos.....	51
10.1 Ficha clínica da avaliação da elegibilidade	51

Índice de tabelas

Tabela 1 <i>Query</i> para estratégia de busca.....	9
Tabela 2 Motivos de exclusão dos estudos na fase de seleção e de elegibilidade	15
Tabela 3 Aplicação do <i>Cohen Kappa</i>	16
Tabela 4 Características dos estudos incluídos.....	22
Tabela 5 Contexto da implementação do SADC: Unidade de Saúde	18
Tabela 6 Contexto da implementação do SADC: Fase do cuidado às UPs	18

Índice de figuras

Figura 1 Fluxo de seleção dos estudos	14
--	-----------

Acrónimos

AHRQ- Agency for Healthcare Research & Quality

AISLeC- Associazione Infermieristica per lo Studio delle Lesioni Cutanee

AMDA- American Medical Directors Association

CDS- Clinical Decision Support

CDSS- Clinical Decision Support System

CINAHL- Cumulative Index of Nursing and Allied Health Literature

CIPE- Classificação Internacional para a Prática de Enfermagem

CNA- Certified Nursing Assistant

CRD- Centre for Reviews and Dissemination

ECR- Ensaio clínico randomizado

EPUAP - European Pressure Ulcer Advisory Panel

GLIF- Guideline Interchange Format

MEDLINE- Medical Literature Analysis and Retrieval System Online

MeSH- Medical Subject Headings

MMAT- Mixed Methods Appraisal Tool

MNA- Mini Nutritional Assessment

MVS- Máquina de vetores de suporte

NPUPAP- National Pressure Ulcer Advisory Panel

NPULS- National Pressure Ulcer Long-term Care Study

PEP- Prontuário Eletrónico do Paciente

PPPIA- Pan Pacific Pressure Injury Alliance

PRISMA- Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses

PROSPERO- International prospective register of systematic reviews

PSST- Pressure Sore Status Tool

PU- Pressure Ulcer

RAPS- Risk Assessment Pressure Scale

RCE- Registo Clínico Eletrónico

RNAs- Redes Neurais Artificiais

RNCCI- Rede Nacional de Cuidados Continuados Integrados

SADC- Sistema de Apoio à Decisão Clínica

SIS- Sistema de Informação em Saúde

TAM- Technology Acceptance Model

TTF- Task Technology Fit

UP- Úlcera de pressão

UTI- Unidade de Terapia Intensiva

1. Introdução

A úlcera de pressão (UP) é definida como “uma lesão localizada da pele e/ou tecido subjacente, normalmente sobre uma proeminência óssea, em resultado da pressão ou de uma combinação entre esta e forças de torção” [1]. No âmbito da Classificação Internacional para a Prática de Enfermagem (CIPPE), a mesma linha da definição acima é seguida, considerando a úlcera de pressão com um foco de atenção que contém as seguintes características específicas: “dano, inflamação ou ferida da pele ou estruturas subjacentes como resultado da compressão tecidual e perfusão inadequada” [2].

Os cuidados às úlceras de pressão, realizados por profissionais da enfermagem, envolvem as fases de prevenção, classificação, avaliação e tratamento. A prevenção tem o intuito de evitar o desenvolvimento das UPs, com a realização de avaliações periódicas e estruturadas dos fatores de risco e de um plano de cuidados individualizado. A classificação é utilizada para determinar o nível de perda tecidual e a categoria de uma úlcera de pressão diagnosticada, variando da Categoria I à Categoria IV, e o tratamento tem o intuito de promover a cicatrização e evitar o agravamento da UP [1].

As úlceras de pressão representam um problema de saúde pública, em diversos países, e a sua ocorrência pode ser considerada, nos serviços de saúde, um indicador de qualidade da prestação dos cuidados [3]. São importantes causas de morbilidade e mortalidade nos utentes acometidos e com representação significativa nos gastos económicos em saúde.

Os dados epidemiológicos em Portugal, referentes aos cuidados hospitalares, apontavam para uma prevalência média de úlceras de pressão em cerca de 11,5% [3] em 2011. No ano de 2018, o país apresentou uma taxa de incidência de úlceras de pressão de 3,28%, com a monitorização da qualidade da Rede Nacional de Cuidados Continuados Integrados (RNCCI) [4]. Trata-se de um panorama dos dados do país que não possibilita a generalização desses resultados, em decorrência dos estudos de prevalência não estarem atualizados e os dados mais recentes se reportarem a um contexto de saúde específico e com amostra reduzida.

A implementação na prática clínica de estratégias adequadas para prevenção das UPs é indispensável para melhoria da qualidade da assistência em enfermagem. O processo de tomada de decisão clínica, nas fases de cuidados às UPs, é complexo e a sua qualidade depende tanto da experiência do profissional, quanto da disponibilidade de conhecimento preciso [5]. A decisão clínica em enfermagem pode ser compreendida como o processo realizado pelos enfermeiros que envolve a avaliação clínica dos utentes, diagnóstico, planeamento, implementação das intervenções mais adequadas e avaliação dos resultados.

A tomada de decisão deve seguir a prática baseada na evidência, representada pela gestão dos cuidados individualizados para cada utente, integrando o uso das melhores evidências de pesquisas científicas [6]. A decisão adotada pelos enfermeiros deve ser baseada em seu julgamento clínico, acrescido das orientações gerais presentes nas diretrizes de manejo às UPs, com vista a uma prática clínica adequada [1]. Além de considerar, em seu processo de decisão, as circunstâncias específicas de cada utente e os recursos disponíveis no serviço de saúde, para implementação das melhores práticas nos cuidados às úlceras de pressão [1]. A prática baseada na evidência pode otimizar os resultados gerados pelos cuidados da enfermagem levando a uma excelência e maior segurança nos mesmos.

O *National Pressure Ulcer Advisory Panel* (NPUAP), *European Pressure Ulcer Advisory Panel* (EPUAP) e a *Pan Pacific Pressure Injury Alliance* (PPPIA) recomendam o desenvolvimento de algoritmos computadorizados para auxiliar na seleção de estratégias e equipamentos apropriados para o tratamento de úlceras de pressão [1]. Orientam também, que cabe ao profissional de saúde a constante atualização do seu conhecimento, acerca das úlceras de pressão, com o intuito de suportar seu raciocínio clínico para tomada de decisão, em decorrência da investigação e a tecnologia evoluírem rapidamente.

As diretrizes baseadas na evidência, para prevenção e tratamento das úlceras de pressão, estão amplamente disponíveis, mas na prática clínica são frequentemente ignoradas ou mesmo complexas de serem implementadas. Porém, Schaarup e colaboradores ressaltam que muitos estudos clínicos randomizados concluíram que os

profissionais são muitas vezes forçados a confiar apenas nas suas experiências, ao tomar decisões nos cuidados às feridas, em decorrência da baixa evidência nos estudos [7].

Com o intuito de orientar os profissionais nas tomadas de decisões e seguindo as diretrizes preconizadas, uma tecnologia de informação em saúde que vem sendo incorporada ao fluxo de trabalho clínico são os Sistemas de Apoio à Decisão Clínica (SADC). Os SADCs podem ser definidos como sistemas eletrônicos, projetados para gerar avaliações ou recomendações específicas, direcionadas para cada utente, comparando suas características com uma base de conhecimento, para auxílio direto aos profissionais de saúde na tomada de decisão clínica [8]. Esses sistemas podem ser classificados em dois grupos de acordo com a natureza das suas funções: os SADCs baseados em conhecimento, sistemas especialistas com base em mecanismos de inferência; e os que não são baseados em conhecimento, sistema indutivo com aplicação de inteligência artificial (aprendizagem automática), como a utilização das redes neurais artificiais [9].

Desde a década de 1960, que há um interesse pelos profissionais da informática biomédica no uso dos SADCs, com o intuito de melhorar tanto os cuidados em saúde, como o processo de tomada de decisão clínica. Porém, a sua importância vem ganhando destaque acadêmico nos últimos anos pela complexidade e custos dos cuidados, além da tendência na ampla adoção de ferramentas de tecnologia na prática clínica [10]. Dessa forma, os SADCs ganharam maior espaço com o uso dos Registos Clínicos Eletrônicos (RCE), legislações em saúde que visam a adoção dessas tendências tecnológicas nos cuidados e pela necessidade da prática de cuidados direcionados a cada utente, tendo em conta suas preferências [10].

Os Sistemas de Informação em Saúde (SIS) vêm se expandindo e sendo integrados na prática clínica da enfermagem como elementos tão importantes, como os próprios utentes e a população atendida [11]. Os SADCs podem reduzir a incerteza no processo de tomada de decisão dos enfermeiros e estão disponíveis em diferentes configurações dos serviços de saúde, como observado nas triagens telefónicas, administração de medicamentos, intervenções preventivas, entre outros.

A implementação de um SADC destinado a apoiar decisões de prevenção, diagnóstico ou tratamento, como o realizado nos cuidados às úlceras de pressão, pode

ter sucesso ou fracasso em decorrência das diferenças em relação às características do utente, da qualificação/experiência dos profissionais de saúde, dos fluxos de trabalho clínico nas rotinas hospitalares ou quaisquer outros requisitos específicos de um SADC [12].

A aquisição de conhecimento para esses sistemas está relacionada a identificação e avaliação do melhor conhecimento disponível [5], tornando a sua eficácia dependente das evidências de pesquisa clínica de alta qualidade, que estejam atualizadas, facilmente acessíveis e interpretáveis por computadores [6]. O uso dos SADCs além de ajudar os profissionais na tomada de decisão, pode aumentar a qualidade nos cuidados prestados [7, 9, 13] e reduzir os erros [9, 13, 14]. Entretanto, o uso generalizado desses sistemas ainda tem evidência limitada [15] e a qualidade ou relevância das evidências de pesquisa podem restringir a eficácia dos mesmos [6].

Face ao exposto, observa-se a necessidade do levantamento e avaliação dos efeitos dos SADCs, utilizados pelos enfermeiros nas diversas fases dos cuidados às úlceras de pressão, acerca da tomada de decisão e dos resultados gerados nos cuidados prestados. Essa revisão sistemática teve o intuito de identificar artigos originais, que tratam da temática, para avaliar o uso dos Sistemas de Apoio à Decisão Clínica, no manejo das úlceras de pressão, e responder ao seguinte questionamento:

“Quais os efeitos na tomada de decisão clínica dos enfermeiros que utilizam um SADC nos cuidados às úlceras de pressão?”

2. Objetivos

Geral

- Identificar os efeitos na tomada de decisão clínica dos enfermeiros nos cuidados às úlceras de pressão com o uso do SADC.

Específicos

- Identificar, através de uma revisão sistemática da literatura, artigos originais que abordam o uso de sistemas de apoio à decisão clínica em úlceras de pressão.
- Descrever os SADCs, desenvolvidos para suporte aos cuidados das UPs, quanto à sua metodologia, natureza das funções e diretrizes utilizadas.
- Avaliar os efeitos na tomada de decisão clínica dos enfermeiros na prevenção, classificação, avaliação e/ou tratamento das úlceras de pressão com uso dos SADCs.
- Avaliar os efeitos clínicos nas taxas de incidência e prevalência das úlceras de pressão com a implementação dos SADCs.

3. Materiais e métodos

A revisão sistemática foi conduzida em acordo com a recomendação *Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) *group* [16]. Foram realizadas pesquisas nas bases de dados da PubMed, Biblioteca Cochrane e no *Centre for Reviews and Dissemination* (CRD), com o filtro de revisão sistemática para identificar se já não havia publicações com a mesma temática ou protocolos em andamento. O protocolo foi submetido e publicado no PROSPERO- banco de dados internacional de revisões sistemáticas- registado sob o número CRD42019127663.

3.1. Critérios de elegibilidade

A definição de SADC feita por Hunt e colaboradores [8] foi a considerada neste estudo para inclusão dos artigos: sistemas eletrónicos, projetados para gerar avaliações ou recomendações específicas, direcionadas para cada utente, comparando suas características com uma base de conhecimento, para auxílio direto aos profissionais de saúde na tomada de decisão clínica.

Dessa forma, foram incluídos na pesquisa, os artigos originais que abordavam os Sistemas de Apoio à Decisão Clínica, independentemente da representação do conhecimento, que geravam recomendações específicas para cada utente, utilizados em computadores e direcionados para os enfermeiros, nas diversas fases dos cuidados às úlceras de pressão (prevenção, classificação, avaliação e/ou tratamento), em qualquer nível de atenção à saúde (primária, secundária e terciária). O desenho de estudo dos artigos não foi limitado aos ensaios randomizados de alta qualidade para aumentar a amostra da pesquisa das publicações de SADC em úlceras de pressão. Sendo considerados os estudos qualitativos, quantitativos e de métodos mistos.

Os critérios de exclusão envolveram: a) artigos que não estivessem escritos em língua inglesa ou portuguesa; b) uso de SADC em lesões de pele ou feridas sem ser úlceras de pressão; c) sistemas desenvolvidos para auxílio somente no ensino e não para a prática

clínica; d) SADC para uso em smartphone ou qualquer outro recurso que não o computador; e) SADC que gerava apenas resultados de avaliações, sem recomendações específicas aos enfermeiros; f) sistemas de apoio à decisão clínica que não foram avaliados e/ou implementados em ambiente clínico real. Não houve restrição de ano de publicação.

Possíveis referências, contidas nos estudos elegíveis, foram consideradas para a revisão com o intuito de não perder artigos importantes para a temática e não identificados pela *query*. Assim como foi considerada a busca manual em fontes de dados não publicados, em andamento e literatura cinzenta. A busca manual (*handsearching*) foi realizada com a verificação da lista de “Referências Bibliográficas”, dos estudos elegíveis para a revisão, ou em revisões prévias que tratavam dos SADCs em diversos contextos de saúde.

3.2 Estratégia de pesquisa

As bases de dados eletrônicas utilizadas para a pesquisa dos artigos originais foram a MEDLINE (*Medical Literature Analysis and Retrieval System Online*/PubMed), Scopus, Cochrane, Web of Science e o CINAHL (*Cumulative Index of Nursing and Allied Health Literature*). Foram definidos os termos MeSH (*Medical Subject Headings*) e as estratégias de pesquisa, quanto a população e a intervenção, após a definição dos termos-chave e seguindo a pergunta de investigação: “*Quais os efeitos na tomada de decisão clínica dos enfermeiros que utilizam um SADC nos cuidados às úlceras de pressão?*”. Não foi inserida uma comparação específica entre os grupos, e nem o desfecho com as variáveis estudadas, para não limitar os artigos com a estratégia de pesquisa. A *query* representada na tabela 1 foi utilizada com o operador booleano AND para conjugar os diferentes descritores dentro da busca nas bases de dados.

Estratégia	População/ condição: Úlcera de pressão
#1	<i>"pressure ulcer" OR "pressure ulcers" OR "pressure wound" OR "pressure injuries" OR "pressure injury"</i>
	AND
	Intervenção: Sistema de Apoio à Decisão Clínica
#2	<i>"decision support systems, clinical" OR "clinical decision support system*" OR "clinical decision support" OR "clinical decision making" OR "CDS" OR "CDSS" OR "algorithm" OR "Decision Making, Computer-Assisted"</i>

Tabela 1: Query para estratégia de busca

3.3 Seleção de estudos

A primeira fase de seleção dos estudos envolveu a leitura crítica e reflexiva dos títulos, resumos e das palavras-chave. Foram incluídos no corpus de análise, os artigos condizentes com o objetivo da dissertação e obedecendo aos critérios de inclusão e exclusão, abordando o uso de SADC no manejo das úlceras de pressão, para serem lidos em sua totalidade.

Os artigos elegíveis, encontrados em forma de texto completo, foram lidos por dois revisores independentes. A ficha clínica contendo os critérios para avaliação da elegibilidade (Anexo 1), elaborada previamente, foi utilizada como guia para possíveis novas exclusões de artigos que não fossem condizentes com a avaliação dessa revisão sistemática. Foram considerados elegíveis para inclusão, os artigos avaliados como adequados por ambos revisores. Nos casos em que houve discordância, a decisão foi tomada por meio de consenso. O teste estatístico *Cohen Kappa* foi aplicado para quantificar a concordância entre os revisores.

3.4 Extração e análise de dados

O programa de gerenciamento de artigos EndNote® foi utilizado para armazenamento e remoção das referências duplicadas. Os dados extraídos para avaliação na revisão sistemática foram: a identificação do artigo, primeiro autor, jornal de publicação, ano,

país, fase da úlcera de pressão para uso do SADC (prevenção, avaliação e/ou tratamento), identificação do SADC, desenho de estudo, objetivos, unidades de saúde envolvidas, participantes, tipo de SADC e diretrizes utilizadas, função principal do sistema, características da intervenção, comparadores, evidências identificadas e os resultados dos estudos.

Na classificação dos sistemas de apoio à decisão clínica, foram considerados dois tipos de divisões, abordadas por Shahsavarani e colaboradores [9] em sua revisão da literatura do estado da arte dos SADCs:

1. Quanto à natureza das funções:

- SADC baseado em conhecimento: sistema dedutivo com base em mecanismos de inferência, geralmente, lógica aplicada a regras pré-definidas, como os sistemas baseados em diretrizes;
- SADC não baseado em conhecimento: sistema indutivo com aplicação de inteligência artificial (aprendizagem automática), em que o computador induz conhecimento novo “aprendendo” com as experiências passadas ou fazendo detecção automática a partir dos dados clínicos, como as redes neurais artificiais ou algoritmos genéticos.

2. Quanto à metodologia, segundo revisão de Fraccaro e colaboradores [17]:

- Aprendizagem automática: redes neurais artificiais (RNAs), máquinas de vetores de suporte (MVS) e regressão logística;
- Representação do conhecimento: sistemas baseados em ontologias, em diretrizes ou de lógica difusa;
- Visualização de informação: uso de algoritmos de visualização;
- Mineração de texto: recuperação de informação e processamento de linguagem natural;
- *Multi-purpose*: metodologias que combinam atributos e características das categorias principais anteriores podendo ser usado para vários fins, como as árvores de decisão e a lógica bayesiana.

3.5 Avaliação da qualidade dos estudos

A revisão sistemática foi limitada pela elegibilidade de estudos heterogêneos, viés de publicação, viés de linguagem, viés de localização e a não realização de meta-análise. Como esta revisão não se limitou aos ensaios clínicos randomizados (ECRs) e se trata de uma revisão de estudos mistos, a qualidade metodológica dos estudos incluídos foi avaliada usando a lista de critérios do MMAT (*Mixed Methods Appraisal Tool*), versão revisada [18]. Este instrumento de avaliação aplica diferentes critérios de qualidade de acordo com a categoria do desenho de estudo: qualitativo, ensaio clínico randomizado quantitativo, quantitativo não-randomizado, descrição quantitativa e método misto.

Há duas perguntas iniciais de triagem que indicam se o estudo poderá ser avaliado com o MMAT [18]. Posteriormente, é definida a categoria do estudo para avaliação dos critérios de qualidade. São cinco diferentes critérios para cada tipo de estudo, sendo que cada item avaliado deve ser classificado como 'sim', 'não' ou 'não sei dizer'. A resposta 'não sei dizer' é atribuída quando o artigo não contém as informações necessárias ou relatam informações pouco claras acerca do critério avaliado [18]. Dessa forma, foram consideradas as características únicas de cada pesquisa para realizar a avaliação objetiva da qualidade do estudo.

3.6 Meta-análise

Com a inclusão de desenhos de estudos mistos e não limitados aos ECRs houve alta heterogeneidade de estudos o que inviabilizou a realização de meta-análise na condução dos resultados.

3.7 Ética

Não aplicável.

4. Resultados

4.1. Seleção dos artigos

A estratégia de pesquisa nas bases de dados resultou em 996 artigos, sendo 438 na Scopus, 205 na PubMed, 189 na Web of Science, 157 no CINAHL e 7 na Biblioteca Cochrane. Mais dois artigos foram posteriormente identificados por meio da busca manual nas referências de potenciais estudos e na literatura cinzenta, resultando em 998 artigos. Após a exclusão dos artigos duplicados no EndNote®, 548 referências foram analisadas com aplicação dos critérios de inclusão e exclusão. Após a análise, 33 artigos foram elegíveis para leitura completa, sendo que 16 desses foram incluídos na revisão sistemática, como mostra a Figura 1 do fluxo de seleção dos estudos.

Na análise dos títulos, resumos e palavras-chave dos 548 artigos na fase de seleção, 515 foram excluídos por diferentes motivos (Tabela 2) que se enquadravam nos critérios de exclusão dessa revisão sistemática. Cerca de 38% dos estudos não tratavam de UP diretamente e abordavam outras condições ou patologias, como: doenças ortopédicas ou cardíacas, pé diabético, úlcera venosa e o uso da terapia de pressão negativa. Outros relatavam diversas abordagens nos cuidados às úlceras de pressão, como uma diretriz ou algoritmo, mas que não eram computadorizados, que não foram aplicados em um SADC ou implementados na prática clínica; assim como alguns que faziam avaliações automáticas do risco de UP, porém sem gerar recomendações específicas ao enfermeiro. Como não foi limitada na estratégia de pesquisa o idioma da publicação, alguns artigos inviabilizaram sua análise por estarem escritos em alemão ou japonês. A utilização do termo “CDS” na *query*, identificou artigos relacionados a *Care Dependency Scale*, pois possui a mesma sigla de *Clinical Decision Support*, não tendo relação com os objetivos da pesquisa. Dos artigos excluídos nessa fase, quase 10% descreviam a utilização de sensores ou sistemas de detecção da inclinação/distribuição de pressão em camas, almofadas ou em cadeiras de rodas. Os demais relatavam acerca do processamento de

imagem/imagens multiespectrais e do uso de ferramentas de apoio à decisão em aplicações.

Dos 33 artigos elegíveis, não foi possível o acesso ao manuscrito em forma de texto completo, de seis deles, com a busca nas bases de dados. Dois estudos eram Anais de Eventos do Simpósio Anual da Associação Americana de Informática Médica e um do Congresso Internacional de Informática em Enfermagem, uma tese de doutoramento, um artigo divulgado em revista não científica e um artigo de jornal apenas impresso; totalizando 27 artigos para leitura e aplicação do formulário de elegibilidade pelos dois revisores.

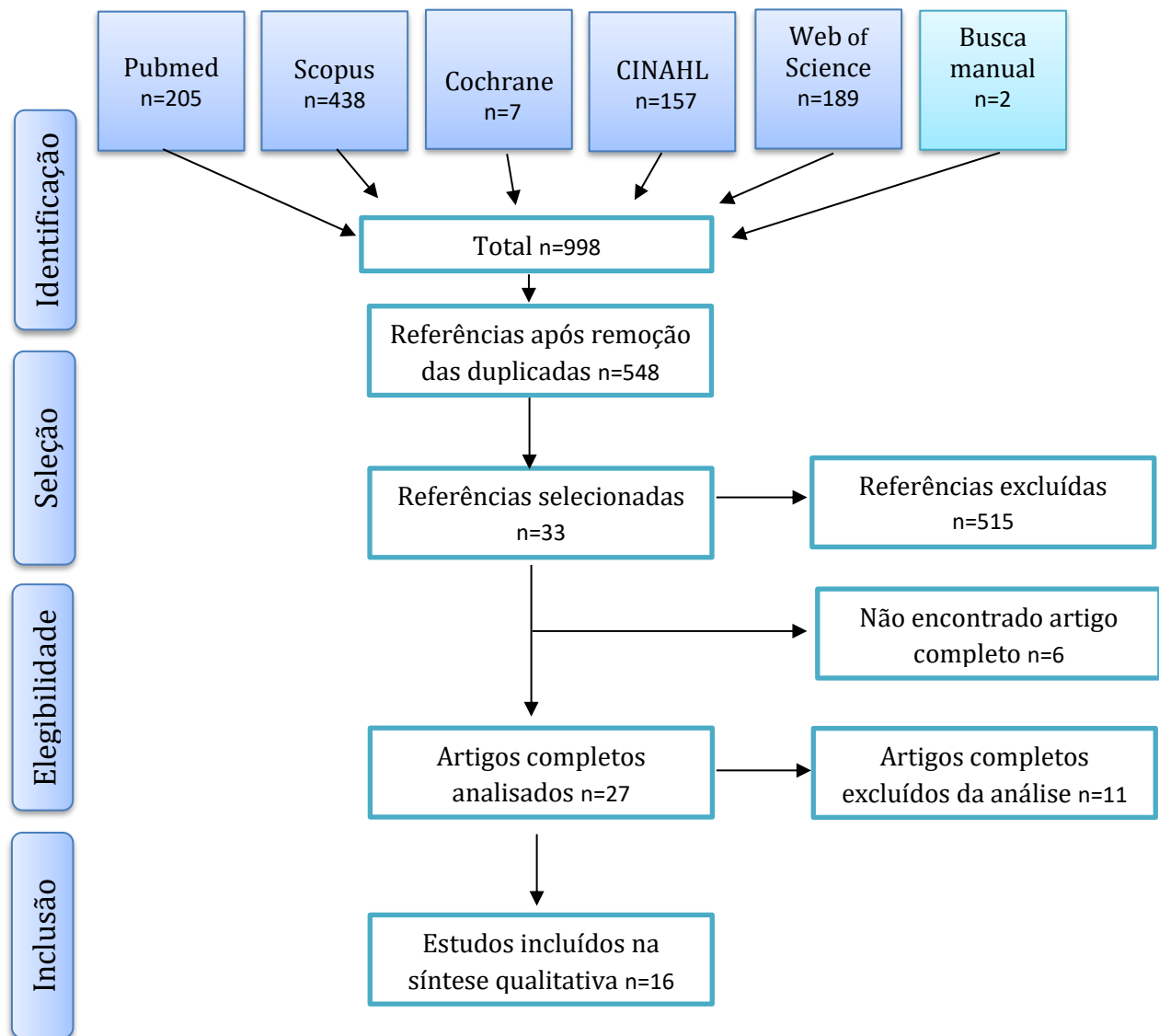


Figura 1: Fluxo de seleção dos estudos

A análise com a leitura completa dos artigos resultou em mais 11 novas exclusões (Tabela 2), pois 7 estudos eram secundários ou resumos de artigos primários já elegíveis, 3 sistemas de apoio à decisão clínica não haviam sido aplicados na prática clínica e o outro fazia descrição do potencial dos SADCs, mas sem desenvolvimento ou validação de algum sistema em específico.

<i>Fase de seleção</i>
▪ Não se trata de UP diretamente: 195 ▪ Não se trata de SADC: 176 ▪ Sensor ou sistema de detecção de pressão/inclinação na cama, almofada ou cadeira de rodas: 49 ▪ Processamento de imagem/imagens multiespectrais: 29 ▪ Diretrizes: 18 ▪ Algoritmo não aplicado em SADC computadorizado: 11 ▪ Aplicação: 8 ▪ Artigo não escrito em português ou inglês: 8 ▪ Revisão Sistemática: 5 ▪ <i>Care Dependency Scale</i>: 4 ▪ Estudo com animais: 4 ▪ <i>Letters</i>/Editorial sobre UP: 4 ▪ Ferramenta de ensino: 2 ▪ SADC não aplicado na prática clínica: 1 ▪ Protocolo de pesquisa: 1
Total de estudos excluídos: 515
<i>Fase de elegibilidade</i>
▪ Estudos secundários ou resumos dos estudos primários incluídos: 7 ▪ SADC não aplicado na prática clínica: 3 ▪ Sem descrição de um SADC: 1
Total de estudos excluídos: 11

Tabela 2: Motivos de exclusão de estudos na fase de seleção e de elegibilidade.

4.2. Nível de concordância na seleção dos artigos (Cohen Kappa)

Ao analisar a seleção dos 16 estudos incluídos na síntese qualitativa, o valor obtido do coeficiente *Cohen Kappa* foi de 0,67. Esse valor representa um nível de concordância substancial entre os revisores, conforme Landis e Koch [19]. Os autores classificam os diferentes níveis de reprodutibilidade entre ‘ausência de concordância’ ($Kappa < 0$) e ‘condordância quase perfeita’ ($Kappa$ 0,81 – 1,0).

Para o cálculo do coeficiente, foram considerados os 27 artigos lidos na fase de elegibilidade, por dois revisores independentes. Os revisores A e B aceitaram 16 estudos e rejeitaram 7; 4 estudos foram rejeitados somente pelo revisor A e nenhum foi rejeitado somente pelo B, totalizando os 27 artigos elegíveis (Tabela 3). Foram calculadas as taxas de aceitação relativa e a hipotética de aceitação para aplicação dos resultados na equação matemática do *Kappa* [19]. O valor final obtido foi de $k=0,67$. As discordâncias acerca das rejeições foram acordadas por meio de consenso e os artigos foram excluídos por não satisfazerem a todos critérios de inclusão desta revisão.

		<i>Revisor B</i>	
<i>Revisor A</i>		Aceitar	Rejeitar
	Aceitar	16	0
	Rejeitar	4	7

Tabela 3: Aplicação do Cohen Kappa

4.3. Avaliação da qualidade metodológica dos estudos (MMAT)

Na análise da qualidade metodológica utilizando a ferramenta MMAT [18], os estudos incluídos foram classificados quanto à sua categoria de estudo e cada grupo analisado separadamente para avaliação da qualidade, resultados apresentados na Tabela 4. Três estudos recorreram a uma abordagem qualitativa (1), apenas um utilizou o ensaio clínico

randomizado quantitativo (2), oito estudos recorreram a uma abordagem quantitativa não-randomizada (3) e dois estudos utilizaram métodos mistos (5). Nenhum artigo foi enquadrado no desenho de estudo de descrição quantitativa (4). Os números de 1 a 5, entre parênteses, identificam cada categoria dos desenhos de estudo de acordo com o MMAT [18].

Cinco artigos [24, 27, 31, 34, 35] foram classificados como sendo estudos de alta qualidade (*****), pois atenderam a todos os cinco critérios analisados para cada desenho de estudo. Seis artigos [21, 25, 26, 28, 32, 33] atenderam a 80% dos critérios de qualidade (****), dois artigos [29, 30] preencheram 60% dos critérios (***), um [23] preencheu 40% (**) e não se verificou a existência de estudos classificados como de baixa qualidade, atendendo a apenas um critério (*). Dois artigos [20, 22] não receberam classificação, uma vez que, não preencheram nenhum dos critérios de qualidade. Ambos apenas fizeram descrição de um SADC nos cuidados às UP, mas sem relatos acerca da metodologia utilizada para análise e coleta dos dados, o que inviabilizou a avaliação com o MMAT.

4.4. Características dos estudos

O ano de publicação dos 16 artigos dessa revisão sistemática variou entre 1995 e 2017, mas a sua maioria nos nove últimos anos. Quanto ao local de realização dos estudos, 44% (n=7) das pesquisas foram realizadas nos Estados Unidos da América, 19% (n=3) na Noruega, 13% (n=2) em Singapura e um artigo em cada um dos seguintes países: Canadá, Itália, Coreia do Sul e Bélgica. Os estudos foram publicados em nove diferentes revistas e um em anais de eventos, sendo a maioria relacionada à Informática em Saúde (60%), seguida das Ciências da Enfermagem (20%). Quanto ao desenho utilizado na pesquisa, apareceram mais estudos de caso-controle (25%, n=4) e descrição qualitativa (19%, n=3); os demais foram estudos observacionais com análise quantitativa e de comparação antes-depois, série temporal, estudos mistos de métodos quali-quantitativos e um ECR. As características dos estudos incluídos estão descritas na Tabela 4.

Os artigos abordaram SADCs implementados para apoio à decisão clínica dos enfermeiros em diversos contextos de assistência à saúde, de lares de idosos à unidade de cuidados intensivos, e variaram entre as fases de prevenção e/ou de tratamento das úlceras de pressão, conforme descritos nas Tabelas 5 e 6.

<i>Unidade de Saúde</i>	<i>Identificação do estudo</i>
<i>Lares de idosos</i>	26, 27, 28, 30, 31, 33
<i>Unidades de internamento hospitalar (médico-cirúrgicas)</i>	20, 21, 22, 23, 24, 25, 34, 35
<i>UTI</i>	23, 32
<i>Cuidados continuados (internamento e cuidados domiciliares)</i>	23, 29

Tabela 5: Contexto da implementação do SADC: Unidade de Saúde.

<i>Fase do cuidado às UPs</i>	<i>Identificação do estudo</i>
<i>Prevenção</i>	22, 24, 25, 29, 30, 31, 32, 33
<i>Prevenção e Tratamento</i>	20, 21, 23
<i>Prevenção de UP e avaliação do estado nutricional</i>	26, 27, 28
<i>Tratamento</i>	34, 35

Tabela 6: Contexto da implementação do SADC: Fase do cuidado às UPs.

Dez artigos identificaram no estudo o nome do SADC desenvolvido e/ou avaliado para o cuidado às UPs: WSIS® *The Wound and Skin Intelligence System* [23], BART *Braden-scale based Automated Risk assessment Tool* [24, 25], Real-Time [29], On-Time [30, 31], PU (*Pressure Ulcer*) *Manager* [32], PrevPlan® [33], *Wound* CDSS [34] e PI-CDSS (*Pressure Injury*) [35]. O BART e o On-time aparecem em dois diferentes artigos incluídos, os demais são citados em apenas um.

Quanto aos objetivos dos estudos incluídos, constatou-se que o intuito era:

- Desenvolver um SADC para substituir o protocolo em papel utilizado na prevenção e tratamento das úlceras de pressão [20];

- Avaliar o uso do SADC [23], o impacto clínico [21], a eficácia na redução das úlceras de pressão [31, 32] e outros efeitos clínicos secundários [26, 32];
- Descrever o SADC criado a ser validado e/ou implantado na prática clínica [22, 35];
- Testar os resultados gerados automaticamente pelo sistema [24, 35] e aprimorar suas regras de decisão [25];
- Descrever facilitadores e barreiras para o uso efetivo do sistema [27];
- Investigar os efeitos do SADC como estratégia de intervenção para melhorar a prática documental de enfermagem [28];
- Desenvolver e facilitar a implementação de mudanças da prática baseada na evidência, associada a diminuições no desenvolvimento de UP [29];
- Determinar os fatores de sucesso na implementação do SADC [30];
- Determinar se o uso do sistema melhora a adesão às recomendações de prevenção [33];
- Identificar os conceitos que orientaram as decisões dos enfermeiros na adesão ao sistema de apoio à decisão clínica [34].

A intervenção nos estudos se baseou na implantação do SADC na prática clínica em diversas unidades de saúde dos sete diferentes países. O tempo de intervenção variou entre um mês [22] a cerca de 1 ano [23, 26, 31, 35]. Quanto aos participantes, o foco de avaliação dos estudos variou entre o levantamento de dados sobre os enfermeiros [21, 27, 34, 35], os utentes [20, 22, 24, 25, 26, 28, 31, 32, 33] e/ou as unidades de saúde [23, 29, 30, 31].

Na classificação do SADC quanto à natureza das funções, os 16 estudos descreveram sistemas baseados em conhecimento. Quanto a metodologia, 13 sistemas eram de representação do conhecimento, como regras de decisão com modelo *If-Then* [24, 34, 35], com a linguagem de modelagem de diretrizes no formato GLIF (*Guideline Interchange Format*) [25] ou diretrizes de prática clínica representadas através do editor gráfico GUIDE, escrito em Java [22]. Três artigos foram classificados como sendo de *multi-purpose*, dois com utilização de árvores de decisão [34, 35] e um dos estudos com o modelo de rede bayesiana [32].

A utilização de aprendizagem automática nas fases de Prevenção e Tratamento das UPs, não foi identificada em nenhum dos estudos incluídos. SADCs não baseados em conhecimento foram observados apenas em estudos que fizeram a criação de algoritmos para determinação automática do risco de UP, mas que foram excluídos da análise, uma vez que não atenderam a todos os critérios de inclusão desta revisão. A aprendizagem automática também foi identificada em estudos que abordavam as fases de Diagnóstico e Avaliação das UPs, fazendo a identificação automática de tecidos, por meio de imagens de feridas. Utilizavam uma abordagem híbrida, baseada em redes neurais e classificadores bayesianos [36] ou algoritmos de processamento de imagens com técnicas de aprendizagem supervisionadas [37]. Não houve inclusão desses artigos que abordaram o uso de SADC nas demais fases dos cuidados às UPs, pois seus sistemas não foram validados e implementados na prática clínica.

Dos treze sistemas classificados como de representação do conhecimento, sete [20, 21, 22, 23, 29, 30, 31] SADCs foram desenvolvidos baseados nas diretrizes de prevenção e tratamento de úlceras de pressão da *Agency for Healthcare Research & Quality* (AHRQ), anteriormente chamada *Agency for Health Care Policy and Research* (AHCPR), a agência americana de produção de evidências em saúde. Também aparecem como base de conhecimento as escalas Braden [20, 23, 24, 25] e a *Risk Assessment Pressure Scale* (RAPS) [26, 27, 28], ambas de avaliação do risco de desenvolvimento de UP. A ferramenta *Pressure Sore Status Tool* (PSST) [23], que acompanha o processo de cicatrização das úlceras de pressão; as diretrizes de prevenção da *American Medical Directors Association* (AMDA) [29, 30]; e opiniões de especialistas em UP na criação das regras de decisão dos SADCs [20, 22, 23, 24, 25, 33] foram outros conhecimentos descritos nos artigos. Além de revisões da literatura para identificação das melhores evidências nos cuidados às UPs [20, 23, 27, 32, 33, 35] e autores da Braden, para adaptar a escala ao sistema de apoio à decisão clínica [23].

Quanto às funções, os SADCs na fase de Prevenção, que se baseavam nos RCE inseridos pelos profissionais no Prontuário Eletrônico do Paciente (PEP), elaboravam um plano diário de prevenção para utentes em risco de desenvolver UP [22, 32]. O BART, determinava automaticamente o risco de UP pela escala de Braden [24, 25], a partir dos

dados dos utentes. O PrevPlan® não tinha integração com o RCE e sua função era gerar um protocolo de prevenção de UP, considerando as características inseridas no próprio SADC [33]. Os sistemas Real-Time [29] e On-Time [30, 31], geravam relatórios semanais, alertando acerca dos utentes em risco de desenvolver UP, para orientar intervenções da equipa multiprofissional, a partir das informações diárias fornecidas pela documentação dos *Certified Nursing Assistant* (CNA).

Três estudos [26, 27, 28], de mesma autoria, abordaram um SADC para Prevenção de UP e avaliação do estado nutricional, cuja função era apresentar intervenções para apoiar o planeamento de cuidados, a partir dos resultados da escala RAPS e da avaliação nutricional pelo *Mini Nutritional Assessment* (MNA®), gerados com os dados inseridos no sistema pelos enfermeiros.

Os SADCs para as fases conjuntas de Prevenção e Tratamento determinavam se havia risco ou não de desenvolver UP, baseados nas informações da escala de Braden [20, 23], ou das diretrizes da AHRQ [21]. Também propunham planos de tratamento, específicos para cada utente, com base na entrada de dados acerca das características da ferida avaliada e inseridas no sistema, assim como faziam os SADCs direcionados apenas para essa fase [34, 35].

Dos 11 sistemas que abordavam somente a fase de Prevenção das UPs, 45% (n=5) estavam integrados ao RCE, fazendo a captação automática dos dados para gerar as avaliações e intervenções para os utentes em risco de desenvolver UP. Os demais necessitavam de uma inserção manual no próprio SADC com os dados da avaliação das escalas de prevenção [24, 25, 26, 27, 28] ou com um conjunto de características específicas dos utentes, e sobre a disponibilidade de materiais preventivos na unidade de saúde [33]. Os SADCs para fase de Tratamento necessitavam da inserção de dados sobre a avaliação das feridas para gerar automaticamente as recomendações dos pensos ou agentes biofísicos para utilização.

AUTOR PAÍS/ ANO MMAT	FASE DA UP	OBJETIVOS	DESENHO INTERVENÇÃO	UNIDADES PARTICIPANTES	TIPO SADC	FUNÇÃO SADC	RESULTADOS	DISCUSSÃO
	NOME SADC				DIRETRIZ			CONSIDERAÇÕES
Willson, D. [20] EUA- 1995	Prevenção e Tratamento	Desenvolver um programa computadorizado de prevenção de UP para substituir o protocolo em papel criado. (não está descrito)	Caso-controle Implementação do protocolo computadorizado integrado ao SIS previamente em uso no hospital, o HELP (<i>Health Evaluation through Logical Processing</i>).	- Unidades Médico-cirúrgicas - Dados de 50 utentes	Baseado em conhecimento Representação do conhecimento AHCPR, revisão literária e consenso de especialistas	Gerar o resultado da avaliação de risco da Escala de Braden, a partir de dados computados pelos enfermeiros, propor planos de tratamento seguindo os protocolos pré-estabelecidos, e gerar alertas para rever a escala.	A conformidade com o protocolo de prevenção aumentou com a escala de Braden computadorizada e com os alertas de lembrete gerados pelo sistema. Os resultados mostraram uma diminuição estatisticamente significativa na incidência de UP de 7% para 2%.	Até o momento, não havia tido completa adesão dos enfermeiros ao sistema, sendo que a equipa do protocolo deveria ter esclarecido expectativas e implementado um processo para avaliar a aceitação do protocolo anteriormente.
Zielstorff R. D. [21] EUA- 1997 3/****	Prevenção e Tratamento	Avaliar o impacto do uso de um SADC para Prevenção e Manejo das UPs criado para fornecer conhecimento baseado em problemas. (não está descrito)	Caso-controle Implementação experimental do SADC por 21 semanas.	- Unidade Ortopédica/ Neurocirúrgica - Caso: 15 enfermeiras, 20 leitos - Controle: 17 enfermeiras, 28 leitos, 9 enf. pós-teste	Expert System Baseado em conhecimento Representação do conhecimento AHCPR	Determinar se há risco ou não de desenvolvimento de UP e propor um plano de tratamento paciente-específico.	Sem diferença significativa no conhecimento dos enfermeiros acerca de prevenção e tratamento de UP após intervenção de 21 semanas.	Não há evidências de que o sistema influenciou resultados no nível de conhecimento e tomada de decisão clínica dos enfermeiros da unidade experimental. Avaliação e estudo não concluídos no artigo. Título: <i>preliminary findings</i> . Amostra pequena e com atrito de 47% no pós-teste do controle.
Quaglini S. [22] Itália- 2000	Prevenção	Descrever o desenho e a implementação de uma diretriz informatizada para a prevenção de UP. (não está descrito)	Descrição qualitativa Implementação do SADC integrado ao RCE por 1 mês na unidade teste.	- Enfermaria de Medicina Geral (teste piloto) - Dados de 40 utentes	Baseado em conhecimento Representação do conhecimento Adaptação da AHCPR + AISLeC + Enfermeiros do hospital teste	Elaborar um plano de trabalho diário, a ser impresso, para prevenção de UP para utentes em risco, baseando-se nas informações fornecidas por profissionais no RCE. Possui também ferramenta de ensino para simular casos.	Rico e fácil de usar, mas sem flexibilidade e exige-se conclusão de tarefas. Sobrecarga e trabalho para entrada de dados, resistência dos profissionais em aplicar a avaliação em todos os utentes.	O plano gerado pelo SADC facilita a passagem de plantão, útil para planeamento da alta e avalia carga de trabalho. Usa diferentes cores para o grau de recomendação da conduta. Dados ainda estavam sendo coletados para posteriores comparações de incidência de UP com unidades de controle.

AUTOR PAÍS/ ANO MMAT	FASE DA UP	OBJETIVOS	DESENHO INTERVENÇÃO	UNIDADES PARTICIPANTES	TIPO SADC	FUNÇÃO SADC	RESULTADOS	DISCUSSÃO
	NOME SADC				DIRETRIZ			CONSIDERAÇÕES
Clarke, H. F. [23] Canadá- 2005 1/**	Prevenção e Tratamento	Avaliar o uso e a implementação de estratégias assistidas por computador de múltiplos componentes para a implementação de diretrizes de prática clínica na prevenção de UP.	Qualitativo Implementação do projeto de diretrizes computadorizadas da prática clínica no período de 2 anos entre fase de preparação e avaliação.	- Conduzido nos três níveis de atenção - 7 unidades entre cuidados domiciliares, prolongados, agudos e intensivos	Baseado em conhecimento Representação do conhecimento	Avaliar o risco de UP pela Escala de Braden e PSST para orientar intervenções e opções de tratamento, gerando assim, um plano de cuidados a partir dos dados armazenados e que depois é impresso.	Aumento no conhecimento sobre prevenção e importância da equipa interdisciplinar. Barreiras: falta de liderança, tempo para obter conhecimentos em informática e dificuldades em utilizar o SADC.	A eficácia da implementação depende do enfermeiro líder, de estruturas organizacionais e de informática. Identificar as barreiras institucionais específicas e criar mecanismos para lidar são essenciais.
	WSIS®				AHCPR + grupo de trabalho de especialistas + autores da Braden			Alguns resultados da pesquisa disponíveis. O SADC permite alterações no plano pelos enfermeiros. Contém estimativas de incidência e prevalência das UP.
Kim, H. [24] EUA- 2010 5/*****	Prevenção	Testar os escores de risco de úlcera de pressão determinada automaticamente pelo protótipo BART com base nos dados documentados do utente.	Quali-quantitativo Validação do protótipo de SADC por enfermeiros assistenciais.	- Unidade de internação médico-cirúrgica - 39 dados de utentes - 4 enfermeiros	Regras de decisão (protótipo) Baseado em conhecimento Representação do conhecimento	Determinar automaticamente o risco de UP com a Escala de Braden.	BART e os enfermeiros mostraram níveis variáveis de acordo (de "leve" a "substancial") na atribuição de pontuações para os seis parâmetros da Escala de Braden.	Mais estudos devem ser realizados para elucidar as origens das diferenças no acordo. O BART teve um mau desempenho nas decisões sobre o parâmetro de Exposição à Umidade e do Estado Nutricional.
	BART				Painel de enfermeiros especialistas + BART			As enfermeiras poderiam aceitar ou modificar as pontuações atribuídas pelo BART. O uso de melhores descrições quantificáveis provavelmente aumentará a consistência, havia textos livres com valores nominais e numéricos e listas codificadas para análise do algoritmo.
Choi, J. [25] EUA- 2013	Prevenção	Aprimorar as regras de decisão e validar a generalização do BART aprimorado.	Quantitativo não-randomizado	- Unidades clínicas e cirúrgicas de reabilitação. (hospital diferente do estudo anterior)	Regras de decisão Baseado em conhecimento	Determinar automaticamente o risco de UP com a Escala de Braden.	Após as mudanças no sistema, o nível de concordância entre o BART2 e as avaliações do especialista foi "muito bom" (0,83). A sensibilidade e a especificidade do BART2 foram de 86,8% e 90,3%.	O aprimoramento bem-sucedido das regras de decisão aumentou a generalização e desempenho do BART2. Necessidade de melhorar o parâmetro de umidade da escala de Braden.

AUTOR PAÍS/ ANO MMAT	FASE DA UP	OBJETIVOS	DESENHO INTERVENÇÃO	UNIDADES PARTICIPANTES	TIPO SADC	FUNÇÃO SADC	RESULTADOS	DISCUSSÃO
	NOME SADC				DIRETRIZ			CONSIDERAÇÕES
3/****	BART 2		Aprimoramento das regras de decisão e nova validação por enfermeiros e um especialista em UP.	- 99 dados de utentes	Representação do conhecimento			Em novo teste com 14 enfermeiros e um padrão-ouro de comparação, avaliação de um enfermeiro especialista, houve um aumento no nível de concordância, mas com limitações ainda da ferramenta.
Fossum, M. [26] Noruega-2011 3/****	Prevenção e avaliação do estado nutricional	Avaliar os efeitos sobre o risco e prevalência de UP e desnutrição com a implementação de um SADC em casas de repouso.	Caso-controle Um grupo controle e dois casos com intervenções de sessões educacionais acerca da prevenção das UP, sendo um grupo também com a implementação do SADC incorporado ao RCE.	- Lar de idosos - 15 lares, 46 unidades - 491 utentes antes da intervenção e 480 depois.	Baseado em conhecimento Representação do conhecimento RAPS e MNA	Apresentar intervenções baseadas na evidência para apoiar o planeamento de cuidados com base nos resultados das medições das duas escalas- RASP e MNA.	Diminuição significativa na proporção de desnutridos com a implementação do SADC e nenhuma significância em relação às UPs.	O resultado não mostrou nenhum outro efeito nos resultados dos residentes quanto ao risco para UP, prevalência de UP, risco para desnutrição e prevalência de desnutrição após educação e implementação do SADC.
Fossum, M. [27] Noruega-2011 1/*****	Prevenção e avaliação do estado nutricional	Descrever facilitadores e barreiras que impactam a capacidade dos profissionais da enfermagem em usar efetivamente um SADC para planejar e tratar UP e desnutrição em lares de idosos.	Descrição qualitativa Implementação do SADC incorporado ao RCE no período de 8 meses.	- Lar de idosos - 25 profissionais de enfermagem - 4 lares	Baseado em conhecimento Representação do conhecimento RAPS e MNA	Gerar o resultado das escalas preenchidas pelos enfermeiros, a partir dos dados da avaliação inseridos no sistema; e fornecer intervenções que podem ser selecionadas ou não pelo profissional.	Facilidade no uso, falta de treinamento, resistência ao uso do computador, integração limitada, sem flexibilidade e fluxo lógico.	Organizações devem investir mais recursos na educação do pessoal de enfermagem acerca da gravidade das UPs e má nutrição em idosos, oferecendo treinamento especializado em SADC e assegurando que os profissionais tenham tempo no dia de trabalho para usar o sistema. Incorporado ao RCE, porém de difícil localização dentro do registo eletrónico.
Fossum, M. [28] Noruega-2013	Prevenção e avaliação do estado nutricional	Investigar os efeitos de um SADC e de um programa educacional como estratégias de intervenção para melhorar a prática documental de enfermagem sobre UP e desnutrição em casas de repouso.	Caso-controle Dois grupos de intervenção com sessões educacionais, sendo um também com implementação do SADC por oito meses. Um grupo	- Lar de idosos - 15 lares - 150 registos de utentes anteriores (2007) - 141 registos após a intervenção (2009).	Baseado em conhecimento Representação do conhecimento	Fornecer intervenções baseadas na evidência para planeamento dos cuidados com base na categorização dos moradores: tendo ou não UP/desnutrição.	A intervenção resultou em uma documentação mais completa e abrangente de avaliações de enfermagem relacionadas à UP/ desnutrição e de intervenções de enfermagem.	A completude no registo do risco e prevalência de UP e desnutrição melhorou significativamente. Esses resultados mostram que o uso do SADC e o programa educacional melhoraram o registo das avaliações de enfermagem e abrangência na documentação das UP e problemas nutricionais.

AUTOR PAÍS/ ANO MMAT	FASE DA UP	OBJETIVOS	DESENHO INTERVENÇÃO	UNIDADES PARTICIPANTES	TIPO SADC	FUNÇÃO SADC	RESULTADOS	DISCUSSÃO
	NOME SADC				DIRETRIZ			CONSIDERAÇÕES
3/****			controle sem intervenções.		RAPS e MNA			As enfermeiras podiam adicionar, excluir e alterar intervenções. O SADC exigia entrada para todos os itens de dados na avaliação de risco. Limitação do presente estudo poderia ser o desenho de grupo não randomizado, o que significa que os lares de idosos, e não os enfermeiros individuais, foram as unidades de intervenção.
Horn, S.D. [29] EUA- 2010 3/***	Prevenção	Desenvolver e facilitar a implementação de mudanças na prática baseada na evidência e promover essas práticas como parte dos cuidados de rotina.	Estudo observacional pré/pós Reformulação das documentações do CNA, sessões educacionais e implantação do SADC.	- Instituição de cuidados prolongados - 11 instalações	Baseado em conhecimento Representação do conhecimento	Gerar relatórios semanais, baseados na documentação do CNA, alertando acerca de utentes em risco de desenvolver UP, para intervenção e elaboração de plano de cuidados pela equipa multiprofissional.	Redução dos formulários dos CNAs; melhorias nas taxas de completude da documentação; sucesso nas instalações foram associadas a participação do diretor de enfermagem, equipa interdisciplinar e equipa de facilitadores.	O programa redesenhou o fluxo de trabalho do CNA com documentação padronizada de prevenção de UP fornecendo relatórios para discussão multidisciplinar, tomada de decisão clínica e planeamento de assistência aos utentes.
	Real-Time				AHRQ, AMDA e descobertas do NPULS			Projeto piloto com posterior alteração do programa para o On-Time incorporado ao RCE.
SharkeyS. [30] EUA- 2013 3/***	Prevenção	Determinar os fatores que estão associados ao sucesso da implementação do programa de prevenção de UP On-Time integrado às ferramentas de tecnologia da informação em saúde.	Observacional com análise quantitativa Implementação por níveis, do módulo On-Time no SIS, por pelo menos 9 meses, com participação de facilitadores durante o processo.	Lares de idoso -14 lares	Baseado em conhecimento Representação do conhecimento	Gerar relatórios semanais, baseados nas informações descritas pelos CNA, para apoiar a tomada de decisão dos enfermeiros e equipa multidisciplinar, na prática diária de prevenção de UP, melhorando também a documentação e conhecimentos dos CNA.	36% dos lares atingiram o nível III, um alto nível de implementação do On-Time. Fatores associados: envolvimento do gestor de enfermagem, presença de nutricionista na equipa, equipa educadora, campeão interno e equipa aberta a mudanças.	Importância de a liderança do local estar engajada e motivada para implementação das fases do programa. Problemas maiores com processos de qualidade na unidade podem dificultar a implementação do sistema.
	On-Time				AHRQ, AMDA e NPULS			O SADC possuía níveis diferentes com processos a serem implementados gradualmente, para gerar melhoria na qualidade, com os seguintes relatórios: nutrição, variação de peso, continência da bexiga e vermelhidão na pele.

AUTOR PAÍS/ ANO MMAT	FASE DA UP	OBJETIVOS	DESENHO INTERVENÇÃO	UNIDADES PARTICIPANTES	TIPO SADC	FUNÇÃO SADC	RESULTADOS	DISCUSSÃO
	NOME SADC				DIRETRIZ			CONSIDERAÇÕES
Olsho, L. E. W. [31] EUA- 2014 3/*****	Prevenção	Avaliar a eficácia do programa On-Time na redução da taxa de úlceras de pressão adquiridas internamente entre residentes de lares de idosos.	Série temporal Comparação do grupo controle com o grupo caso de lares que haviam implementado há pelo menos 1 ano os quatro componentes do On-Time no SIS.	Lares de idosos - 12 lares com On-Time - 13 sem On-Time - 6161 residentes individuais (3463 intervenções e 2698 comparação)	Baseado em conhecimento Representação do conhecimento	Elaborar relatórios semanais de riscos, a partir das informações fornecidas pelos CNA, com equipe de facilitação para apoiar a integração desses relatórios na linha de frente das práticas diárias.	Grande redução e estatisticamente significativa na incidência de úlcera de pressão associada à implementação conjunta de 4 componentes principais do On-Time (taxa de incidência = 0,409; P = 0,035).	Redução da incidência quando os quatro componentes principais foram associados.
	On-Time				AHRQ, AMDA e NPULS			Houve teleconferência entre facilitadores e os lares com frequência no período de implementação.
Cho, I. [32] Coreia do Sul- 2013 3/****	Prevenção	Desenvolver e avaliar o impacto de uma intervenção de apoio à decisão para prever as UPs adquiridas em meio hospitalar, avaliando a prevalência de UP, tempo de permanência em uma unidade de terapia intensiva, taxa de adoção e atitudes do usuário.	Estudo de comparação antes-depois Implementação do SADC no RCE por 6 meses.	UTI Cirúrgica - Dados de 346 utentes antes - Dados de 866 utentes depois da intervenção - 64 enfermeiros	Rede Bayesiana modelo de decisão preditiva	Coletar automaticamente dados fornecidos no RCE para orientar planos de prevenção diários para cada utente da UTI.	No grupo de intervenção, a taxa geral de prevalência de UP caiu de 21% para 4,0% e o tempo de permanência na UTI encurtado de 7,6 para 5,2 dias.	Redução da prevalência de UP em dez vezes e o tempo de permanência na UTI em cerca de um terço. Além disso, os enfermeiros tinham uma atitude favorável em usar o SADC.
	PU Manager				Multi-purpose			Incorporado ao RCE, mas interface em tela separada. O modelo BN exibiu melhor predição e cobertura de casos do que outros métodos de modelagem como árvore de decisão e modelos de regressão. Houve aumento do nº de leitos no decorrer do estudo.
Beeckman, D. [33] Bélgica-2013 2/****	Prevenção	Determinar se uma estratégia sob medida multifacetada, para implementar um SADC de prevenção de UP, melhora a adesão às recomendações de prevenção em lares de idosos.	ECR Amostra aleatória de unidades controle que receberam palestras sobre prevenção de UP e unidades experimentais que implementaram o SADC por 16 semanas, incluindo educação interativa, lembretes, monitoramento, feedback e liderança.	Lares de idosos - 5 unidades controles - 6 unidades experimentais - 464 utentes (239 caso, 225 controle) - 118 profissionais (65 caso, 53 controle)	Baseado em conhecimento Representação do conhecimento	Gerar, a partir dos dados inseridos das características do utente, um protocolo de prevenção de UP para utentes acamados ou em cadeiras de rodas.	Não foi observada melhoria significativa na prevalência de UP e conhecimento dos profissionais. Melhora nos cuidados de prevenção com utentes em cadeiras de rodas.	Razoável assumir que a enfermeira chave era vista como um "campeão clínico", um líder persuasivo, sendo a força para a mudança. Melhora significativa nas atitudes dos profissionais. Clinicamente significativas (mas não estatisticamente significativas), diferenças foram encontradas entre a prevalência de UP no experimental e controle. Houve limitações na avaliação do conhecimento por questionário.
	PrevPlan®				Revisão da literatura e validação por especialistas de UP + profissionais do hospital			

AUTOR PAÍS/ ANO MMAT	FASE DA UP	OBJETIVOS	DESENHO INTERVENÇÃO	UNIDADES PARTICIPANTES	TIPO SADC	FUNÇÃO SADC	RESULTADOS	DISCUSSÃO
	NOME SADC				DIRETRIZ			CONSIDERAÇÕES
Khong, P. C. B. [34] Singapura- 2015 1/*****	Tratamento	Identificar os conceitos que orientaram as decisões dos enfermeiros na adoção do SADC para feridas como base de evidência tecnológica em sua prática de enfermagem.	Pesquisa qualitativa, exploratória e descritiva Implantação do SADC em unidades de um hospital público terciário durante 10 meses.	Diversas áreas clínicas e cirúrgicas de um hospital terciário -14 enfermeiros	Árvore de decisão Baseado em conhecimento <i>Multi-purpose</i>	Gerar recomendações específicas de tratamento de UP, para cada utente, a partir das características da ferida inseridas no SADC.	Fluxo não muito prático (profissional avalia a ferida do utente, retorna ao posto de trabalho, insere os dados no sistema computadorizado, gera o algoritmo, escolhe o plano de tratamento, retorna no utente e reabre o curativo para então realizar o devido tratamento da UP); baixa credibilidade e confiança (o resultado gerado pelo algoritmo depende da avaliação subjetiva de cada profissional sobre a ferida); influência da cultura do fluxo de trabalho local; questionamento quanto aos benefícios do SADC; controle sobre a prática de enfermagem.	Não credibilidade e confiança no SADC, diminuição na autonomia, sentir-se obrigado e vigiado para usar o sistema, fluxo dificultado para o uso e preço das coberturas, foram percepções negativas observadas no estudo.
	Wound CDSS							O único a encontrar na avaliação de enfermeiros os achados de maior preocupação com o valor ao invés do benefício do tratamento e ser considerado; tratamento de feridas de menor prioridade em comparação com outras funções de enfermagem em um hospital agudo.
Khong, P. C. B. [35] Singapura- 2017 5/*****	Tratamento	Descrever a abordagem empírica no desenvolvimento de um SADC de UP e examinar a consistência das recomendações feitas pelo sistema.	Quali-quantitativo Validação do SADC com posterior disponibilização do sistema para uso em cerca de 90% das unidades do hospital.	- Unidades de internação, recuperação e reabilitação - 40 enfermeiros para validação	Árvore de decisão Baseado em conhecimento <i>Multi-purpose</i>	Auxiliar os enfermeiros a tomar decisões baseadas na evidência gerando tratamentos específicos para cada utente com base na entrada de dados do WMS (Wound Management System).	O acordo global excedeu 90% entre os especialistas em feridas e as modalidades de tratamento geradas para a escolha de produtos, instruções e alertas de feridas do SADC. A taxa de adoção foi de 53%, a taxa de rejeição de 7% e as interrupções do sistema foram inferiores a quatro vezes por ano.	O SADC estabeleceu um protocolo padronizado de tratamento. A consideração do fluxo de trabalho clínico em torno do uso do PI-CDSS promoveu sua implantação.
	PI-CDSS							O PI-CDSS não tem capacidade para automatizar a mineração de dados de seu repositório o que permitiria a aprendizagem automática em potencial e a avaliação da qualidade do conjunto de regras de decisão para melhorar a pontuação atribuída.

Tabela 4: Características dos estudos incluídos.

O número/asterisco referem-se ao desenho/qualidade do estudo de acordo com o MMAT [18].

4.5. Os SADCs em análise

4.5.1. Fatores que influenciam o uso/intenção de usar o SADC e o sucesso da implementação na prática clínica

Foram observados nos estudos, diversos fatores que influenciaram a adesão dos enfermeiros aos sistemas para apoio da tomada de decisão clínica, direcionados aos cuidados às úlceras de pressão nas fases de prevenção e tratamento. Com o impresso do plano de trabalho diário, elaborado para cada utente pelo SADC de prevenção, os enfermeiros relataram que o mesmo facilita a passagem de plantão entre os profissionais e acaba sendo útil para o planeamento da alta do utente [22]. Quando implementado em unidades de terapia intensiva, foi observada uma atitude favorável dos enfermeiros em usar o SADC [32]. Porém, nos lares de idosos, houve resistência dos profissionais de enfermagem na adesão ao sistema [27] e na enfermaria de medicina geral, a resistência foi em aplicar a avaliação de risco de UP em todos os utentes admitidos na unidade [22].

A adesão aos SADCs e o cumprimento dos lembretes gerados pelos mesmos, como o de rever as avaliações de risco, melhoraram a conformidade dos protocolos de prevenção de UP pelos enfermeiros [20, 28, 33]. Também tornou a documentação mais completa e abrangente das avaliações de enfermagem relacionadas aos cuidados com as UPs [28, 29], além de reduzir a quantidade de formulários físicos que eram utilizados [29].

Barreiras profissionais e institucionais foram observadas quanto ao sucesso da implementação e do uso/intenção em usar os SADCs. A cultura local do fluxo de trabalho dificultou a adesão ao *Wound CDSS* por alguns enfermeiros, no hospital terciário de Singapura [34], tendo achados únicos ao comparar com outros estudos. Houve questionamento quanto aos benefícios do SADC, falta de confiança no mesmo e relatos do profissional sentir-se obrigado a aderir ao sistema, vendo isso como falta de autonomia e controle sobre sua prática de enfermagem. Além de darem menor prioridade aos cuidados às UPs comparados com outras funções da enfermagem [34].

Quanto ao uso do sistema de apoio à decisão em computadores, os enfermeiros avaliaram com uma classificação geral positiva [21], como sendo uma ferramenta rica e fácil de usar, porém sem flexibilidade ao exigir a conclusão de todas as tarefas [22, 27]. Outros alegaram não haver um fluxo lógico de preenchimento dos dados em dois SADCs [27, 34]. Uma barreira importante para adesão foram os relatos de sobrecarga e trabalho para alimentar os dados no sistema [22], não havendo ganho suficiente com o SADC em comparação ao esforço necessário para a inserção dos dados [21].

A falta de infraestrutura e problemas no sistema dos computadores, tornou o WSIS® inacessível em alguns momentos, o que resultou em perda de informação e influenciou diretamente as percepções da equipa sobre a eficácia e credibilidade do sistema informatizado de apoio à decisão [23].

Outras barreiras descritas foram a falta da liderança da enfermagem participando na implementação do sistema; conhecimento prévio ineficiente dos profissionais sobre o uso de computadores, acompanhada da falta de tempo para obter novos conhecimentos em informática, o que levou a dificuldades em utilizar o SADC e resistência na adesão ao mesmo [23, 27].

Os fatores que influenciaram positivamente o processo de implantação foi uma maior participação do diretor/chefe de enfermagem, enfatizando a importância da liderança ativamente engajada; a presença e disponibilidade de uma equipa interdisciplinar, equipa de facilitadores e de melhoria da qualidade [29, 30, 33]. Além da disponibilização de treinamentos prévios para utilização do SADC [23, 26, 27, 28, 29, 32, 33] e sobre a importância de prevenção das UPs [32, 33].

Na avaliação de um dos três estudos, referentes àqueles que avaliaram a concordância entre enfermeiros especialistas em feridas e os resultados gerados pelos SADCs, houve níveis variados de acordo, entre “leve” e “substancial”, na atribuição das pontuações para os seis parâmetros da Escala de Braden pelo BART [24]. Com o posterior aprimoramento das regras de decisões com o BART2, a sensibilidade e especificidade aumentaram para 86,8% e 90,3%, respetivamente [25]. Referente à escolha do tratamento para as UPs, o acordo global excedeu 90% entre os especialistas

em feridas e as modalidades de tratamento geradas para a escolha dos pensos, instruções e alertas do PI-CDSS [35].

4.5.2. Efeitos da implementação do SADC na tomada de decisão clínica dos enfermeiros

Quanto aos efeitos gerados na tomada de decisão dos enfermeiros, que utilizam um SADC nas fases de prevenção e/ou tratamento das úlceras de pressão, poucos estudos incluídos fizeram essa avaliação. Os enfermeiros relataram que o plano de trabalho gerado pelo SADC era útil nas tomadas de decisões para o planeamento da alta do utente, uma vez que reunia informações importantes sobre o mesmo [22]. Já uma baixa credibilidade e confiança no SADC, influenciada pela cultura do fluxo de trabalho local de um hospital público terciário de Singapura, teve consequências na tomada de decisão dos enfermeiros, ao escolher o tratamento adequado para a ferida, que preferiram seguir suas experiências, opiniões de líderes/especialistas em feridas ou de colegas de trabalho, ao recomendado pelo SADC [34]. O mesmo foi observado no estudo de Clarke e colaboradores [23] em que alguns enfermeiros perceberam os planos de cuidados gerados pelo sistema informatizado como elementares, preferindo confiar em suas próprias habilidades de avaliação.

Referente ao conhecimento adquirido pelos profissionais após a implementação do SADC, o que poderia impactar a tomada de decisão, os resultados foram paradoxais. Clarke e colaboradores [23] observaram um aumento do conhecimento acerca da prevenção das úlceras de pressão e da importância de uma equipa interdisciplinar no planeamento diário das intervenções. Entretanto, nos estudos de Zielstorff e colaboradores [21] e Beeckman e colaboradores [33], não houve diferença significativa no conhecimento dos enfermeiros acerca da prevenção e tratamento de UP, ao comparar os questionários aplicados nas unidades casos e controlos, antes e depois da implementação do SADC.

4.5.3. Efeitos clínicos na incidência e prevalência das úlceras de pressão com o uso dos SADCs

Para além do impacto na tomada de decisão clínica, a implementação desses sistemas, nos diversos níveis de atenção à saúde, também gerou resultados secundários, com efeitos clínicos na incidência e prevalência das UPs, nos utentes acompanhados. Dos estudos incluídos, cinco avaliaram esse desfecho por meio da observação e análise dos efeitos secundários do uso dos SADCs.

Foi observada uma diminuição estatisticamente significativa, de 7% para 2%, na incidência das úlceras de pressão nas unidades caso, após a implementação do SADC de prevenção no estudo de Willson e colaboradores [20]. No estudo de Olsho e colaboradores [31], esse efeito clínico ocorreu nos lares de idosos que implementaram em conjunto os quatro componentes do sistema On-Time, evitando por mês, aproximadamente, 2,6 úlceras de pressão em cada 100 utentes (incidência= 0.409; $P = 0.035$).

Na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) Cirúrgica, a adesão ao sistema PU Manager, também de prevenção, possibilitou uma redução de 21% para 4,0% na prevalência de úlceras de pressão, adquiridas em meio hospitalar, e diminuiu em cerca de um terço (7,6 para 5,2 dias) o tempo de permanência na UTI [32]. Beeckman e colaboradores [33] também observaram uma diminuição da prevalência de UP, em comparação com a unidade controle, após o uso do PrevPlan® na unidade experimental. Sendo o resultado clinicamente significativo, mas não estatisticamente significativo. Também houve melhora nos cuidados e adesão aos protocolos de prevenção de UP para os utentes em cadeiras de rodas [33].

Fossum e colaboradores [26], com a implementação do sistema de prevenção de UP e avaliação do estado nutricional, nos lares de idosos na Noruega, obtiveram uma diminuição significativa na proporção de desnutridos, mas sem nenhuma significância em relação às incidências e prevalências das úlceras de pressão.

5. Discussão

Os estudos incluídos nessa revisão sistemática tiveram uma boa qualidade metodológica analisada com a ferramenta do MMAT, sendo que a maioria obteve quatro ou cinco dos critérios, de acordo com a categoria do desenho de estudo. Porém, os desfechos encontrados foram avaliados individualmente com base nas limitações observadas e descritas pelos autores. A maioria dos estudos não realizou o processo de randomização, sendo que foram seis diferentes desenhos e apenas um ECR entre os artigos incluídos. Entretanto, muitos artigos em informática em saúde, encontram esse risco inerente de viés da falta de randomização, em que o desenho quasi-experimental, muitas vezes, pode ser a única opção para os estudos primários desenvolverem suas pesquisas [38].

Os resultados abrangeram os diversos níveis de atenção à saúde, mas com uma maior concentração da implementação de sistemas de apoio à decisão clínica, na fase de prevenção das úlceras de pressão, em unidades de internamento hospitalar (médico-cirúrgicas). As fases de diagnóstico e avaliação, tendem a usar as aplicações em telemóveis, o que não era foco desta revisão que incluiu apenas SADCs computadorizados.

A análise dos achados esteve limitada por alguns estudos incluídos que estavam incompletos [20, 21, 22, 23]. Sendo que a pesquisa ainda estava em fase de implementação do SADC, ou ainda, em avaliação dos seus efeitos, quando esses artigos foram publicados. Cinco estudos tinham como unidades de intervenção e de coleta de dados os locais de saúde e os utentes, e não os enfermeiros individuais. Tal situação pode ter gerado confundimento quando houve inferência dos resultados acerca do impacto do uso dos SADCs nos profissionais, sem ter tido os mesmos como foco da intervenção.

Considerando essas limitações, foram sumarizados nessa discussão os achados mais relevantes de cada um dos seguintes resultados: efeitos na tomada de decisão clínica dos enfermeiros, efeitos clínicos secundários ao uso dos SADCs e fatores que influenciaram tanto o uso/intenção de usar o SADC, como o sucesso da sua implementação na prática clínica da enfermagem.

Para avaliação desses efeitos foi considerada a definição da Enfermagem Baseada na Evidência, como um processo pelo qual os enfermeiros tomam decisões clínicas utilizando as melhores evidências de pesquisa disponíveis, suas experiências, preferências dos utentes, e também avaliação dos recursos disponíveis no contexto de saúde [39]. A incorporação de conhecimentos clínicos deve ser equilibrada com os riscos e benefícios de tratamentos alternativos para cada utente [40]. O conhecimento experiencial é necessário, mas não representa uma base suficiente para a tomada de decisão clínica [39]. Dessa forma, o raciocínio clínico sempre deverá ser levado em conta juntamente com o conhecimento e as experiências dos profissionais, acrescidos das intervenções sugeridas pelo sistema para cada caso em específico.

O uso dos sistemas de apoio à decisão clínica pode ser uma ponte para unir a evidência e a prática [6], e um meio de avançar com a implementação de diretrizes de prática clínica na enfermagem [41]. Para desencadear melhoria nessa prática é importante que os SADCs possuam as seguintes características: fornecimento automático de apoio à decisão, facilitando a prática clínica e diminuindo o esforço do profissional; provisão de recomendações, em vez de apenas avaliações; e a prestação de apoio à decisão na hora e local da tomada de decisão clínica [42]. Segundo Randell e colaboradores [43], em sua revisão sistemática acerca dos efeitos dos sistemas no desempenho da enfermagem, a prática melhorou significativamente em 94% dos ensaios analisados, quando todas as características descritas acima estavam presentes no SADC.

Quanto ao impacto da utilização do SADC no conhecimento dos enfermeiros, apenas três estudos incluídos avaliaram esse efeito e obtiveram resultados paradoxais. Não há descrição do momento da coleta de dados para avaliar o conhecimento, e nem a forma de avaliação utilizada, no estudo [23] que identificou um aumento no conhecimento dos

enfermeiros após a intervenção. Naqueles em que não foi identificado esse efeito, poucos enfermeiros participaram no pós-teste [21], e houve limitações no questionário para avaliação, aplicado antes e depois da implementação do SADC [33]. O instrumento de avaliação, que era direcionado para os enfermeiros, foi utilizado com diversas categorias profissionais, o que pode ter sido complexo e resultado em baixas pontuações no instrumento [33]. Evidências sobre o efeito dos SADCs no conhecimento clínico ainda são insuficientes, e avaliações realizadas por períodos breves da implementação de sistemas podem não demonstrar um efeito na eficiência, assim como tamanhos pequenos na amostra avaliada [15]. Dessa forma, o nível de evidência, dos efeitos no conhecimento dos enfermeiros com o uso de SADC na prevenção e tratamento de UP, foi considerado baixo.

O sistema de apoio à decisão [20], que utilizou a ferramenta de emissão de lembretes, teve um impacto positivo ao avisar os enfermeiros acerca da finalização dos processos de cada utente. Apenas seis admissões de cinquenta foram finalizadas no sistema sem a necessidade do alerta. A disponibilização dessa ferramenta nos SADCs afeta de alguma forma o desempenho dos profissionais [17, 44]. O aviso automático pode melhorar a integração na prática do fluxo de trabalho, bem como fornecer melhores oportunidades para corrigir deficiências inadvertidas no cuidado [44]. Porém, esses lembretes precisam estar disponíveis em quantidades adequadas e de acordo com os perfis dos utentes. Interfaces com muitos alertas podem levar a frustração do profissional ao utilizar o SADC e diminuir o fluxo de trabalho, a eficiência, qualidade e segurança na prestação de cuidados [14], ou mesmo aumentar os erros [45].

Quanto aos efeitos clínicos gerados pelo uso dos sistemas de apoio à decisão, a redução na incidência das úlceras de pressão foi considerada de baixa evidência. Um dos estudos [20] com esse achado, não obteve nessa revisão a avaliação de sua qualidade, por não conter os requisitos mínimos necessários para utilização do MMAT. No outro [31], há uma imprecisão associada a estimativa, em que quando aplicado o intervalo de confiança de 95%, teriam sido evitadas entre 0,3 e 3,8 úlceras de pressão a cada 100 utentes por mês, com os 4 módulos do On-Time. A adoção de apenas 3 dos módulos do SADC também produziu impactos de magnitude semelhante [31].

Na redução da prevalência das UPs, há um possível viés no estudo incluído de Cho e colaboradores [32], referente ao elevado tempo entre o período observacional e o da intervenção, que pode ter influenciado positivamente os resultados tanto da diminuição das UP como do tempo de internamento. Estes resultados poderiam estar associados a alguma mudança ocorrida no fluxo de trabalho da unidade nesse período [46], para além do aumento que ocorreu no número de leitos e na admissão de novos profissionais. O estudo de Fossum e colaboradores [26] não encontrou nenhuma significância em relação a mudanças no risco e na prevalência das UPs após a intervenção. Porém, todos os grupos avaliados tinham amostras menores ao recomendado pelo cálculo da análise de potência. Os efeitos clínicos positivos encontrados nos estudos incluídos foram em sua maioria clinicamente significativos, mas sem significância estatística.

Avaliar e interpretar os efeitos clínicos gerados pela intervenção pode ser uma tarefa difícil, assim como obter resultados que sejam de alta evidência na prática clínica. Isso pode ocorrer, pois os SADCs são baseados em conhecimento, utilizando por exemplo, opiniões de especialistas e as escalas de prevenção na criação dos algoritmos. Ainda não há fortes evidências de que o risco de desenvolver UP diminui com o uso de instrumentos de avaliação (escalas de Braden, Norton e Waterlow), com ou sem uma estratégia de intervenção baseada no risco avaliado, quando comparado com a avaliação padronizada dos enfermeiros utilizando seu julgamento clínico [47]. Assim, se as evidências da base de conhecimento do sistema possuem limitações científicas, os efeitos clínicos gerados pelo SADC também poderão estar limitados nos estudos.

As bases de conhecimento mais utilizadas nos SADCs dos artigos incluídos, foram as diretrizes da AHRQ, escala de Braden, opiniões de especialistas e revisões da literatura. Contudo, todas possuem alguma limitação em sua evidência e as recomendações dos sistemas ficam dependentes das regras que foram utilizadas na criação do algoritmo. Também há uma dificuldade em identificar, na ampla literatura disponível, o melhor conhecimento a ser utilizado para criação desse tipo de sistema [5]. Dessa forma, os SADCs só conseguirão facilitar a implementação de cuidados baseados na evidência, quando puderem acompanhar a literatura na identificação de estudos de alta qualidade e incorporar as melhores evidências para gerar recomendações mais adequadas [6].

A implementação de SADCs, assim como de demais tecnologias em saúde, deve ter por base modelos de aceitação tecnológica, da prática baseada na evidência e modelos conceituais de enfermagem nos processos organizacionais. O sucesso da implementação de um SADC dependerá claramente da análise de fatores críticos de sucesso. O modelo de DeLone e McLean [48] aponta para as dimensões de qualidade dos sistemas de informação em uso (a “qualidade do sistema”, “qualidade do serviço” e “qualidade da informação”) que isoladamente ou associadas têm uma influência determinante e gerando impacto no “uso” ou “intenção” de usar o sistema e na “satisfação do usuário”.

O Modelo de Aceitação Tecnológica (TAM, do inglês: *Technology Acceptance Model*), proposto por Davis [49], e suas posteriores extensões (TAM2 e TAM3), também supõem que a adoção pelo usuário a um novo sistema de informação é determinada pela intenção do usuário de usar o sistema, que por sua vez é determinada pelas crenças do usuário sobre o sistema. Lai [50] aborda em seu estudo as diferenças entre os modelos e as teorias de adoção de tecnologia, com suas diferentes ideias teóricas, problemas de pesquisa, variáveis e medidas. O intuito do artigo supracitado é possibilitar aos pesquisadores uma melhor compreensão de cada modelo, para que seja feita a escolha mais apropriada, de acordo com a tecnologia a ser criada, estudada e implementada, como no caso dos SADCs.

Apenas seis estudos incluídos [23, 25, 27, 32, 33, 34] abordaram a utilização de algum modelo ou estrutura conceitual como guia, organizando as estratégias de implementação e elucidando as variáveis encontradas. O modelo *Task Technology Fit* (TTF), que aborda a utilização de uma perspectiva diferente dos modelos anteriores, focando nos conceitos com maior probabilidade de prever o impacto no desempenho, foi um dos escolhidos na implementação do SADC de prevenção de UP em lares de idosos [27]. O uso desses modelos são essenciais, mas não foram suficientes para gerar efeitos somente positivos na implementação dos SADCs nesses estudos, uma vez que são diversos os fatores que influenciam esse processo e que devem ser abordados.

Quanto aos fatores que influenciaram o uso/intenção de usar os SADCs e o sucesso das implementações nos artigos incluídos, os profissionais representaram peças

importantes no processo. Foram identificadas diversas barreiras profissionais e organizacionais na adesão aos SADCs, assim como na relação do enfermeiro com o uso dos sistemas. Confiar nas suas próprias avaliações, ao invés das recomendações geradas, foram observações encontradas apenas nos estudos, que analisaram o uso de sistemas de apoio à decisão, na fase de tratamento das úlceras de pressão.

Gerrish e colaboradores [51] relataram em seu artigo que os enfermeiros se apoiaram fortemente na experiência pessoal e na comunicação com colegas, em vez de fontes formais de conhecimento. Dowding e colaboradores [45], também descreveram em sua pesquisa, que os enfermeiros relataram utilizar o SADC para decisão mais em situações que tinham pouca experiência; confiando em sua própria avaliação quando se tratava de tarefas em que as decisões pareciam ser mais familiares.

O conhecimento prévio do profissional sobre informática também afetou diretamente a adesão aos sistemas, fator esse que pode diminuir a resistência ao uso do SADC. A interação entre o enfermeiro e a tecnologia utilizada deve ser levada em conta, tanto na implementação como na avaliação futura do sistema [45]. Treinar pessoas da unidade para serem superutilizador do sistema, garante que sempre haverá suporte aos profissionais por quem entende do trabalho e também do SADC [14].

O nível insuficiente de habilidades com computadores foi uma barreira adicional, também observada no estudo de Toth-Pal e colaboradores [52], com a implantação de um SADC na atenção primária de saúde. Ammenwerth e colaboradores [53], identificaram que a confiança do profissional em usar os computadores, e a aceitação prévia do processo de enfermagem, foram os dois fatores que mais afetaram a aceitação do usuário aos sistemas informatizados de enfermagem. Os demais fatores observados foram o fluxo de trabalho de enfermagem e a funcionalidade do sistema.

Os enfermeiros avaliaram em dois estudos incluídos [27, 34] que o SADC não possuía um fluxo lógico para o preenchimento dos dados ou mesmo para a prática clínica, como por exemplo: o enfermeiro avalia a ferida do utente, retorna ao posto de trabalho, insere os dados no sistema computadorizado, gera o algoritmo, escolhe o plano de tratamento, retorna no utente e reabre o curativo, para só então poder realizar o devido tratamento da UP, de acordo com as recomendações geradas pelo SADC. Esse fluxo pode diminuir a aceitação do usuário por dificultar o processo e o trabalho do enfermeiro. Mas nessa

pesquisa [34], os autores descreveram que havia a disponibilidade de computadores portáteis, os mesmos poderiam ser levados até os utentes, sendo essa uma alternativa para facilitar o processo. Ambos artigos, não relataram se foi realizada uma análise prévia do fluxo de trabalho dos enfermeiros, nas unidades de implementação do SADC, o que poderia ter previsto esses contrafluxos, melhorando a incorporação do sistema na prática clínica.

Uma base importante no desenho de um SADC é a compreensão acerca do processo de assistência clínica. Poucos estudos focam na criação de sistemas integrados ao planeamento de cuidados e ao fluxo de trabalho local [54]. O apoio à decisão deve ser fornecido na totalidade do processo de cuidados, desde a avaliação inicial do utente, identificação de problemas, plano de cuidados, até a avaliação dos resultados. É fornecer apoio à decisão no máximo nível efetivo da assistência de enfermagem [55].

O sucesso na implementação dos sistemas de apoio à decisão clínica foi influenciado por vários fatores e com desfechos diferentes nos estudos, pois os artigos tiveram objetivos diversos, com foco na coleta de dados oriundas dos utentes, profissionais ou da instituição. As unidades de saúde tenderam a ter melhores resultados, e aceitação de seus profissionais na adesão ao SADC de manejo às UPs, quando os enfermeiros perceberam benefícios com o uso do sistema. A utilização de um modelo como guia no processo de criação e implementação do SADC também influenciou positivamente a adesão. Porém, a adoção de algumas dessas medidas não gerou necessariamente desfechos sempre positivos. As outras situações, encontradas na revisão e descritas por outros pesquisadores, que também podem ter influenciado o sucesso da intervenção de alguns artigos incluídos, foram observadas quando:

- os dados eram coletados automaticamente do PEP [32], facilitando o fluxo de trabalho e tornando o SADC mais útil para o profissional [56];
- houve análise prévia do fluxo de trabalho local e adesão às recomendações dos enfermeiros da linha de frente para criação do SADC;
- houve treinamentos para utilização do SADC e sessões educacionais acerca da prevenção das úlceras de pressão;
- os sistemas de RCE já haviam sido implementados anteriormente no local;

- o serviço de saúde dispunha de boa infraestrutura computacional, com disponibilização adequada de computadores para uso do SADC e recursos humanos, da área de tecnologia da informação, treinados para evitar as perdas de dados e darem suporte adequado para utilização do sistema;
- os líderes estavam envolvidos em todo processo de criação, validação e implementação do sistema [32];
- a liderança estava forte e centrada na melhoria da qualidade [57];
- houve participação efetiva do diretor de enfermagem, a existência de uma equipa interdisciplinar no manejo das UPs, e uma equipa de facilitadores que estimulavam a adesão ao SADC em todo processo de implantação [14, 29, 30, 33, 42].

O uso de SADCs na Prevenção e Tratamento das úlceras de pressão possibilitou tanto um aumento na conformidade com os protocolos de prevenção, melhorando a atitude do profissional; como uma documentação mais completa e abrangente das avaliações de enfermagem relacionadas às UPs, pois estavam baseadas nas recomendações das diretrizes do SADC.

6. Conclusão

Os efeitos gerados pela utilização dos sistemas de apoio à decisão clínica, no manejo das úlceras de pressão, nas fases de Prevenção e Tratamento, carecem de resultados de alta evidência na literatura. Não foram encontrados efeitos significativos no conhecimento dos enfermeiros, após a incorporação do SADC no fluxo de trabalho, com avaliações feitas por um período breve de até seis meses da implementação. Os efeitos clínicos, como desfechos na incidência e prevalência das úlceras de pressão, permanecem limitados nos estudos e a maioria encontra resultados clinicamente significativos, mas sem força estatística acerca da diminuição das UPs.

O uso do SADC pode melhorar a conformidade com protocolos de prevenção de úlceras de pressão na prática clínica dos enfermeiros, melhorando a atitude dos profissionais. Tornando, também, a documentação mais completa e abrangente das avaliações de enfermagem, por estarem baseadas nas evidências das diretrizes incorporadas ao SADC.

O raciocínio clínico, no processo de tomada de decisão, referente aos cuidados às UPs, sempre deverá ser levado em conta juntamente com o conhecimento e as experiências do profissional, acrescidos das intervenções sugeridas pelo sistema para cada caso em específico. Achados na tomada de decisão sugerem que muitos enfermeiros confiam mais em suas avaliações para o tratamento das feridas do que nas recomendações geradas pelo sistema, em decorrência da falta de credibilidade e confiança no SADC. Esse resultado precisa ser mais bem elucidado e acompanhado de uma boa estratégia de implementação do sistema, baseada nos diversos estudos e modelos acerca dos desafios para melhorar a adesão pelos enfermeiros, assim como da identificação das possíveis barreiras profissionais e institucionais na prática clínica da enfermagem.

7. Limitações

A revisão sistemática esteve limitada pela elegibilidade de estudos heterogêneos, viés de publicação, viés de tempo, viés de localização e a não realização de meta-análise. Houve uma pluralidade de abordagens metodológicas, não se limitando aos ensaios clínicos aleatórios. Porém, muitas vezes essa é uma abordagem necessária para ampliar a compreensão da aceitação clínica na informática em saúde [58], nesse caso especificamente do uso dos SADCs nos cuidados às úlceras de pressão.

Além disso, apenas estudos que foram publicados na língua inglesa ou portuguesa foram incluídos nessa pesquisa. É possível que alguns estudos não tenham sido encontrados com a estratégia de pesquisa utilizada, mas houve a tentativa de incluir tais artigos com a busca manual nas referências de artigos elegíveis. Também não houve acesso ao texto completo de alguns artigos. A maioria dos estudos avaliados eram não randomizados, com risco inerente de viés, e a análise dos achados esteve limitada com alguns estudos incluídos que estavam com resultados incompletos publicados.

8. Recomendações e pesquisas futuras

As evidências na literatura ainda são insuficientes acerca dos efeitos na tomada de decisão clínica dos enfermeiros, na prevenção e/ou tratamento das úlceras de pressão, que fazem uso de um SADC computadorizado em seu fluxo de trabalho. É necessário que sejam realizados estudos que tenham como unidades de intervenção os enfermeiros, com uma amostra representativa, desenhos de estudos randomizados, aplicação de instrumentos de avaliação adequados para o perfil profissional e condizentes com a unidade de saúde; além de um acompanhamento, por períodos mais longos, na avaliação dos efeitos dos SADCs que podem vir a demonstrar um efeito mais real e significativo. Além disso, encoraja-se que esses estudos estejam acompanhados da criação e implementação de um SADC, baseadas nas recomendações e nos modelos de sucesso, para uma melhor adesão dos enfermeiros aos sistemas de apoio à decisão clínica no manejo das úlceras de pressão.

9. Referências

1. National Pressure Ulcer Advisory Panel, European Pressure Ulcer Advisory Panel and Pan Pacific Pressure Injury Alliance. Prevention and Treatment of Pressure Ulcers: Quick Reference Guide. Emily Haesler (Ed.). **Cambridge Media**: Osborne Park, Australia; 2014.
2. Garcia, T. R. Classificação Internacional para Prática da Enfermagem (CIPE): versão 2015. Porto Alegre: Artmed; 2016.
3. Direção Geral de Saúde (2011). Escala de Braden: Versão Adulto e Pediátrica (Braden Q). Orientação nº 17/2011 de 19/05/2011 da Direção Geral de Saúde. Portugal: DGS.
4. Serviços Partilhados do Ministério da Saúde (SPMS). Evolução da taxa de prevalência de quedas e da taxa de incidência de úlceras de pressão na Rede Nacional de Cuidados Continuados Integrados (RNCCI), para efeitos de monitorização da qualidade de cuidados nos cuidados continuados. 2019. **Portal da Transparência do Serviço Nacional de Saúde**. Disponível em: <<https://transparencia.sns.gov.pt/explore/?sort=title&q=%C3%BAlcera+de+press%C3%A3o>> Acesso em: 04 set. 2019.
5. Zolhavarieh, S., Parry, D., Bai, Q. Issues Associated With the Use of Semantic Web Technology in Knowledge Acquisition for Clinical Decision Support Systems: Systematic Review of the Literature. **JMIR Med Inform**. 2017;5(3): e18.
6. Sim, I., Gorman, P., Greenes, R.A., Haynes, B. *et al*. Clinical decision support systems for the practice of evidence-based medicine. **J Am Med Inform Assoc**. 2001;8(6):527–534.
7. Schaarup, C., Pape-Haugaard, L. B., Hejlesen, O.K. Models Used in Clinical Decision Support Systems Supporting Healthcare Professionals Treating Chronic Wounds: Systematic Literature Review. **JMIR Diabetes**. 2018;3(2):e11.
8. Hunt, D.L., Haynes, R.B., Hanna, S.E., Smith, K. Effects of computer-based clinical decision support systems on physician performance and patient outcomes: a systematic review. **JAMA**. 1998;280(15):1339-46.
9. Shahsavarani, A.M, Abadi, E.A.M, Kalkhoran, M.H. *et al*. Clinical Decision Support Systems (CDSSs): State of the art Review of Literature. **Int J Med Rev**. 2015;2(4):299-308.
10. Musen M.A., Middleton B., Greenes R.A. (2014) Clinical Decision-Support Systems. In: Shortliffe E., Cimino J. (eds) Biomedical Informatics:643-46. Springer, London.
11. Moore, A., Fisher, K. Healthcare information technology and medical-surgical nurses: the emergence of a new care partnership. **Comput Inform Nurs**. 2012;30(3):157-63.
12. Varghese, J. *et al*. Effects of computerized decision support system implementations on patient outcomes in inpatient care: a systematic review. **J Am Med Inform Assoc**. 2018;25(5): 593-602.
13. Bates, D.W., Cohen, M., Leape, L.L., *et al*. Reducing the frequency of errors in medicine using information technology. **J Am Med Inform Assoc**. 2001;8(4):299–308.
14. Castillo, R.S, Kelemen, A. Considerations for a successful clinical decision support system. **Comput Inform Nurs**. 2013;31(7):319–326.
15. Bright, T. J. *et al*. Effect of Clinical Decision-Support Systems: A Systematic Review. **Ann Intern Med**. 2012;157(1):29-43.
16. Liberati, A., Altman, D., Tetzlaff J., *et al*. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA Statement. **Ann Int Med**. 2009;151(4):264–69.
17. Fraccaro, P. *et al*. Behind the screens: Clinical decision support methodologies – A review. **Health Policy Technol**. 2015;4(1):29-38.
18. Hong, Q.N., Pluye, P., Fàbregues, S. *et al*. Mixed Methods Appraisal Tool (MMAT), version 2018. Registration of Copyright (#1148552), Canadian Intellectual Property Office, Industry Canada.
19. Landis, J.R. Koch, G.G. The measurement of observer agreement for categorical data. **Biometrics**. 1977; 33:159-75.

20. Willson D., Ashton C., Wingate N., et al. Computerized support of pressure ulcer prevention and treatment protocols. **Proc Annu Symp Comput Appl Med Care**. 1995:646–650.
21. Zielstorff, R.D., Estey, G., Vickery A. et al. Evaluation of a decision support system for pressure ulcer prevention and management: preliminary findings. **Proc AMIA Annu Fall Symp**. 1997:248–252.
22. Quaglini, S., et al. A computerized guideline for pressure ulcer prevention. **Int J Med Inform**. 2000; 58-59: 207-217.
23. Clarck, H.F. et al. Pressure ulcers: implementation of evidence-based nursing practice. **J Adv Nurs**. 2005;49(6):578–590.
24. Kim, H., Choi, J., Thompson, S. et al. Automating pressure ulcer risk assessment using documented patient data. **Int J Med Inform**. 2010;79(12):840-848.
25. Choi, J., Kim, H. Enhancement of Decision Rules to Increase Generalizability and Performance of the Rule-Based System Assessing Risk for Pressure Ulcer. **Appl Clin Inf**. 2013;4:251–266.
26. Fossum, M., et al. Effects of a computerized decision support system on pressure ulcers and malnutrition in nursing homes for the elderly. **Int J Med Inform**. 2011;80(9):607-617.
27. Fossum, M., et al. An Evaluation of the Usability of a Computerized Decision Support System for Nursing Homes. **Appl Clin Inf**. 2011;2(4):420-436.
28. Fossum, M., et al. Effects of a computerized decision support system on care planning for pressure ulcers and malnutrition in nursing homes: an intervention study. **Int J Med Inform**. 2013;82(10):911-921.
29. Horn, S.D., et al. Pressure Ulcer Prevention in Long-Term-Care Facilities: A Pilot Study Implementing Standardized Nurse Aide Documentation and Feedback Reports. **Adv Skin Wound Care**. 2010;23(3):120-131.
30. Sharkey, S., et al. Exploratory Study of Nursing Home Factors Associated with Successful Implementation of Clinical Decision Support Tools for Pressure Ulcer Prevention. **Adv Skin Wound Care**. 2013;26(2):83-92.
31. Olsho, L.E.W., et al. Evaluation of AHRQ's On-Time Pressure Ulcer Prevention Program A Facilitator-assisted Clinical Decision Support Intervention for Nursing Homes. **Med Care**. 2014;52(3):258-266.
32. Cho, I., et al. Using EHR data to predict hospital-acquired pressure ulcers: A prospective study of a Bayesian Network model. **Int J Med Inform**. 2013;82(11):1059-1067.
33. Beeckman, D., et al. A multi-faceted tailored strategy to implement an electronic clinical decision support system for pressure ulcer prevention in nursing homes: A two-armed randomized controlled trial. **Int J Nurs Stud**. 2013;50(4):475-486.
34. Khong, P.C.B., et al. Nurses' Clinical Decision Making on Adopting a Wound Clinical Decision Support System. **Comput Inform Nurs**. 2015;33(7):295-305.
35. Khong, P.C.B., et al. Modeling the Construct of an Expert Evidence-Adaptive Knowledge Base for a Pressure Injury Clinical Decision Support System. **Informatics**. 2017;4(3):16.
36. Veredas, F., Mesa, H., Morente L. Binary tissue classification on wound images with neural networks and bayesian classifiers. **IEEE Trans Med Imaging**. 2010;29(2):410-427.
37. Veredas, F.J., Luque-Baena, R.M., Martín-Santos, F.J., et al. Wound image evaluation with machine learning. **Neurocomputing**. 2015;164:112-122.
38. Wang, J., Gong, Y. Potential of Decision Support in Preventing Pressure Ulcers in Hospitals. **Stud Health Technol Inform**. 2017;241: 15-20.
39. Thompson, C. Clinical experience as evidence in evidence-based practice. **J Adv Nurs**. 2003;43(3):230-7.
40. DiCenso, A. Cullum, N. Ciliska, D. Implementing evidence-based nursing: some misconceptions. **Evid Based Nurs**. 1998;1(2):38-40.
41. Anderson, J.A., Willson, P. Clinical decision support systems in nursing: synthesis of the science for evidence based practice. **Comput Inform Nurs**. 2008;26(3):151–158.
42. Kawamoto, K., Houlihan, C. A., Balas, A., Lobach, D.F. Improving clinical practice using clinical decision support systems: a systematic review of trials to identify features critical to success. **BMJ**. 2005;330(7494):765.

43. Randell, R., Mitchell, N., Dowding, D., *et al.* Effects of computerized decision support systems on nursing performance and patient outcomes: a systematic review. **J Health Serv Res Policy.** 2007;12(4):242–249.
44. Garg, A.X., Adhikari, N.K., McDonald, H., *et al.* Effects of computerized clinical decision support systems on practitioner performance and patient outcomes: a systematic review. **JAMA.** 2005;293(10): 1223–1238.
45. Dowding, D.; Mitchell, N.; Randell, R., *et al.* Nurses' use of computerised clinical decision support systems: A case site analysis. **J Clin Nurs.** 2009;18(8):1159–1167.
46. Jeffery, A.D. Methodological Challenges in Examining the Impact of Healthcare Predictive Analytics on Nursing-Sensitive Patient Outcomes. **Comput Inform Nurs.** 2015;33(6):258-64.
47. Chou, R., Dana, T., Bougatsos, C., *et al.* Pressure ulcer risk assessment and prevention: a systematic comparative effectiveness review. **Ann Intern Med.** 2013;159(1):28-38.
48. DeLone, W.H. McLean, E.R. The DeLone and McLean model of information systems success: a ten-year update. **J Manag Inf Syst.** 2003;19(4):9–30.
49. Davis, F. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. **MIS Quarterly.** 1989;13(3):319-340.
50. Lai, P.C. The literature review of technology adoption models and theories for the novelty technology. **JISTEM - J Inform Syst Technol Manag.** 2017;14(1):21-38.
51. Gerrish, K. *et al.* Developing evidence-based practice: experiences of senior and junior clinical nurses. **J Adv Nurs.** 2008;62(1):62-73.
52. Toth-Pal, E., Wårdh, I., Strender, L., Nilsson, G. Implementing a clinical decision-support system in practice: a qualitative analysis of influencing attitudes and characteristics among general practitioners. **Inform Health Soc Care.** 2008;33(1):39–54.
53. Ammenwerth, E., Mansmann, U., Iller, C., Eichstädter, R. Factors affecting and affected by user acceptance of computer-based nursing documentation: results of a two-year study. **J Am Med Inform Assoc.** 2003;10(1):69–84.
54. Fox, J., Glasspool, D., Patkar V., *et al.* Delivering clinical decision support services: There is nothing as practical as a good theory. **J Biomed Inform.** 2010;43(5):831–843.
55. Lee, S. Features of Computerized Clinical Decision Support Systems Supportive of Nursing Practice A Literature Review. **Comput Inform Nurs.** 2013;31(10):477–495.
56. Braden, B.J., Corritore, C., McNees, M.P. Computerized decision support systems: implications for practice. **Stud Health Technol Inform.** 1997;46:300–304.
57. Randell, R., Dowding, D., Organisational influences on nurses' use of clinical decision support systems. **Int J Med Inform.** 2010;79(6):412–421.
58. Kaplan, B. Evaluating informatics applications-clinical decision support systems literature review. **Int J Med Inform.** 2001;64 (1):15–37.

10. Anexos

10.1. Ficha clínica de avaliação da elegibilidade

Sistemas de Apoio à Decisão Clínica no cuidado às úlceras de pressão: uma revisão sistemática

FORMULÁRIO DE ELEGIBILIDADE

REVISOR

☐

Revisor A

☐

Revisor B

1) IDENTIFICAÇÃO DO ARTIGO

- a) Sobrenome do autor: País:
- b) Nome do jornal:
- c) Ano de publicação: Volume:
- d) Nº da primeira página do artigo:
- e) Nº do artigo na base do EndNote:

2) CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE

- a) Trata-se do uso de um SADC nos cuidados às úlceras de pressão?

☒

SIM

☐

NÃO

Obs.: SADC utilizado para outros tipos de úlceras ou feridas é critério de exclusão

- b) Trata-se de um SADC aplicado na prática clínica?

☒

SIM

☐

NÃO

Obs.: SADC apenas para ensino de estudantes é critério de exclusão, assim como não aplicado à prática

- c) Trata-se de um SADC para uso em computador?

☒

SIM

☐

NÃO

Obs.: Aplicações móveis são critérios de exclusão

d) Trata-se dos enfermeiros como público-alvo do SADC?

☒ SIM ☐ NÃO

e) Trata-se de um SADC que gera recomendações aos enfermeiros?

☒ SIM ☐ NÃO

Obs.: SADC que gera apenas resultados de avaliações sem recomendações é critério de exclusão

f) Artigo em inglês ou português?

☒ SIM ☐ NÃO

Observações sobre o estudo: _____

3) CONFIRMAÇÃO DA ELEGIBILIDADE

Considerando os critérios de inclusão e exclusão e os objetivos da Revisão Sistemática, o estudo pode ser incluído?

☒ Sim ☐ Não ☐ Não está claro

Sistemas de Apoio à Decisão Clínica nos cuidados às úlceras por pressão: uma revisão sistemática

Sabrina Magalhães Araujo

SEDE ADMINISTRATIVA FACULDADE DE MEDICINA

FACULDADE DE CIÊNCIAS

