

Sistemas de apoio à decisão clínica e desfecho clínico na Atenção Primária à Saúde: uma revisão sistemática

Clinical decision support systems and clinical outcomes in Primary Health Care: a systematic review

Diego Francisco Januário Silva¹, Wallisen Tadashi Hattori², Rosuita Frattari Bonito³

RESUMO

Esta revisão sistemática aborda o uso de Sistemas de Suporte à Decisão Clínica (SADC) nos atendimentos realizados na Atenção Primária à Saúde (APS), identificando relações existentes entre o uso dos sistemas e os desfechos clínicos. Foram selecionados trabalhos, estudos em português e inglês, sem restrição ao cenário brasileiro, encontrados em diferentes bases de dados. Os resultados demonstram que os SADC ainda se encontram em estágio de desenvolvimento e refinamento, com aplicação ainda incipiente nas mais diversas patologias e condições clínicas. São raros os ensaios clínicos que traçam os desfechos clínicos primários, levando ao acúmulo de dados apenas sobre desfechos secundários ou compostos, dificultando a avaliação dos sistemas. Há indicativos de relativa eficiência no uso dos SADC para situações de diagnóstico e prevenção, com eficiência limitada na fase de tratamento. Finalmente, não existem dados suficientes para afirmar se os SADC geram desfechos clínicos primários mais favoráveis ou desfavoráveis na APS.

PALAVRAS-CHAVE: Atenção Primária à Saúde. Medicina Baseada em Evidências. Medidas de Associação, Exposição, Risco ou Desfecho. Sistemas de Apoio a Decisões Clínicas.

ABSTRACT

This systematic review addresses the use of Clinical Decision Support Systems (CDSS) in Primary Health Care (PHC), identifying relationships between the use of the Systems and clinical outcomes. The research employed selected studies in Portuguese and English, with no restriction to the Brazilian scenario, found in different databases. Results demonstrate that CDSS are still in the development and refinement stage, and their application is still incipient for the most diverse pathologies and clinical conditions. Clinical trials that trace the primary clinical outcomes are rare, leading to the accumulation of data only on secondary or compound outcomes, making it difficult to evaluate the systems. There are indications of relative efficiency in the use of CDSS for diagnosis and prevention situations, with limited efficiency in the treatment phase. Finally, there is insufficient data to establish whether CDSS generates more favorable or unfavorable primary clinical outcomes in PHC.

KEYWORDS: Primary Health Care. Evidence-Based Medicine. Measures of Association, Exposure, Risk or Outcome. Decision Support Systems, Clinical.

ARTIGO ORIGINAL – Recebido: agosto de 2021 – Aceito: novembro de 2021

¹ Universidade Federal de Uberlândia (UFU). ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2500-8773>

² Universidade Federal de Uberlândia (UFU). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6904-0292> E-mail: wallhattori@gmail.com

³ Universidade Federal de Uberlândia (UFU). ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8782-0404>

INTRODUÇÃO

As estimativas da área médica¹ indicam que aproximadamente 400 mil artigos médicos científicos são publicados anualmente, com estudos a respeito de mais de 10 mil doenças e síndromes encontradas em manuais especializados. Existem mais de 3 mil produtos que são utilizados de forma rotineira na prática clínica, e mais de mil testes laboratoriais para auxílio diagnóstico. Tais dados evidenciam que o profissional da área de saúde opera rotineiramente com um grande número de informações e conhecimentos, com suas escolhas ocorrendo dentro de uma enorme variedade de práticas disponíveis. Além disso, as opções desse profissional também ocorrem considerando diferentes prevalências das doenças, a disponibilidade percebida dos serviços a serem efetuados, as preferências culturais por certos tipos de serviços de saúde, ideologias de escolas de formação médica e pelas condições estruturais e financeiras do sistema de saúde em que atua.

Considerando o cenário no qual o conhecimento e a utilização da informação são essenciais para a prática médica, a implementação das diretrizes clínicas computadorizadas tomou maior importância e aumentou o desenvolvimento de Sistemas de Apoio à Decisão Clínica (SADC). Os SADC oferecem abordagens tecnológicas para melhorar a prática profissional de saúde e geram oportunidades para enfrentar desafios em várias áreas da atenção à saúde. Trata-se de sistemas que fornecem instruções sobre como implementar intervenções, complementando o trabalho rotineiro, o conhecimento atual e as habilidades do profissional de saúde, influenciando diretamente no manejo clínico dos pacientes². Seu uso prevê significativas melhorias na qualidade da assistência à saúde, atuando na organização do sistema de atendimento, na minimização dos erros médicos, na diminuição de tempo e de custos envolvidos no diagnóstico, e com a promessa de aumento da eficiência nos resultados terapêuticos. A partir do cruzamento de informações, o sistema informatizado pode indicar avaliações ou recomendações relacionadas aos dados do paciente, oferecendo suporte às decisões clínicas do profissional de saúde. Eles podem também incluir lembretes para cada paciente, ordens de serviços médicos informatizadas ou atuação com prevenção e cuidados específicos para o paciente³.

As evidências sobre a eficácia de SADC em estudos internacionais estimam aumentos modestos na adesão às diretrizes e pequenas reduções na morbidade. No entanto, há uma variação considerável na capacidade de intervenção com os SADC para produzir os resultados desejados: alguns estudos relatam grandes aumentos na adesão à prática recomendada, enquanto outros encontram pouca ou nenhuma mudança na prática médica⁴. Nota-se certa dificuldade para realizar a avaliação dos Sistemas, devido à grande quantidade de informações geradas por estudos individuais que podem ser viesados, metodologicamente dispersos,

dependentes de tempo e contexto ou, ainda, ser mal interpretados ou distorcidos. Emerge, portanto, a necessidade de revisar constantemente a literatura disponível para mapear como ocorre o uso dos SADC, bem como se existe ou não relação verificável entre seu uso e os desfechos observados, devido à complexidade institucional apresentada para a intervenção em Atenção Primária à Saúde (APS).

Esta revisão tem como objetivo primário⁵ mapear a relação entre o uso de SADC e os desfechos de atendimentos no âmbito de APS; e, como objetivos secundários em relação à APS, identificar os principais tipos de SADC utilizados no atendimento, identificar os principais tipos de desfechos de atendimentos e verificar o tipo de relação encontrado na literatura acadêmica entre o uso de SADC e desfechos clínicos.

DESENVOLVIMENTO

Métodos

A apresentação do método, dos resultados e da discussão segue estrutura adaptada de *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA)⁶.

A estruturação inicial do processo PICO (*Problem, Intervention, Comparison, and Outcome*)⁷ foi definida como "Pacientes atendidos por profissionais da Atenção Primária à Saúde que utilizavam SADC, comparados com pacientes atendidos sem a utilização de SADC, teriam melhores desfechos orientados para o paciente?". Entretanto, os termos utilizados na estrutura PICO não foram aplicados nos mecanismos de pesquisa, para que obtivéssemos um amplo resultado de artigos, conforme será especificado adiante. Posteriormente, a pergunta da estrutura PICO é aplicada na seleção dos artigos durante a leitura de títulos e resumos, bem como durante a leitura dos textos completos.

O objetivo principal da revisão é verificar a relação entre o uso dos SADC e o desfecho clínico observado em APS. Com tal objetivo, considerou-se como "desfecho" (*outcome*) a concepção típica baseada em observação do impacto de uma intervenção sobre a saúde de uma população, ou seja, um desfecho primário seria a cura, piora de um estado, melhora de um estado, ou morte. Considerou-se, também, que podem ocorrer desfechos baseados em lapso temporal, de curto ou longo termo, baseados na observação da duração e qualidade da sobrevivência, capacidade de independência e nível de eficiência ou deficiência posterior à intervenção. Desfechos clínicos secundários são resultados adicionais que servem para monitorar os desfechos primários. São exemplos: uma intervenção cirúrgica, aumento ou diminuição do tempo de hospitalização, declínio ou elevação de parâmetros laboratoriais^{8,9}.

Os desfechos clínicos primários são os mais relevantes para responder a uma questão de

pesquisa, principalmente pelo fato de que esses desfechos são evidências que importam ao paciente ou centradas no paciente⁸. Por isso, para fins de se obter a relação causal entre desfecho clínico e o uso de SADC, serão levados em conta apenas os desfechos primários de cada estudo, embora os desfechos clínicos secundários sejam mapeados e sintetizados nesta revisão.

A estratégia de busca das referências envolveu o uso de quatro bases de dados: MEDLINE (<http://pesquisa.bvsalud.org>), LILACS (<http://lilacs.bvsalud.org/>), BDENF (<http://brasil.bvs.br>) e SciELO (<http://www.scielo.org/>). A investigação prévia indicou que a expressão *Clinical Decision Support Systems* possui duas traduções preferenciais em língua portuguesa: (1) “Sistemas de Apoio à Decisão Clínica” e (2) “Sistemas de Suporte à Decisão Clínica”. Optou-se, portanto, por uma busca binária, dividida entre os termos “apoio” e “suporte” e segmentada entre bases de dados, com diferentes *strings* de busca como indicado abaixo.

As restrições e operadores Booleanos para MEDLINE, LILACS e BDENF foram: (1) “apoio” AND “decisão” AND “clínica” AND (“fulltext”) AND mj:("Atenção Primária à Saúde") AND la:("en" OR "pt"); e (2) “suporte” AND “decisão” AND “clínica” AND (“fulltext”) AND mj:("Atenção Primária à Saúde") AND la:("en" OR "pt"). As restrições e operadores Booleanos para SciELO foram: (1) “apoio” AND “decisão” AND “clínica” AND (“fulltext”) AND la:("en" OR "pt"); e (2) “suporte” AND “decisão” AND “clínica” AND (“fulltext”) AND la:("en" OR "pt").

A base de dados SciELO não permite restrição por categoria “Atenção Primária à Saúde”, portanto, todos os resultados foram considerados na primeira seleção e devidamente depurados através da análise pelos pesquisadores P1 e P2. Em todas as bases de dados, foram colhidas referências em português e em inglês. Optou-se também apenas por resultados com texto completo disponível. As Tabelas 1 e 2 apresentam a depuração inicial de resultados nas quatro bases de dados.

Tabela 1 – Distribuição do número de trabalhos encontrados nas bases de dados quando pesquisado pelo descritor “suporte”

Base de dados	Resultados totais sem restrições	Resultados totais com texto completo	Resultados totais com texto completo em português e inglês	Resultados totais com texto completo e restrição “Atenção Primária à Saúde”
MEDLINE	7.814	3.567	3.500	128
LILACS	74	52	46	1
BDENF	8	8	7	0
SciELO	16	16	15	15

Fonte: elaborada pelos autores

Tabela 2 – Distribuição do número de trabalhos encontrados nas bases de dados quando pesquisado pelo descritor “apoio”

Base de dados	Resultados totais sem restrições	Resultados totais com texto completo	Resultados totais com texto completo em português e inglês	Resultados totais com texto completo e restrição “Atenção Primária à Saúde”
MEDLINE	11.162	5.568	5.447	200
LILACS	140	92	75	4
BDENF	10	8	8	0
SciELO	18	18	16	16

Fonte: elaborada pelos autores

A busca inicial sem restrições apontou 19.242 resultados nas quatro bases de dados para (1) “apoio” AND “decisão” AND “clínica” e para (2) “suporte” AND “decisão” AND “clínica”. Para refinamento dos resultados, as *strings* foram alteradas para busca de textos completos, nas línguas portuguesa e inglesa, e com restrição para “Atenção Primária à Saúde”, gerando, então, 364 resultados nas quatro bases de dados. A partir dos resultados iniciais, os pesquisadores P1 e P2 avaliaram de forma independente os títulos das referências; em seguida, seus resumos e abstracts; e, por fim, o texto completo. Divergências de seleção entre P1 e P2 foram solucionadas sem necessidade de recorrer a um árbitro P3.

Os critérios definidos previamente para inclusão foram: (a) Estudos que incluíram pacientes atendidos no nível de Atenção Primária à Saúde; (b) Estudos que incluíram pacientes atendidos por profissionais de saúde que utilizaram os SADC durante o atendimento; (c) Estudos que identificaram os SADC sob análise; e (d) Estudos que não atenderam aos critérios de Medicina Baseada em Evidências.

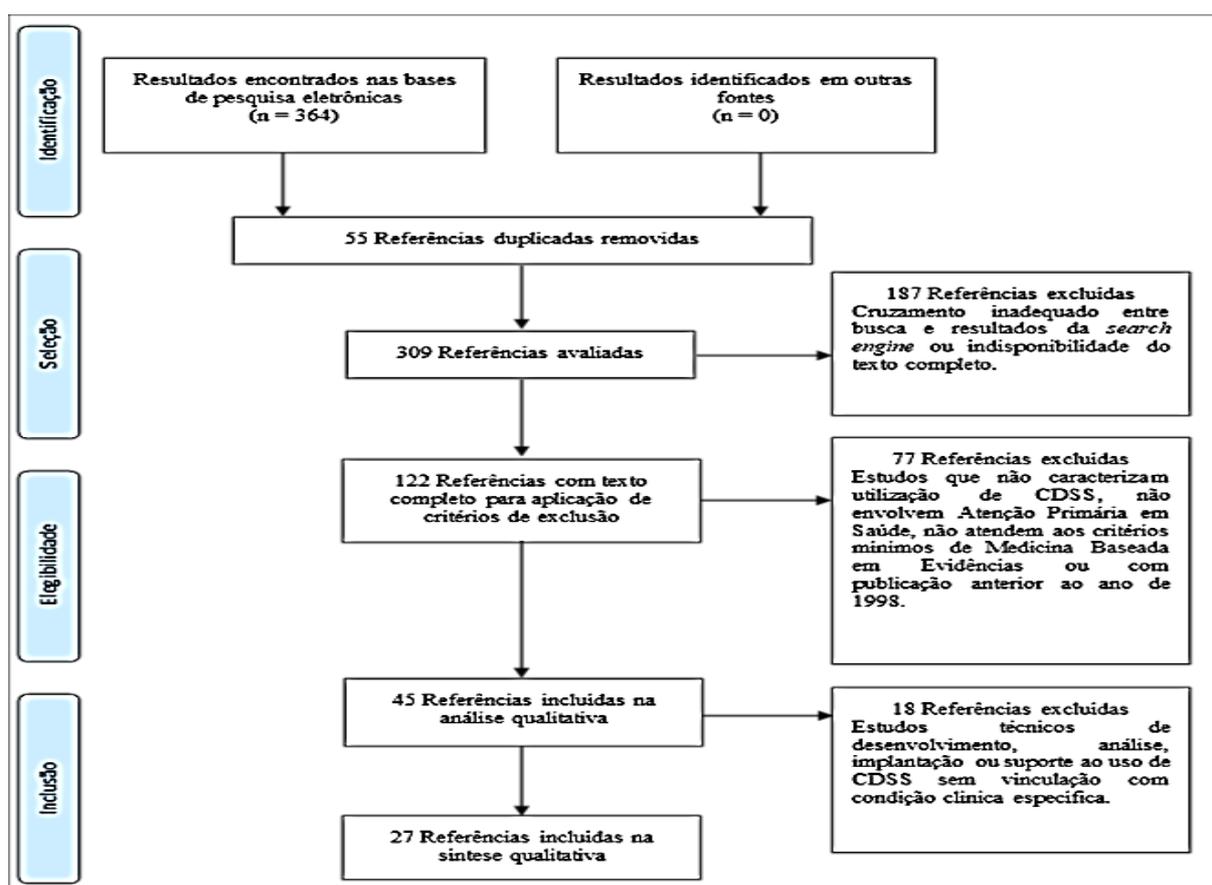
Os critérios definidos previamente para exclusão foram: (a) Estudos que não caracterizaram utilização de SADC em alguma fase do atendimento; (b) Estudos que não identificaram os SADC sob análise; (c) Estudos que não envolveram Atenção Primária à Saúde; (d) Estudos que não atenderam aos critérios mínimos de Medicina Baseada em Evidências; e (e) Estudos com realização e/ou publicação anterior ao ano 1998.

Alguns dos critérios foram aplicados de forma bastante estrita e objetiva, como a exclusão de publicações anteriores a 1998, embora esse recorte temporal também coincida com o ano de criação do Sistema de Informação da Atenção Básica no Brasil pelo Ministério da Saúde. Outros critérios exigiram maior flexibilidade na análise das referências, como a avaliação da clareza nos levantamentos de dados pelos estudos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aplicação das *strings*, apresentada anteriormente às bases de dados, gerou 364 resultados até 7 de fevereiro de 2019, divididos entre 328 para MEDLINE, 5 para LILACS, 31 para SciELO e nenhum resultado compatível na base BDEF. Não foram incorporadas referências que não fossem provenientes de bases de dados eletrônicas, a fim de garantir a reprodutibilidade da pesquisa. Após a remoção de 55 referências duplicadas, 309 referências foram avaliadas pelos pesquisadores. Dessas, 187 referências foram excluídas nessa fase por inadequação ao tema principal da pesquisa ou indisponibilidade do texto completo (apesar de as *strings* de busca já incluírem o limitador de texto completo). A Figura 1 apresenta o fluxograma do processo de seleção.

Figura 1 - Representação esquemática da seleção das referências para a revisão sistemática descritiva



Fonte: elaborada pelos autores

As 122 referências restantes com texto completo foram novamente avaliadas pelos pesquisadores para a aplicação dos critérios de elegibilidade. Foram excluídas 77 referências, que não incluíam menção a SADC, que não apresentavam critérios de Medicina Baseada em Evidência ou que não tratavam de APS, bem como aquelas anteriores ao ano de 1998. Restaram 45 referências para a análise qualitativa, que foram integralmente avaliadas pelos pesquisadores e categorizadas conforme apresentação do Quadro 1.

Quadro 1 – Distribuição por categoria do tema primário das referências analisadas

Tema primário	Ocorrência entre os 27 estudos incluídos	Ocorrência entre os 18 estudos excluídos
Uso de SADC na prevenção e diagnóstico	19 estudos abordam o	-
Uso de SADC no tratamento	13 estudos abordam o	-
Modificação de rotina clínica com uso de SADC	6 estudos abordam o tema	-
Desenvolvimento de SADC	-	9 estudos abordam o
Implantação de SADC	-	6 estudos abordam o
Análise de SADC	-	5 estudos abordam o

Fonte: elaborado pelos autores

As 6 categorias apresentadas no quadro emergiram da leitura das referências pelos pesquisadores, gerando naturalmente os grupos temáticos identificados. Como o Quadro 1 mostra, entre as referências incluídas, houve predominância de estudos que abordaram o uso de sistemas de suporte na profilaxia e no diagnóstico, seguidos pelos estudos que verificam o impacto do uso dos sistemas na decisão do tratamento mais adequado para os pacientes.

O grupo menor entre as referências incluídas abordou questões ligadas à alteração ou à eficiência da rotina clínica ocasionadas pelo emprego de um sistema de suporte. O número de estudos que abordam esses temas (38 estudos) ultrapassa o número total incluído na próxima fase (27 estudos), porque alguns abordam simultaneamente dois ou três dos temas categorizados. De forma similar, alguns dos estudos excluídos abordam, ao mesmo tempo, a análise de um SADC e as consequências de sua implantação, justificando um total superior (20 estudos) ao número total de estudos excluídos nessa fase de categorização (18 estudos).

A análise apontou uma clara distinção entre referências que se adequavam aos objetivos da revisão – buscar a relação entre o uso de SADC e desfecho clínico na APS – e referências que apenas tangenciavam esses objetivos, concentrando-se no estudo técnico e na avaliação de novos SADC, no desenvolvimento ou aprimoramento de SADC e na análise de questões vinculadas à implantação de SADC nos cenários clínicos e médicos. Ao constatar o foco do estudo sobre a ferramenta (e não sobre o processo clínico ou desfecho), os pesquisadores optaram por excluir também essas 18 referências, restando 27 referências para a síntese qualitativa.

Caracterização das referências incluídas

O Quadro 2, abaixo, apresenta as características das 27 referências consideradas para

os objetivos da revisão sistemática. Após a apresentação dos nomes dos autores e ano de publicação na primeira coluna, a segunda coluna identifica a condição clínica abordada no estudo ou a natureza do trabalho (quando não trata de condição clínica específica), seguido pela indicação do país ou região ao qual se refere. A terceira coluna sintetiza as conclusões do estudo, categorizando-o de acordo com as três definições informadas anteriormente: (1) Prevenção e diagnóstico, (2) Tratamento e (3) Rotina clínica. A última coluna classifica o estudo em relação ao desfecho.

Quadro 1 – Distribuição por categoria do tema primário das referências analisadas

Referência (Ano)	Condição Clínica/Natureza (Local do Estudo ou Publicação)	Conclusões do Estudo Categorização	Desfecho
Ahmed, Tamblin & Winslade (2014) ¹⁰	Asma (Canadá)	Os sistemas de suporte permitiram a identificação de um grupo de pacientes que poderia ser beneficiado com mudança de prescrição medicamentosa, oportunizando a intervenção médica precoce. <i>Prevenção e diagnóstico Tratamento</i>	<i>Sem desfecho comprovado</i>
Anchala et al. (2013) ¹¹	Hipertensão (Índia)	Um sistema de suporte que seja devidamente testado e validado pode contribuir para o tratamento de hipertensão em países com renda média ou baixa, guiando a promoção, a prevenção e o tratamento da condição clínica. <i>Prevenção e diagnóstico Tratamento</i>	<i>Sem desfecho comprovado</i>
Ayash et al. (2013) ¹²	Obesidade Infantil (EUA)	O estudo comparou dois grupos: um grupo de profissionais médicos que recebeu alerta informatizado e um grupo de médicos que não recebeu alerta, concluindo que o diagnóstico de obesidade infantil foi mais prevalente no grupo com suporte informatizado, com acesso a diretrizes atualizadas de diagnóstico. <i>Prevenção e diagnóstico</i>	<i>Sem desfecho comprovado</i>
Brasil – Ministério da Saúde (2017) ¹³	Insuficiência Cardíaca (Brasil)	O monitoramento remoto de Dispositivos Cardíacos Eletrônicos Implantáveis (DCEI) não diminui a mortalidade, porém permite a redução da ocorrência de choques inapropriados nos pacientes, bem como a detecção precoce de eventos clínicos fora da periodicidade de visita presencial dos pacientes implantados. <i>Prevenção e diagnóstico</i>	<i>Desfecho não favorável</i>
Buchanan et al. (2015) ¹⁴	Câncer de Mama, Câncer de Ovário, Câncer de Cólon, Trombose, Síndromes cancerosas hereditárias (EUA)	O uso de um sistema de suporte com base em informação genética (hereditariedade e histórico familiar) contribuiu para maior identificação de pacientes de risco, com provimento de aconselhamento e recomendações médicas personalizadas. Entretanto, o sistema também precisa de ferramentas diagnósticas auxiliares para evitar a classificação exagerada de risco. <i>Prevenção e diagnóstico</i>	<i>Sem desfecho comprovado</i>

(Continuação)

Referência (Ano)	Condição Clínica/Natureza (Local do Estudo ou Publicação)	Conclusões do Estudo Categorização	Desfecho
Carvalho et al. (2012) ¹⁵	Condições/Lesões musculares e posturais (Brasil)	O uso de um sistema computadorizado pode realizar associações não lineares entre condições disfuncionais dos pacientes, prevendo condições clínicas e ampliando o conhecimento do profissional na identificação de condutas a serem adotadas. <i>Prevenção e diagnóstico</i>	<i>Sem desfecho comprovado</i>
Chaudhry et al. (2012) ¹⁶	Aneurisma Aórtico Abdominal (EUA)	O sistema de suporte aumenta a taxa de uso dos exames diagnósticos, com detecção precoce e emprego de medidas para prevenção ou reparo de ruptura aórtica. <i>Prevenção e diagnóstico</i>	<i>Sem desfecho comprovado</i>
Chaudhry et al. (2013) ¹⁷	Herpes Zoster (EUA)	O uso de um sistema de suporte elevou a taxa de vacinação para a doença entre adultos com 60 anos ou mais (conforme diretriz nacional). <i>Prevenção e diagnóstico</i>	<i>Sem desfecho comprovado</i>
Costa et al. (2010) ¹⁸	Atenção Primária Infantil (Brasil)	O uso de sistema portátil e informatizado de manutenção de histórico, diagnóstico e triagem de condições e necessidades infantis, para uso por profissionais e não profissionais de saúde, gerou percepção na melhoria na rotina e na redução de tempo da consulta, bem como redução no volume de documentos. <i>Rotina clínica</i>	<i>Sem desfecho comprovado</i>
DeJesus et al. (2011) ¹⁹	Osteoporose (EUA)	O uso de um sistema de suporte aumenta a taxa de uso de exames diagnósticos para osteoporose na população feminina acima de 65 anos. <i>Prevenção e diagnóstico</i>	<i>Sem desfecho comprovado</i>
Donnan et al. (2009) ²⁰	Doenças do Fígado (Escócia)	O cruzamento de dados históricos em larga escala pode gerar perfil de pacientes de risco para doenças do fígado, com indicação de retestes que evitam maiores custos futuros com o tratamento das doenças. <i>Prevenção e diagnóstico</i>	<i>Sem desfecho comprovado</i>
Eaton et al. (2011) ²¹	Controle de Colesterol (EUA)	Médicos que utilizaram com maior frequência um sistema de suporte tiveram pacientes com melhor controle dos níveis de colesterol, embora esse estudo não atribua causa direta (o resultado pode ter sido causado por melhor informação dos pacientes, e não do médico). <i>Tratamento</i>	<i>Sem desfecho comprovado</i>
Eaton et al. (2012) ²²	Aneurisma Aórtico Abdominal (EUA)	O uso de sistemas de suporte deve ser integrado à prática médica, pois o estudo demonstra que apenas mecanismos de aviso ou lembretes não são suficientes para que o médico tome a decisão de solicitar exames diagnósticos detalhados (ainda que o sistema identifique corretamente os pacientes elegíveis, muitos médicos não conhecem as diretrizes atualizadas para a condição em questão e descartam o lembrete). <i>Rotina clínica</i>	<i>Sem desfecho comprovado</i>

(Continuação)

Referência (Ano)	Condição Clínica/Natureza (Local do Estudo ou Publicação)	Conclusões do Estudo Categorização	Desfecho
Fathima et al. (2014) ²³	Asma (Austrália)	Não existem dados consistentes para avaliar a efetividade econômica dos sistemas de suporte. Entretanto, o uso dos sistemas pode melhorar o controle das obstruções respiratórias crônicas, bem como os desfechos para os pacientes. Os melhores mecanismos parecem ser aqueles que oferecem informação tanto aos médicos quanto aos pacientes. <i>Prevenção e diagnóstico</i> <i>Tratamento</i>	<i>Sem desfecho comprovado</i>
Gill et al. (2011) ²⁴	Complicações gastrointestinais em usuários de anti-inflamatórios (EUA)	O uso de sistemas de suporte, mesmo com informação adicional do médico, resultou em discreto aumento na prescrição conjunta de medicamentos gastroprotetores ou cicatrizantes. Para uma maior efetividade, os sistemas precisam ser incorporados de forma mais natural ao fluxo de trabalho dos profissionais de saúde. <i>Tratamento</i>	<i>Sem desfecho comprovado</i>
Gulliford et al. (2014) ²⁵	Infecções do Trato Respiratório (Escócia e Inglaterra)	O uso de um sistema de suporte teve como resultado uma pequena redução (2%) na prescrição de antibióticos. <i>Tratamento</i>	<i>Sem desfecho comprovado</i>
Hahn et al. (2008) ²⁶	Diabetes (EUA)	O uso de um sistema de suporte aumentou significativamente a aderência às diretrizes diagnósticas e de tratamento. Não houve evidências de melhoras nos resultados esperados do controle da doença (pressão arterial, níveis de hemoglobina A e colesterol). <i>Prevenção e diagnóstico</i> <i>Tratamento</i>	<i>Sem desfecho comprovado</i>
Holbrook et al. (2009) ²⁷	Diabetes (Canadá)	O uso de um sistema de suporte com acompanhamento da condição do paciente, bem como informações tanto ao médico quanto ao paciente, melhorou os cuidados com a doença, mas não apresentou redução de morbidade ou níveis significativos de controle dos marcadores clínicos da doença (pressão arterial, colesterol e hemoglobina glicada). <i>Tratamento</i>	<i>Desfecho não favorável</i>
Mourato, Moser & Mattos (2013) ²⁸	Diagnóstico de Cardiopatias Congênitas em Neonatos (Brasil)	O uso de sistemas de suporte por não especialistas – com identificação de características como cianose, insuficiência cardíaca congestiva e sopro – pode ter impacto positivo na identificação de morbidades e redução da mortalidade neonatal. <i>Prevenção e diagnóstico</i>	<i>Sem desfecho comprovado</i>

(Continuação)

Referência (Ano)	Condição Clínica/Natureza (Local do Estudo ou Publicação)	Conclusões do Estudo <i>Categorização</i>	Desfecho
O'Connor et al. (2011) ²⁹	Diabetes (EUA)	O uso do sistema de suporte aumentou significativamente o controle da glicose e da pressão arterial em adultos com Diabetes Tipo 2. A implementação do sistema foi acompanhada de mudanças nos procedimentos clínicos, redefinição do papel dos enfermeiros e oferta de incentivos financeiros aos médicos e corpo clínico para uso do sistema. <i>Prevenção e diagnóstico Rotina clínica</i>	<i>Sem desfecho comprovado</i>
Peiris et al. (2009) ³⁰	Doenças Cardiovasculares (Austrália)	A implantação de um sistema de suporte testado e validado gerou o aumento de exames diagnósticos e intensificou os tratamentos nas terapias em uso. O estudo também indica que o sistema de suporte precisa ser integrado à rotina clínica do profissional, para que não seja considerado como um fardo a mais na prática diária. <i>Prevenção e diagnóstico Tratamento Rotina Clínica</i>	<i>Sem desfecho comprovado</i>
Sellmer et al. (2013) ³¹	Úlceras Venosas (Brasil)	O uso de um sistema de suporte pode ser ferramenta importante de apoio à decisão de enfermeiros para a terapia tópica a ser utilizada com úlceras. O sucesso na utilização do sistema depende de educação continuada para os profissionais sobre o tema, bem como formação que permita o uso das tecnologias digitais de informação. <i>Tratamento</i>	<i>Sem desfecho comprovado</i>
Silva, Vianna & Moraes (2012) ³²	Segurança Alimentar (Brasil)	O uso de um sistema de suporte ajuda na classificação de situações de segurança ou insegurança alimentar, contribuindo para políticas de combate à fome e desnutrição. O diferencial do modelo está no uso de redes neurais (não estatísticas) para simulação de decisão humana. <i>Prevenção e diagnóstico</i>	<i>Sem desfecho comprovado</i>
Souza et al. (2011) ³³	Sistemas de Apoio à Decisão Clínica (Canadá)	O artigo descreve revisão sistemática contínua, estudando a efetividade do uso de sistemas de suporte na Atenção Primária, com foco na prevenção. A revisão conclui que os sistemas de suporte são efetivos no diagnóstico e tratamento de dislipidemia, mas que os resultados não são conclusivos para o diagnóstico de câncer, saúde mental e efetividade de vacinação, entre outras ações preventivas. O estudo atribui a falta de conclusão à alta heterogeneidade encontrada no reporte de desfechos e resultados relacionados ao uso de sistemas de suporte na literatura médica. <i>Prevenção e diagnóstico Tratamento</i>	<i>Sem desfecho comprovado</i>

(Conclusão)

Referência (Ano)	Condição Clínica/Natureza (Local do Estudo ou Publicação)	Conclusões do Estudo Categorização	Desfecho
Tenório et al. (2011) ³⁴	Sistemas de Apoio à Decisão Clínica (Brasil)	A revisão é realizada com dados específicos da Gastroenterologia, resumizando os resultados do uso de sistemas de suporte nesta especialidade. Foi concluído que a maior parte dos sistemas ainda estava em desenvolvimento à época da revisão. Entre os sistemas efetivos, verificou-se alta eficiência para diagnósticos, conduta clínica e utilização de medicamentos. Não foram encontrados estudos referentes ao Brasil. <i>Prevenção e diagnóstico Tratamento</i>	<i>Sem desfecho comprovado</i>
Tung et al. (2011) ³⁵	<i>Advance Care Planning</i> (EUA)	O estudo aponta que os sistemas de suporte podem ser utilizados para facilitar a comunicação de preferências de Cuidado Antecipado pelos pacientes, oferecendo melhores condições de decisão para médicos e enfermeiros na eventualidade do paciente perder a capacidade de decisão diante de adoecimento severo ou impossibilidade comunicativa. <i>Tratamento Rotina clínica</i>	<i>Sem desfecho comprovado</i>
Wu et al. (2013) ³⁶	Câncer de Mama, Câncer de Ovário, Câncer de Cólon, Trombose, Síndromes cancerosas hereditárias (EUA)	O estudo aponta que a construção de histórico familiar para doenças é uma importante ferramenta de diagnóstico, cujas informações podem ser incorporadas a um sistema de suporte, para que os profissionais de saúde atuem de forma proativa na prevenção de doenças com forte componente genético, indicando exames e discutindo comportamentos preventivos com os pacientes. O estudo também aponta que o sistema de suporte pode ser integrado sem quebra da rotina médica ou interrupção da prática clínica usual. <i>Prevenção e diagnóstico Rotina clínica</i>	<i>Sem desfecho comprovado</i>

Fonte: elaborado pelos autores

Análise das referências

Observa-se que o estudo mais antigo²⁶ é do ano 2008, e o mais recente¹³, de 2017. Esse intervalo de 10 anos, de fato, representa uma tendência de crescimento na produção científica relacionada aos SADC que se expressou também entre as referências excluídas em etapas anteriores do processo de seleção, com a mais antiga³⁷, do ano de 2004. Revisões históricas^{38,39} a respeito dos SADC apontam que, embora tais sistemas venham sendo desenvolvidos desde 1950, eles atingiram maturidade apenas nos anos 2000, impulsionados pelo surgimento de linguagens de programação mais acessíveis, somadas ao crescimento das bases de dados eletrônicas permitido pela expansão mundial da internet. De forma concomitante, o intervalo

recente concentrando esse tipo de produção científica também parece ser devido à popularização dos computadores de bolso, celulares, *tablets* e outros dispositivos portáteis, que permitiram uma maior penetração e facilidade de acesso às bases de dados entre a comunidade médica, possibilitando a incorporação dos SADC de forma mais orgânica e levando o suporte eletrônico até mesmo para fora dos consultórios^{13,18}.

Quanto ao local de realização dos estudos, predominam aqueles dos Estados Unidos^{12,14,16,17,19,21,22,24,26,29,35,36}, com 12 estudos entre os 27 selecionados. O Brasil foi local de 5 estudos primários^{15,18,28,31,32}. Deve-se ressaltar que a seleção das referências nas bases de dados não fez restrição por região, apenas por idioma. Além disso, entre as 27 referências, existem 3 revisões sistemáticas anteriores, que foram incorporadas à esta revisão por apresentarem seu foco em condições clínicas específicas: condições gastrointestinais³⁴, dislipidemia³³ e asma²³, e que são consideradas estudos multicêntricos por avaliarem resultados de vários locais diferentes. Um estudo do Brasil¹³ – realizado pelo Ministério da Saúde – pode ser considerado também como uma revisão sistemática multicêntrica, embora não apresente objetivos de produção acadêmica, o estudo revisou outras pesquisas, gerando a recomendação ao sistema de saúde público brasileiro de adquirir dispositivos de avaliação remota dos pacientes com insuficiência cardíaca.

A análise das condições clínicas nas quais foram utilizados SADC não demonstrou predominância de nenhum grupo de doenças ou restrição de aplicação dos sistemas de apoio por patologia. A flexibilidade desses sistemas é exemplificada por um dos estudos³⁵ selecionados, que avaliou a eficiência de um SADC na definição de um plano de Cuidado Antecipado (*Advance Care Planning*), com diretrizes personalizadas para o atendimento futuro de pacientes que possam perder a capacidade de decisão ou de comunicação de seus desejos. Mas também se verifica uma aplicação mais tradicional, utilizando os sistemas como apoio no diagnóstico de vulnerabilidade e na prevenção de diversos tipos de câncer^{14,36}. Além disso, também foi constatado que os SADC estão sendo aplicados tanto a condições muito específicas (como prevenção de Aneurisma Aórtico Abdominal²² ou identificação de cardiopatias congênitas em recém-nascidos²⁸) quanto a condições que atingem ampla parcela da população (como diabetes^{26,27,29} ou hipertensão¹¹).

O resultado mais notável, entretanto, parece estar relacionado aos desfechos. A análise mostrou que não existe sistematização, rigor ou estrutura suficiente, no levantamento de dados da maioria dos estudos, para comprovar relação entre o uso dos SADC e o desfecho clínico primário, questão observada também em outras revisões sistemáticas^{3,33}. Na classificação dos pesquisadores, para efeitos desta revisão, 25 dos 27 estudos não apresentam desfecho clínico primário comprovado pelo uso do SADC, e apenas 2 deles têm desfecho clínico primário identificado, sendo este não favorável. No primeiro¹³, concluiu-se que a monitoração de

insuficiência cardíaca através de dispositivo eletrônico não diminui a mortalidade, e no segundo²⁷ concluiu-se que o sistema de suporte não reduz a morbidade relacionada à diabetes. Os demais estudos são inconclusivos ou não estabelecem relação direta e única entre a eficiência do sistema de apoio e a prevenção de eventos indesejáveis – como piora do quadro clínico ou óbito. Na maioria dos casos, o desfecho clínico primário nem mesmo é considerado como parte do estudo, com o sucesso ou insucesso do SADC sendo mensurado pelo simples aumento da taxa de realização de exames diagnósticos^{16,19,20,22,30}.

Entretanto, deve-se notar que uma série de desfechos secundários são relatados como efeitos positivos do uso de SADC, embora não sejam causados unicamente por estes. Por exemplo, mesmo quando o desfecho primário é desfavorável no caso do monitoramento remoto dos dispositivos cardíacos¹³, existe uma vantagem para o paciente na forma de redução da ocorrência de choques inapropriados, gerando melhores ajustes nos Dispositivos Cardíacos Eletrônicos Implantáveis. No caso de um estudo sobre controle dos níveis de colesterol²¹, a maior disponibilidade de informação aos pacientes (e não aos médicos usuários do SADC) pode ter sido a causa do melhor controle dos níveis pelos próprios pacientes.

Quase metade dos estudos analisados (13 dos 27) apontou o uso dos SADC na fase de tratamento, dando suporte aos médicos na decisão de prescrição medicamentosa mais adequada^{10,24,25,30,34}. Especificamente, os sistemas de apoio parecem ser bastante eficientes na indicação de melhores opções de medicamentos, ou de mudanças em dosagens e posologia, indicando que uma base de dados eletrônica pode ser um complemento fundamental ao *know-how* do profissional, que não precisa confiar apenas em sua própria memória ou domínio farmacológico para prestar o melhor atendimento aos pacientes. Considerando a expansão contínua da oferta de medicamentos – bem como a pressão exercida pela própria indústria farmacêutica para escolha de certos produtos –, os SADC se mostram como ferramentas importantes para poupar o tempo do profissional de saúde, ao mesmo tempo que garantem a segurança no tratamento.

A rotina clínica também pode ser afetada de forma positiva pelo uso dos SADC; 6 dos 27 estudos demonstraram^{18,22,29,30,35,36} que podem ser observadas vantagens com um sistema de apoio, como redução no volume de documentos, melhor utilização do tempo da consulta e aprimoramento dos procedimentos, integrando não só os médicos como os outros profissionais da equipe. Entretanto, também ficou claro que o uso adequado dos sistemas de apoio para usufruto de tais vantagens depende de treinamento adequado de todo corpo clínico³¹ e de uma adequação dos SADC, para que se incorporem à rotina dos médicos sem se tornarem fardos adicionais às suas obrigações costumeiras^{24,30}.

Os sistemas computadorizados também apresentam capacidade para armazenar dados difusos ou usualmente ignorados pelos profissionais, mas que podem gerar associações que

escapam à intuição comum¹⁴, principalmente conforme aumenta o tamanho da amostra. Esse repositório inteligente de informações não serve apenas como arquivo personalizado de cada paciente, mas tem também potencial para prever tratamentos ou intervenções necessárias a longo prazo, conforme cruza e analisa informações de grandes grupos com sintomas ou condições semelhantes²⁰.

Ao deslocar a atenção dos desfechos primários para os desfechos secundários, fica mais clara a vocação dos SADC como instrumentos de diagnóstico e prevenção, como apurou a maior parcela dos estudos analisados. Como o Quadro 1 mostrou, 19 dos 27 estudos tratam do uso dos SADC para identificar e categorizar sintomas a partir de bases de dados médicos ou diretrizes de saúde, gerando diagnósticos mais precisos, rápidos e alinhados com as melhores práticas internacionais^{12,15,17,26,34}, e, até mesmo, contribuindo para políticas e programas governamentais de saúde³². Também foi relatada a eficiência dos sistemas de suporte na profilaxia, com orientações detalhadas para se evitarem complicações ou doenças preveníveis.

Também ficou evidente – mesmo com o relativo sucesso dos estudos focados em prevenção e diagnóstico – que os SADC só são eficientes quando existe rigor na sua construção e validação¹¹, e que, em alguns casos, seu uso pode gerar sobreavaliação do risco para algumas condições¹⁴. Existe ainda uma dificuldade de aceitação pelos profissionais de saúde²², que precisam estar a par da base de dados utilizada pelo SADC para gerar recomendações, pois, caso contrário, preferem confiar em sua própria intuição e ignorar as recomendações, principalmente quando são apresentadas apenas na forma de lembretes. É importante que os profissionais entendam a lógica que sustenta a sugestão dada pelo sistema, motivo pelo qual estudos recentes³² procuram avaliar o uso de redes neurais como forma de simular os processos decisórios humanos, a fim de gerar também decisões mais parecidas com as que um profissional tomaria, sem perder a eficiência. A incorporação dos SADC entre os profissionais pode apresentar tanta resistência que um estudo²⁹ relatou o uso de incentivos financeiros para que médicos utilizassem um sistema em implantação. Observa-se ainda que a informação precisa ser compartilhada com o paciente, para gerar resultados mais efetivos^{23,35,36}.

A principal limitação desta revisão sistemática se refere à inexistência de estudos amplos que verifiquem desfechos clínicos primários, sobrevida ou qualidade de vida decorrentes ou associados ao uso de SADC, obrigando a consideração dos desfechos secundários ou outros dados informados nas referências para uma análise mais estrita do uso dos sistemas de apoio. A revisão também é limitada por se restringir a estudos em Atenção Primária à Saúde, publicados em português ou em inglês.

CONCLUSÃO

A análise realizada a partir da revisão apresentada mostra que os Sistemas de Apoio à Decisão Clínica ainda se encontram em estágio de desenvolvimento e refinamento, com aplicação ainda incipiente (mas com grande potencial) para as mais diversas patologias e condições clínicas. Observa-se que seu uso, por enquanto, restringe-se fundamentalmente ao papel de: (1) suporte marginal na decisão médica; (2) acesso facilitado a bibliotecas de diretrizes ou a manuais médicos; e (3) repositório unificado de informações sobre os pacientes, evitando o acúmulo desnecessário de documentos, arquivos ou bases de dados impressas.

Outra conclusão relaciona-se à heterogeneidade dos estudos a respeito do uso de SADC, que, claramente, são ferramentas ainda em experimentação, conforme demonstram todas as referências analisadas. O reporte de resultados decorrentes de seu uso é bastante confuso (e, em muitos casos, deficiente), sendo raramente realizados ensaios clínicos que tracem os desfechos clínicos primários, com um acúmulo de dados apenas sobre desfechos secundários ou compostos, o que dificulta a avaliação dos sistemas. Os resultados encontrados indicam relativa eficiência no uso dos SADC para situações de diagnóstico e prevenção, com eficiência limitada na fase de tratamento. Também são reportados resultados positivos na rotina clínica ou na atuação sinérgica dos profissionais de saúde envolvidos no atendimento, mas se considera que esses efeitos podem ser atribuídos ao contexto de gestão ou administração institucional, e não como decorrência de sistemas especializados no suporte à decisão clínica. Finalmente, não existem dados suficientes para afirmar que os SADC geram desfechos clínicos primários mais favoráveis ou desfavoráveis na Atenção Primária à Saúde.

REFERÊNCIAS

1. Souza VP, Carvalho RB. Gestão do conhecimento no âmbito da administração hospitalar: proposta de modelo conceitual integrativo para gestão do corpo clínico. *Rev gest sist saúde* [internet]. 2015 [acesso em 2021 ago. 21]; 4:97-112. Disponível em: <https://periodicos.uninove.br/revistargss/article/view/12742>
2. Keyworth C, Hart J, Armitage CJ, Tully MP. What maximizes the effectiveness and implementation of technology-based interventions to support healthcare professional practice? A systematic literature review. *BMC med inform decis mak* [internet]. 2018 [acesso em 2021 ago. 21]; 18. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12911-018-0661-3>
3. Monaco CF. Sistemas informatizados de apoio à decisão clínica baseada em evidência e centrada no paciente: uma revisão sistemática. Mestrado em Ciências – Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016 [acesso em 2021 ago. 21]. DOI: <https://doi.org/10.11606/D.5.2017.tde-01032017-134346>
4. Van de Velde S, Heselmans A, Delvaux N, Brandt L, Marco-Ruiz L, Spitaels D et al. A systematic review of trials evaluating success factors of interventions with computerised

- clinical decision support. *Implement sci* [internet]. 2018 [acesso em 2021 ago. 21]; 13. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13012-018-0790-1>
5. Brasil - Ministério da Saúde. Diretrizes Metodológicas: elaboração de revisão sistemática e metanálise de ensaios clínicos randomizados. Brasília: Editora do Ministério da Saúde; 2012 [acesso em 2021 ago. 21]. 92 p. Disponível em: https://rebrats.saude.gov.br/phocadownload/diretrizes/20210622_Diretriz_Revisao_Sistemati ca_2021.pdf
 6. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLoS Med* [internet]. 2009 [acesso em 2021 ago. 21]; 6:e1000097. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>
 7. Boudin F, Nie JY, Dawes M. Clinical information retrieval using document and PICO structure. *Human Language Technologies: The 2010 Annual Conference of the North American Chapter of the ACL*, Los Angeles, California, June 2010 [acesso em 2021 ago. 21]; 822-830. Disponível em: <https://aclanthology.org/N10-1124.pdf>
 8. Ferreira JC, Patino CM. Tipos de desfecho em pesquisa clínica. *J bras pneumol* [internet]. 2017 [acesso em 2021 ago. 21]; 43:5-5. DOI: <https://doi.org/10.1590/s1806-37562017000000021>
 9. Ferreira JC, Patino CM. Desenvolvendo perguntas do estudo que fazem a diferença. *J bras pneumol* [internet]. 2016 [acesso em 2021 ago. 21]; 42:403-403. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1806-37562016000000354>
 10. Ahmed S, Tamblyn R, Winslade N. Using decision support for population tracking of adherence to recommended asthma guidelines. *BMJ open* [internet]. 2014 [acesso em 2021 ago. 21]; 4:e003759. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2013-003759>
 11. Anchala R, Di Angelantonio E, Prabhakaran D, Franco OH. Development and validation of a clinical and computerised decision support system for management of hypertension (DSS-HTN) at a primary health care (PHC) Setting. *PLoS one* [internet]. 2013 [acesso em 2021 ago. 21]; 8:e79638. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0079638>
 12. Ayash CR, Simon SR, Marshall R, Kasper J, Chomitz V, Hacker K et al. Evaluating the impact of point-of-care decision support tools in improving diagnosis of obese children in primary care. *Obesity* [internet]. 2013 [acesso em 2021 ago. 21]; 21:576-582. DOI: <https://doi.org/10.1002/oby.20161>
 13. Brasil – Ministério da Saúde. Biotronik Home Monitoring System® para avaliação remota de pacientes portadores de dispositivos cardíacos eletrônicos implantáveis. Relatório de Recomendação 2017 [acesso em 2021 ago. 21]; 281. Disponível em: http://conitec.gov.br/images/Relatorios/2017/Biotronik_Monitoramento_de_dispositivos_card %C3%ADacos_281_2017_FINAL_web.pdf
 14. Buchanan AH, Christianson CA, Himmel T, Powell KP, Agbaje A, Ginsburg GS et al. Use of a patient-entered family health history tool with decision support in primary care: impact of identification of increased risk patients on genetic counseling attendance. *J genet counsel* [internet]. 2015 [acesso em 2021 ago. 21]; 24:179-188. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10897-014-9753-0>
 15. Carvalho DR, Moser AD, Silva VA, Dallagassa MR. Mineração de dados aplicada à fisioterapia. *Fisioter mov* [internet]. 2012 [acesso em 2021 ago. 21]; 25:595-605. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-51502012000300015>
 16. Chaudhry R, Tulledge-Scheitel SM, Parks DA, Angstman KB, Decker LK, Stroebel RJ. Use of a web-based clinical decision support system to improve abdominal aortic aneurysm screening in a primary care practice. *J eval clin pract* [internet]. 2012 [acesso em 2021 ago. 21]; 18:666-670. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2753.2011.01661.x>

17. Chaudhry R, Schietel SM, North F, Dejesus R, Kesman RL, Stroebel RJ. Improving rates of herpes zoster vaccination with a clinical decision support system in a primary care practice. *J eval clin pract* [internet]. 2013 [acesso em 2021 ago. 21]; 19:263-266. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2753.2011.01814.x>
18. Costa CLB, Pinto VC, Cardoso OL, Baba MM, Pisa IT, Palma D et al. Babycare: apoio à decisão na atenção primária materno-infantil com computadores de mão. *Cien saúde colet* [internet]. 2010 [acesso em 2021 ago. 21]; 15:3191-3198. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232010000800024>
19. DeJesus RS, Chaudhry R, Angstman KB, Cha SS, Tulledge–Scheitel SM, Kesman RL et al. Predictors of osteoporosis screening completion rates in a primary care practice. *Popul Health Manag* [internet]. 2011 [acesso em 2021 ago. 21]; 14:243-247. DOI: <https://doi.org/10.1089/pop.2010.0057>
20. Donnan PT, McLernon D, Dillon JF, Ryder S, Roderick P, Sullivan F et al. Development of a decision support tool for primary care management of patients with abnormal liver function tests without clinically apparent liver disease: a record-linkage population cohort study and decision analysis (ALFIE). *Health Technol Assess* [internet]. 2009 [acesso em 2021 ago. 21]; 13. DOI: <https://doi.org/10.3310/hta13250>
21. Eaton CB, Parker DR, Borkan J, McMurray J, Roberts MB, Lu B et al. Translating cholesterol guidelines into primary care practice: a multimodal cluster randomized trial. *Ann fam med* [internet]. 2011 [acesso em 2021 ago. 21]; 9:528-537. DOI: <https://doi.org/10.1370/afm.1297>
22. Eaton J, Reed D, Angstman KB, Thomas K, North F, Stroebel R et al. Effect of visit length and a clinical decision support tool on abdominal aortic aneurysm screening rates in a primary care practice. *J eval clin pract* [internet]. 2012 [acesso em 2021 ago. 21]; 18:593-598. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2753.2010.01625.x>
23. Fathima M, Peiris D, Naik-Panvelkar P, Saini B, Armour CL. Effectiveness of computerized clinical decision support systems for asthma and chronic obstructive pulmonary disease in primary care: a systematic review. *BMC pulm med* [internet]. 2014 [acesso em 2021 ago. 21]; 14:189. DOI: <https://doi.org/10.1186/1471-2466-14-189>
24. Gill JM, Mainous AG, Koopman RJ, Player MS, Everett CJ, Chen YX et al. Impact of EHR-based clinical decision support on adherence to guidelines for patients on NSAIDs: a randomized controlled trial. *Ann Fam Med* [internet]. 2011 [acesso em 2021 ago. 21]; 9:22-30. DOI: <https://doi.org/10.1370/afm.1172>
25. Gulliford MC, Van Staa T, Dregan A, McDermott L, McCann G, Ashworth M et al. Electronic health records for intervention research: a cluster randomized trial to reduce antibiotic prescribing in primary care (eCRT Study). *Ann Fam Med* [internet]. 2014 [acesso em 2021 ago. 21]; 12:344-351. DOI: <https://doi.org/10.1370/afm.1659>
26. Hahn KA, Ferrante JM, Crosson JC, Hudson SV, Crabtree BF. Diabetes flow sheet use associated with guideline adherence. *Ann Fam Med* [internet]. 2008 [acesso em 2021 ago. 21]; 6:235-238. DOI: <https://doi.org/10.1370/afm.812>
27. Holbrook A, Thabane L, Keshavjee K, Dolovich L, Bernstein B, Chan D et al. Individualized electronic decision support and reminders to improve diabetes care in the community: COMPETE II randomized trial. *CMAJ* [internet]. 2009 [acesso em 2021 ago. 21]; 181:37-44. DOI: <https://doi.org/10.1503/cmaj.081272>
28. Mourato FA, Moser LRDN, Mattos SS. Sistema interativo em ambiente móvel para o diagnóstico diferencial de cardiopatias congênitas. *J Health Inform* [internet]. 2013 [acesso em 2021 ago. 21]; 5:127-31. Disponível em: <http://www.jhi-sbis.saude.ws/ojs-jhi/index.php/jhi-sbis/article/view/278>

29. O'Connor PJ, Sperl-Hillen JM, Rush WA, Johnson PE, Amundson GH, Asche SE et al. Impact of electronic health record clinical decision support on diabetes care: a randomized trial. *Ann fam med* [internet]. 2011 [acesso em 2021 ago. 21]; 9:12-21. DOI: <https://doi.org/10.1370/afm.1196>
30. Peiris DP, Joshi R, Webster RJ, Groenestein P, Usherwood TP, Heeley E et al. An electronic clinical decision support tool to assist primary care providers in cardiovascular disease risk management: development and mixed methods evaluation. *J med internet res* [internet]. 2009 [acesso em 2021 ago. 21]; 11:e51. DOI: <https://doi.org/10.2196/jmir.1258>
31. Sellmer D, Carvalho CMG, Carvalho DR, Malucelli A. Sistema especialista para apoiar a decisão na terapia tópica de úlceras venosas. *Rev gaúch enferm* [internet]. 2013 [acesso em 2021 ago. 21]; 34:154-162. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1983-14472013000200020>
32. Silva CCS, Vianna RPT, Moraes RM. Sistema de apoio a decisão: a segurança alimentar e o modelo em rede neural. *Rev bras ciênc saúde* [internet]. 2012 [acesso em 2021 ago. 21]; 16:79-84. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/rbcs/article/view/10652>
33. Souza NM, Sebaldt RJ, Mackay JA, Prorok JC, Weise-Kelly L, Navarro T et al. Computerized clinical decision support systems for primary preventive care: a decision-maker researcher partnership systematic review of effects on process of care and patient outcomes. *Implement sci* [internet]. 2011 [acesso em 2021 ago. 21]; 6:87. DOI: <https://doi.org/10.1186/1748-5908-6-87>
34. Tenório JM, Hummel AD, Sdepanian VL, Pisa IT, Marin HF. Experiências internacionais da aplicação de sistemas de apoio à decisão clínica em gastroenterologia. *J Health Inform* [internet]. 2011 [acesso em 2021 ago. 21]; 3:27-31. Disponível em: <http://www.jhi-sbis.saude.ws/ojs-jhi/index.php/jhi-sbis/article/view/129>
35. Tung EE, Vickers KS, Lackore K, Cabanela R, Hathaway J, Chaudhry R. Clinical decision support technology to increase advance care planning in the primary care setting. *m J Hosp Palliat Care* [internet]. 2011 [acesso em 2021 ago. 21]; 28:230-235. DOI: <https://doi.org/10.1177/1049909110386045>
36. Wu RR, Orlando LA, Himmel TL, Buchanan AH, Powell KP, Hauser ER et al. Patient and primary care provider experience using a family health history collection, risk stratification, and clinical decision support tool: a type 2 hybrid-controlled implementation effectiveness trial. *BMC fam pract* [internet]. 2013 [acesso em 2021 ago. 21]; 14:111. DOI: <https://doi.org/10.1186/1471-2296-14-111>
37. Bernardo WM, Nobre MRC, Jatene FB. A prática clínica baseada em evidências. parte II - buscando as evidências em fontes de informação. *Rev assoc med bras* [internet]. 2004 [acesso em 2021 ago. 21]; 50:104-108. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-42302004000100045>
38. De Clercq PA, Blom J, Korsten H, Hasman A. Approaches for creating computer-interpretable guidelines that facilitate decision support. *Artif Intell Med* [internet]. 2004 [acesso em 2021 ago. 21]; 31:1-27. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.artmed.2004.02.003>
39. Lichtenstein F, Tavares A, Pisa IT, Sigulem D. Sistemas de apoio à decisão baseados em diretrizes interpretadas por computador: um breve histórico e outros tópicos. *J Health Inform* [internet]. 2011 [acesso em 2021 ago. 21]; 3:164-169. Disponível em: <http://www.jhi-sbis.saude.ws/ojs-jhi/index.php/jhi-sbis/article/view/157>