Cauê Freitas Monaco

**Sistemas informatizados de apoio à decisão clínica baseada em
evidência e centrada no paciente: uma revisão sistemática**

Dissertação apresentada à Faculdade de
Medicina da Universidade de São Paulo
para obtenção do título de Mestre em
Ciências

Programa do Departamento de
Medicina Preventiva

Orientador: Prof. Dr. Moacyr Roberto
Cuce Nobre

São Paulo

2016

Cauê Freitas Monaco

**Sistemas informatizados de apoio à decisão clínica baseada em
evidência e centrada no paciente: uma revisão sistemática**

Dissertação apresentada à Faculdade de
Medicina da Universidade de São Paulo
para obtenção do título de Mestre em
Ciências

Programa do Departamento de
Medicina Preventiva

Orientador: Prof. Dr. Moacyr Roberto
Cuce Nobre

São Paulo

2016

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Preparada pela Biblioteca da
Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

©reprodução autorizada pelo autor

Monaco, Cauê Freitas

Sistemas informatizados de apoio à decisão clínica baseada em evidência e centrada no paciente : uma revisão sistemática / Cauê Freitas Monaco. -- São Paulo, 2016.

Dissertação(mestrado)--Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.
Programa de Medicina Preventiva.

Orientador: Moacyr Roberto Cuce Nobre.

Descritores: 1.Sistemas de apoio a decisões clínicas 2.Desfechos orientados para o paciente 3.Medicina baseada em evidências 4.Bases de conhecimento 5.Inteligência artificial 6.Revisão sistemática

AGRADECIMENTOS

Agradeço a meus pais, **Roberto Monaco** e **Ana Maria Freitas**, meus irmãos, **Maran Freitas Monaco** e **Dandara Freitas Monaco**, e ao Sr. Marco Antonio Caetano e à Sra. **Osmerinda dos Santos Novaes**, pelos apoios e incentivos sem os quais este trabalho não teria sido possível.

Ao meu orientador, Prof. Dr. **Moacyr Roberto C. Nobre**, pela grande amizade, extrema dedicação e inesgotável paciência de ensinar na prática a arte da revisão sistemática, participando ativamente como segundo revisor, e me guiar pelos caminhos da pós-graduação.

Aos amigos Prof. Dr. **José Eluf Neto** e **Norma Hossne**, pelos estímulos fundamentais para que esta empreitada fosse levada adiante.

Aos colegas da Unidade de Epidemiologia Clínica do Incor, em especial a **Henry Dan Kiyomoto**, **Gustavo Fogolin Rosal**, **Rachel Zanetta** e **Márcio Polydoro**, pela parceria e pelos inestimáveis apoios dados.

A todos os professores do Departamento de Medicina Preventiva da FMUSP, especialmente a Profa. Dra. **Maria Inês Battistella Nemes**, Profa. Dra. **Patrícia Coelho de Soárez**, Profa. Dra. **Ana Cláudia G. Germani**, Prof. Dr. **Mário César Scheffer**, Profa. Dra. **Hillegonda Maria Dutilh Novaes**, Prof. Dr. **José Eluf Neto** e Prof. Dr. **Moisés Goldbaum**, pelo aprendizado proporcionado tanto pelas aulas das disciplinas quanto pelas discussões informais e por construírem e manterem um ambiente altamente propício ao aprendizado no departamento.

Aos funcionários do Departamento de Medicina Preventiva da FMUSP, em especial à **Lilian Godoy Prado**, **Marlene Pezzati**, **Marlene Goreti Sales** e **Juliana de Oliveira** pela disponibilidade e prontidão, e a **Miriam Regina de Souza**, pelo inestimável auxílio com a formatação.

Aos membros da banca de qualificação, Prof. Dr. **Antonio Carlos Onofre de Lira**, Prof. Dr. **Lincoln de Assis Moura Jr.**, Prof. Dr. **Olímpio José N. V. Bittar** e Profa. Dra. **Patrícia Coelho de Soárez**, pelos insights e correções de rumo apontadas.

Aos amigos da SOBRAMFA, Prof. Dr. **Pablo Gonzáles Blasco**, Prof. Dr. **Marcelo Rozenfeld Levites**, Prof. Dr. **Marco Aurelio Janaudis**, Profa. Dra. **Graziela Moreto** e Prof. Dra. **Adriana Roncoletta**, que por muitos anos me guiaram pelos meandros do raciocínio clínico e compartilharam comigo o gosto pela Medicina Baseada em Evidências.

Aos amigos Prof. Dr. **Eduardo Cunha Farias**, Prof. Dr. **Luiz Pinedo Quinto Jr.**, Dr. **Ricardo Cypreste**, e Profa. Dra. **Sonia Pompeu de Camargo**, que em confraternizações e discussões informais contribuíram com insights valiosos provenientes de suas diferentes áreas de expertise.

Da mesma maneira, agradeço aos colegas pós-graduandos do Departamento de Medicina Preventiva da FMUSP, em especial a **Ana Paula Loch**, **Elder Messorá**, **Gustavo Boechat**, **Gustavo Fogolin Rosal**, **Gustavo Tarelow**, **Henry Dan Kiyomoto**, **Juliana Viscondi**, **Leandro Rezende**, **Natalia Altoé** e **Tania Yuba**, pela amizade e pelo visível prazer que têm em transmitir seus conhecimentos, tanto nas atividades em conjunto quanto nas divertidas conversas informais.

À **Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)**, pela concessão de bolsa de formação de pesquisador de mestrado.

Este trabalho recebeu apoio financeiro do programa “Demanda Social” da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) do Ministério da Educação através de cota institucional do Departamento de Medicina Preventiva da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

Normatização adotada

Esta dissertação está de acordo com as seguintes normas, em vigor no momento desta publicação:

Referências: adaptado de *International Committee of Medical Journals Editors* (Vancouver).

Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina. Divisão de Biblioteca e Documentação. *Guia de apresentação de dissertações, teses e monografias*. Elaborado por Anneliese Carneiro da Cunha, Maria Julia de A. L. Freddi, Maria F. Crestana, Marinalva de Souza Aragão, Suely Campos Cardoso, Valéria Vilhena. 3a ed. São Paulo: Divisão de Biblioteca e Documentação; 2011.

Abreviaturas dos títulos dos periódicos de acordo com *List of Journals Indexed in Index Medicus*.

LISTA DE SIGLAS

ACI-TIPI	<i>Acute Cardiac Ischemia Time-Insensitive Predictive Instrument</i>
AIDS	<i>Acquired Immune Deficiency Syndrome</i>
AMSTAR	<i>A Measurement Tool to Assess Systematic Reviews</i>
CDSS	<i>Clinical Decision Support System</i>
CPOE	<i>Computerized Physician Order Entry</i>
CRD	<i>Centre for Reviews and Dissemination da universidade de York</i>
DPOC	Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica
EMR	<i>Electronic Medical Record</i>
EUA	Estados Unidos da América
Euroqol	<i>European Quality of Life Scale</i>
GINA	<i>Global Initiative for Asthma</i>
IAM	Infarto Agudo do Miocárdio
IC de 95%	Intervalo de Confiança de 95%
INTERHEART	<i>A Study of Risk Factors for First Myocardial Infarction in 52 Countries and Over 27,000 Subjects</i>
IRC	Insuficiência Renal Crônica
JNC 7	<i>7th Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure</i>
HIV	<i>Human Immunodeficiency Virus</i>
MBE	Medicina Baseada em Evidências
MEDLINE	<i>Medical Literature Analysis and Retrieval System online</i>
MeSH	<i>Medical Subject Headings</i>
N	Número de indivíduos na amostra
NYHA	<i>New York Heart Association</i>
OR	<i>Odds Ratio</i>
PEP	Prontuário Eletrônico do Paciente
PICO	<i>Patients/population, Intervention, Comparison and Outcome</i>
PROSPERO	<i>International prospective register of systematic reviews</i>
RoB	<i>Risk of Bias</i>

RR	Risco Relativo
RRA	Redução do Risco Absoluto
SADC	Sistema de Apoio à Decisão Clínica
SF-36	<i>Short Form (36) Health Survey</i>
TEP	Tromboembolismo Pulmonar
TVP	Trombose Venosa Profunda
UTI	Unidade de Terapia Intensiva

LISTA DE QUADROS E TABELA

Quadro 01 - Características das revisões sistemáticas sobre CDSS identificadas na base de dados MEDLINE pela metodologia de <i>overview</i>	14
Quadro 02 - Ensaios clínicos randomizados presentes neste trabalho (primeira coluna) em relação a sua recuperação na busca na base MEDLINE e presença nas revisões sistemáticas anteriores.....	22
Quadro 03 - Ensaios selecionados devido ao título e resumo, mas excluídos da síntese após a leitura dos textos integrais.....	25
Quadro 04 - Fontes de evidências utilizadas pelos sistemas informatizados de apoio à decisão clínica.....	32
Tabela 01 - Tipo de desfecho e enfoque de pesquisa dos ensaios sobre sistemas informatizados de apoio à decisão clínica em diferentes contextos assistenciais.....	33
Quadro 05 - Ensaios sobre sistemas informatizados de apoio à decisão clínica que avaliaram o desfecho mortalidade segundo o contexto assistencial.....	34
Quadro 06 - Características dos ensaios sobre sistemas informatizados de apoio à decisão clínica que analisaram desfechos assistenciais, segundo o contexto assistencial.....	39
Quadro 07 - Ensaios sobre sistemas informatizados de apoio à decisão clínica, realizados no contexto ambulatorial, que reportaram melhoras estatisticamente significantes em desfechos orientados para o paciente relacionados a sintomas e funcionalidade.....	47
Quadro 08 - Ensaios sobre sistemas informatizados de apoio à decisão clínica, realizados no contexto ambulatorial, que analisaram desfechos orientados para o paciente relacionados a sintomas e funcionalidade mas não detectaram melhoras estatisticamente significantes.....	49

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 - Fluxograma das etapas de identificação e seleção dos ensaios para a revisão sistemática	21
Figura 02 - Risco de viés dos ensaios randomizados por cluster que analisaram desfechos objetivos (mortalidade e desfechos assistenciais).....	27
Figura 03 - Risco de viés dos ensaios randomizados por paciente que analisaram desfechos objetivos (mortalidade e desfechos assistenciais).....	28
Figura 04 - Risco de viés dos ensaios randomizados por cluster que analisaram desfechos subjetivos (relativos a sintomas e funcionalidade).....	30
Figura 05 - Mortalidade em serviços de emergência associada ao uso de sistemas de suporte à decisão clínica para o diagnóstico e tratamento de diferentes condições clínicas.....	35
Figura 06 - Mortalidade em serviços ambulatoriais associada ao uso de sistemas de suporte à decisão clínica para o tratamento de diferentes condições clínicas.....	37
Figura 07 - Mortalidade em enfermarias e serviços de serviços de terapia intensiva associada ao uso de sistemas de suporte à decisão clínica para o tratamento de diferentes condições clínicas.....	38
Figura 08 - Hospitalizações associadas ao uso de sistemas de suporte à decisão clínica para o tratamento de diferentes condições clínicas no contexto ambulatorial.....	44
Figura 09 - Hospitalizações associadas ao uso de sistemas de suporte à decisão clínica para o diagnóstico e tratamento de diferentes condições clínicas no contexto de atendimento de emergências.....	45

Sumário

1 INTRODUÇÃO	1
2 REVISÃO DA LITERATURA – “OVERVIEW” DAS REVISÕES SISTEMÁTICAS JÁ EXISTENTES	11
3 OBJETIVOS.....	16
4 METODOLOGIA.....	17
4.1 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO DOS ENSAIOS	17
5 RESULTADOS.....	21
5.1 RESULTADOS DA BUSCA.....	21
5.2 ENSAIOS EXCLUÍDOS	25
5.3 RISCO DE VIÉS.....	26
5.4 FONTES DE EVIDÊNCIAS QUE ALIMENTARAM OS SISTEMAS	31
5.5 ENSAIOS QUE AVALIARAM MORTALIDADE	33
5.5.1 Mortalidade em serviços de emergência.....	35
5.5.2 Mortalidade em pacientes ambulatoriais	36
5.5.3 Mortalidade em pacientes internados em enfermarias e unidades de terapia intensiva	37
5.6 DESFECHOS ASSISTENCIAIS.....	38
5.6.1 Hospitalizações em pacientes acompanhados no contexto ambulatorial.....	44
5.6.2 Hospitalizações com o uso de CDSS em serviços de emergência.....	44
5.6.3 Atendimentos em serviços de emergência	45
5.7. OUTROS DESFECHOS ORIENTADOS PARA O PACIENTE	46
5.7.1 Ensaios que apresentaram significância estatística	46
5.7.2 Ensaios que não apresentaram significância estatística	48
6. DISCUSSÃO.....	50
6.1 RELAÇÃO COM AS REVISÕES ANTERIORES	50
6.2 PARTICULARIDADES DA AVALIAÇÃO DE CDSS E RISCO DE VIÉS	53
6.3 LIMITAÇÕES DO PRESENTE ESTUDO.....	56
6.4 A PESQUISA SOBRE CDSS E SUGESTÕES PARA PESQUISAS FUTURAS	58
7 CONCLUSÃO	62
8 REFERÊNCIAS	64
APÊNDICE 1: DETALHAMENTO DA ESTRATÉGIA DE BUSCA	75
APÊNDICE 2: MOTIVAÇÃO PESSOAL PARA O ENVOLVIMENTO COM O TEMA	76

RESUMO

Monaco CF. *Sistemas informatizados de apoio à decisão clínica baseada em evidência e centrada no paciente: uma revisão sistemática* [Dissertação]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2016.

Introdução: A Medicina Baseada em Evidências, apesar da grande profusão de publicações da área, enfrenta desafios no intuito de melhorar a qualidade da assistência à saúde. O conhecimento gerado por suas publicações demora a ser posta em prática. Os softwares CDSS de apoio à decisão clínica, podem ser a solução de incorporação das evidências na prática clínica. Esses sistemas já foram associados a melhorias na qualidade de diversos aspectos da assistência à saúde, como a organização, minimização de erros, redução de custos, aumento da eficiência dos cuidados, mas pesquisas com desfechos centrados no paciente ainda são raras. Como outra qualquer intervenção em saúde, as afirmações de que os CDSS são benéficos para o paciente necessitam de confirmação por ensaios clínicos. **Objetivos:** Verificar se o uso dos CDSS com base em evidências, está associado com melhores resultados clínicos orientados para o paciente. **Métodos:** Revisão sistemática da literatura dos ensaios clínicos controlados e randomizados que compararam diretamente o uso de CDSS com práticas clínicas convencionais considerando os desfechos clínicos classificados como orientados para o paciente. **Resultados:** Nossa estratégia de pesquisa identificou 51283 artigos na base MEDLINE-PubMed, sendo 311 selecionados para leitura de título e resumo após a aplicação do filtro para ensaio clínico randomizado, 45 selecionados para leitura do texto completo, dos quais 19 preencheram o critério de elegibilidade. Outros 9 ensaios foram incluídos através da realização de um *overview* das revisões sistemáticas anteriores. Os ensaios foram publicados entre os anos de 1995 e 2015 e realizados em cinco contextos assistenciais, com duração máxima de 12 meses. A maioria das fontes de evidências que alimentaram os sistemas foram diretrizes de órgão governamental ou sociedades de especialidades. Doze ensaios avaliaram mortalidade, 14 avaliaram hospitalizações ou atendimento de emergência e 6 avaliaram desfechos relacionados a presença de sintomas. Foram realizadas meta-análises de acordo com o contexto assistencial e o tipo de desfecho. Somente uma meta-análise envolvendo a mortalidade de pacientes tratados em ambulatório por diferentes condições clínicas se mostrou estatisticamente significativa, favorável ao grupo CDSS, em 3 ensaios randomizados por aglomerado, com risco de viés considerado moderado, que compromete a qualidade da evidência. **Conclusões** Apesar do potencial dos CDSS no apoio de intervenções de saúde, não há evidência de boa qualidade de que sejam efetivos para aumentar a sobrevida ou a qualidade de vida dos pacientes. O número de ensaios que avaliam esses desfechos, os períodos de tempo pelos quais os pacientes foram seguidos, o número insuficiente de participantes, bem como a heterogeneidade entre os estudos analisados quanto aos cenários clínicos e as fontes de informação que alimentam os softwares não permitiram resultados mais conclusivos.

Descritores: sistemas de apoio à decisão clínica; desfechos orientados para o paciente; medicina baseada em evidências; bases de conhecimento; inteligência artificial; revisão sistemática.

ABSTRACT

Monaco, C. F. *Evidence-based and patient-oriented clinical decision support systems: a systematic review* [Dissertation]. São Paulo: “Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo”; 2016.

Background: In spite of the wealth of publications in the field, Evidence-Based Medicine faces challenges in order to improve quality of health care. It takes too long for knowledge produced by its publications to be put into practice. Clinical Decision Support Systems (CDSS) may be a solution for incorporation of evidence into clinical practice. These systems have been associated with improvements in quality of various aspects of health care, including its organization, error minimizations, cost reductions and increases in its efficiency, but patient-oriented outcomes are still rare in research literature. Like any other healthcare intervention, claims that CDSS are beneficial for patients need to be confirmed by clinical trials. **Objective:** To verify whether the use of evidence-based Clinical Decision Support Systems is associated with improved patient-oriented clinical outcomes. **Methods:** Systematic literature review of randomized controlled trials that directly compared the use of CDSS with usual practice considering clinical outcomes classified as patient-oriented. **Results:** Our search strategy has identified 51,283 entries in MEDLINE-PubMed and, after filtering for randomized controlled trials 311 papers were selected for title and abstract reading. Forty-five were selected for full-text reading of which 19 have met eligibility criteria. Another nine trials were included after an overview of previous systematic reviews. Trials were published between 1995 and 2015 and performed in five care settings with a maximum follow-up of 12 months. Most evidence sources feeding systems’ knowledge bases were government agency guidelines or specialty societies. Twelve trials have assessed mortality, 14 have assessed hospital admissions and/or emergency visits and nine have assessed symptom-related outcomes. Meta-analyses were performed according to trials’ care setting and outcome types. Only a meta-analysis of three cluster-randomized trials involving mortality among outpatients with different clinical conditions was statistically significant, favouring CDSS group, but risk of bias was moderate, compromising the quality of evidence. **Conclusions:** Despite the potential of CDSS to improve healthcare quality there is no reliable evidence that they improve patients’ life extension or quality. The insufficient numbers of trials assessing these outcomes, studies’ subjects and follow-up periods, the heterogeneities of clinical settings across studies and knowledge bases feeding the systems impede achieving results that are more conclusive.

Descriptors: clinical decision support systems; patient-oriented outcomes; evidence-based medicine; knowledge bases; artificial intelligence; review, systematic.

1 INTRODUÇÃO

“Não há saúde sem gestão e não há gestão sem informação”

Gonzalo Vecina Neto

Em qualquer campo de atividade, melhorar o desempenho e a transparência depende da existência de um objetivo comum que une os interesses e ações de todos os envolvidos. Na área da assistência à saúde, no entanto, as partes interessadas têm incontáveis objetivos, muitas vezes conflitantes (que incluem acesso a serviços, rentabilidade, alta qualidade, contenção de custos, segurança, conveniência, foco no paciente, satisfação etc.), e a falta de clareza sobre objetivos em comum leva a ações divergentes, manipulações do sistema e progressos muito lentos nos saltos de qualidade(1). Associado à incorporação dos avanços tecnológicos pela medicina nas últimas décadas, criou-se um contexto de elevações dos custos, conflitos de interesses e desconfianças mútuas entre profissionais, operadoras de saúde suplementar, instituições assistenciais, gestores públicos, agências reguladoras e pacientes em que as maneiras de medição dos custos financeiros se sobrepuseram às discussões sobre o que significa “valor” na área da saúde e resultaram em esforços de contenção de despesas incrementais, ineficazes e contraproducentes em sua maioria(1–3).

Atingir um alto valor para os pacientes deveria ser o objetivo primordial da prestação de serviços de saúde, sendo “valor” definido como “resultados em saúde

obtidos por unidade monetária gasta(1,4)”. Esse objetivo é o que importa para os pacientes e deveria unir os interesses de todos os participantes do sistema. Se o valor melhora, pacientes, pagadores, prestadores e fornecedores podem se beneficiar, enquanto a sustentabilidade econômica do sistema aumenta(1). O valor sempre deve ser definido em torno do cliente (no caso da saúde, o paciente) e, em um sistema de saúde que funcione bem, a criação de valor para os pacientes deve determinar as recompensas para todos os outros atores do sistema. Uma vez que o valor depende de resultados, não de insumos, o valor na assistência à saúde deveria ser medido pelos resultados alcançados e não por volume de serviços prestados ou processos efetuados. A aferição disciplinada e rigorosa da melhoria do valor é o que deveria definir a estrutura para as melhorias de desempenho na área da saúde e impulsionar o progresso do sistema, mas esse conceito ainda é muito pouco compreendido e as discussões sobre ele, incipientes(1).

Uma vez que o valor é definido como resultados relativos aos custos, ele engloba o conceito de eficiência. A pura redução de custos sem levar em conta os resultados obtidos é perigosa e contraproducente, levando a falsas "economias" e, potencialmente, limitando a eficácia da assistência. Os resultados, nesse contexto, são multidimensionais e inerentemente específicos em cada condição - para qualquer condição médica dada, não há um desfecho único que capture os resultados do cuidado. Já o custo, o denominador dessa equação, deve se referir aos custos totais do ciclo completo de tratamento para a condição clínica do paciente e não o custo de produtos ou serviços individuais. Para reduzir custos, a melhor abordagem é, muitas vezes, gastar mais em alguns serviços para reduzir a necessidade de outros(1,4).

Embora difícil de se definir, a qualidade em saúde pode ser interpretada e medida em termos dos resultados de cuidados médicos -como restauração da função ou redução de mortalidade - ou em termos dos processos de cuidado em si, ou seja, se a medicina é praticada corretamente com base em considerações tais como conveniência e pertinência das ações e a competência técnica na realização de procedimentos, por exemplo(5).

A Medicina Baseada em Evidencias (MBE), metodologia de avaliação crítica cujo desenvolvimento tornou-se possível devido aos avanços da tecnologia da informação, entendida como “o uso consciente, explícito e crítico da melhor evidência atual, integrado com a experiência clínica e os valores e preferências dos pacientes(6,7)”, promete melhorar substancialmente a qualidade da assistência à saúde. Seu desenvolvimento, fundamento e prática servem de parâmetros para a obtenção dos melhores resultados clínicos através da integração da experiência clínica individual às melhores evidencias científicas.

Seu estudo e domínio, no entanto, dependem de investimento de tempo e habilidades em metodologia científica, gestão da informação e avaliação crítica da literatura de pesquisa(6,8). Sua prática depende também de coragem para mudar práticas individuais e institucionais estabelecidas pela tradição(8,9) e só pode ser efetivada pelo profissional que presta a assistência direta ao paciente, podendo ou não ser facilitada por sistemas informatizados. Apesar de o corte de custos não constituir seu objetivo principal, essa metodologia promove também o conceito de custo-efetividade e

a transparência na tomada de decisão, o que lhe confere a vantagem adicional de servir como excelente ferramenta de gestão, com grande potencial de solução para as desconfianças e conflitos mencionados acima e para o aumento do valor entregue ao paciente.

A literatura científica é a principal fonte de alimentação da prática da Medicina Baseada em Evidências, mas ela muitas vezes precisa ser complementada por evidências locais, baseadas na prática individual e na tomada de decisão clínica específica. Estima-se que apenas cerca de metade das intervenções terapêuticas utilizadas em pacientes internados e ambulatoriais nas práticas de Medicina Interna e Medicina de Família, por exemplo, são apoiadas na literatura de pesquisa com evidências de sua eficácia. A outra metade das intervenções ou não foram estudadas ou têm evidências que as suportam de maneira equivocada ou por extrapolação. Existem vários problemas, no entanto, com o uso da literatura de pesquisa para a prática baseada em evidências. Em primeiro lugar, os estudos de eficácia clínica que formam a base para a Medicina Baseada em Evidências constituem apenas uma pequena fração do total da literatura de pesquisa. Além disso, há décadas essa literatura tem sido assolada por problemas com os desenhos de estudo e a publicação dos artigos (problemas que ainda existem na literatura recente de ensaios clínicos randomizados, revisões sistemáticas e elaboração de diretrizes). Com a explosão do volume de publicações de pesquisa associada a esses persistentes problemas de qualidade, não é de se surpreender que a maior parte dos clínicos considerem a pesquisa como de difícil manejo e de aplicabilidade limitada em sua própria prática(3).

Fontes de informação médica resumida já existem há muito (geralmente sob a forma de livros, artigos de revisão etc.) e seus formatos mais recentes tendem a fornecer informações mais úteis para os médicos no contexto da assistência cotidiana rotineira(8). As diretrizes de prática clínica (ou *guidelines*) são “declarações desenvolvidas sistematicamente de forma a assistir às decisões de profissionais de saúde e pacientes sob determinados cuidados na saúde, para uma dada específica circunstância” elaboradas com o objetivo de melhorar a qualidade do atendimento ao reduzir as variações não justificadas de ações(7,10). Idealmente, deveriam se basear na identificação e síntese sistemáticas de evidências dos resultados clínicos e de custo-efetividade, identificar recomendações para o manejo adequado e custo-efetivo de condições clínicas ou uso apropriado de procedimentos e, sempre que possível, serem baseadas e atualizadas periodicamente à luz das melhores evidências disponíveis com o principal objetivo de promover um bom desempenho e melhores resultados dos pacientes (8,11). Mas, embora as diretrizes clínicas baseadas em evidências já estejam disseminadas há algum tempo, e apesar de sua ampla promoção, tem-se demonstrado que elas têm efeitos limitados sobre mudanças efetivas de comportamento dos profissionais. Ainda que exista um interesse crescente no potencial das diretrizes de prática clínica para promover a eficácia e a eficiência dos cuidados em saúde(12), entende-se que a implementação ou a adoção de informações provenientes de pesquisa em práticas clínicas reais fica muito aquém do desejado, com potencial limitado para mudar o comportamento dos profissionais(13).

A literatura aponta como razões para isso algumas barreiras, tais como questões relativas à familiaridade com a informática, requisitos de *hardware* ou *software*,

preocupação com impacto negativo no fluxo de trabalho e potencial necessidade de duplicação de registros durante a transição do papel para sistemas eletrônicos de registro médico. Assim, a disponibilidade do melhor conhecimento, isoladamente, parece não ser suficiente para basear as decisões clínicas e motivar a mudança de comportamento entre os médicos. Apesar disso, a difusão passiva de abordagens baseadas em evidências na forma de oficinas de instrução ou manuais escritos ainda é a abordagem mais utilizada para a implementação de diretrizes baseadas em evidências em contextos do mundo real(13).

As estratégias descritas até o momento como mais eficazes para a adoção de práticas condizentes com as evidências apresentam desdobramentos multifacetados que envolvem auditoria de práticas assistências, retorno avaliativo para os profissionais de saúde, elaboração de diretrizes locais, sistemas de lembrete manual ou informatizado e reuniões educativas e interativas. Há, ainda, uma evidência crescente de que fatores contextuais que afetam a implementação das diretrizes devam ser abordados, como, por exemplo, o suporte organizacional para mudanças de práticas institucionais(12,13).

Uma das soluções para a incorporação das evidências na prática é o apoio à decisão baseado em computador para trazer elementos das evidências relevantes à atenção dos profissionais de saúde no local de atendimento(14). Revisões sistemáticas já avaliaram o impacto das diretrizes computadorizadas no processo de atendimento em comparação com diretrizes clínicas não-computadorizadas, concluindo que após a implementação das primeiras foram demonstradas melhorias significativas no processo de atendimento(15–17). A implementação das diretrizes clínicas computadorizadas tem

sido bastante utilizada para apoiar a prática da MBE através do desenvolvimento de Sistemas de Apoio à Decisão Clínica (SADC, ou “CDSS” - *Clinical Decision Support Systems*). Esses sistemas, em sua maioria informatizados (embora não necessariamente o sejam), vêm sendo utilizados e estudados desde a década de 1950, mas as pesquisas sobre CDSS apoiados em bases de diretrizes ainda são raras(10). A utilização de CDSS para facilitar a prática da MBE promete melhoras significativas na qualidade da assistência à saúde. Os CDSS já foram aclamados por seu potencial de melhorias na qualidade de diversos aspectos da prática clínica, seja na sua organização, na minimização de erros médicos ou de custos ou no aumento da eficiência dos cuidados e dos resultados terapêuticos para o paciente(3,10,15–17).

Os CDSS podem ser definidos como “sistemas de *software* projetados para fornecer auxílio direto à tomada de decisão clínica(3)” e podem permitir que dados de um paciente específico (inseridos em um prontuário eletrônico, por exemplo) sejam combinados com uma base informatizada de conhecimentos (evidências médicas), fornecendo avaliações ou recomendações específicas do paciente para dar suporte ao profissional em suas decisões clínicas(13). Eles podem incluir a característica de que sua base de conhecimentos seja ativa(18), permitindo a captura de pesquisas e práticas baseadas em evidências em repositórios de conhecimento interpretáveis por computadores(3) e o fornecimento de “conhecimentos e informações de determinada pessoa ou população, filtrada de forma inteligente ou apresentada em momento oportuno, de forma a promover processos de melhora da atenção à saúde”(19). Exemplos desses sistemas incluem lembretes manuais ou computadorizados anexados aos prontuários de pacientes que necessitem de prevenções, serviços ou cuidados

específicos e ordens de serviços médicos informatizadas que podem fornecer recomendações específicas para o paciente como parte do seu processo de registro(17,20). Em muitos cenários de prática, o apoio à decisão pode melhorar a qualidade do atendimento e ajudar a evitar erros no trabalho clínico, melhorando assim a segurança do paciente(14,20).

As classificações desses sistemas apresentam grandes heterogeneidades em relação a muitas dimensões: projeto, funções, contexto de uso, fontes de dados e conhecimentos, natureza de apoio à decisão oferecido, forma de entrega da informação e impacto no fluxo de trabalho, o que exige cuidado nas generalizações de seus resultados(20–22). Quanto à sua utilização podem ser classificados como educacional, assistencial, legal ou auditor(10). Têm sido empreendidos esforços de taxonomia para classificar os CDSS quanto a estrutura e função para possibilitar a descrição e compreensão da grande variedade de CDSS existentes na literatura e se estudarem indicadores de eficácia(16).

Existe também uma subclasse de CDSSs que são os “adaptáveis às evidências”, em que a base de conhecimento clínico do CDSS é derivada e reflete continuamente as evidências mais atualizadas da literatura de pesquisa e de fontes baseadas na prática. Por exemplo, um CDSS para o tratamento oncológico é adaptável à evidência se a sua base de conhecimentos for apoiada em evidências atuais e se suas recomendações são rotineiramente atualizadas para incorporar novas descobertas da pesquisa. Já um exemplo de CDSS não adaptável seria um sistema que alerta os médicos para interações

medicamentosas conhecidas com base em evidências, mas não no qual existem mecanismos para incorporar novas descobertas de pesquisas(3).

Os sistemas de prontuário eletrônico do paciente (PEP, ou, ainda, *electronic medical records* - EMR) também têm tido ao longo das últimas décadas um reconhecido potencial de transformação da prática médica assistencial, incluindo a melhoria da prestação de cuidados de saúde e a facilitação dos processos de tomada de decisão. Alguns dos benefícios de um EMR incluem listas mais precisas de medicamentos, anotações e prescrições legíveis e gráficos disponíveis imediatamente. Os desenvolvedores de *software* de saúde atribuem a eles melhorias no atendimento ao paciente e um número crescente de pesquisas tem contribuído para o entendimento de que esse é um recurso que salva vidas. A maioria dos países da Europa e os EUA utilizam cada vez mais os EMR como forma de melhorar a qualidade da atenção à saúde. Os países em desenvolvimento, no entanto, enfrentam desafios como as faltas de conhecimento humano, recursos financeiros ou uma infra-estrutura robusta de saúde na forma de tecnologia de informação e comunicação de forma que garanta a continuidade da saúde do paciente. Seria necessário projetar e implementar EMR's que sejam adaptados a esses ambientes(23).

A informatização é, portanto, uma forte aliada para a melhoria da qualidade em saúde associada à prática da Medicina Baseada em Evidências e, por esse motivo, têm-se pesquisado cada vez mais modos de se transpor (codificar) uma diretriz dissertativa em papel para uma diretriz interpretada por computador (digital)(10). Há quem sugira que as tecnologias de informação em saúde são ferramentas cujo valor é influenciado

pela forma como os médicos modificam suas práticas de trabalho para usá-las e como a mudança organizacional é decretada quando são adotadas(12). Um fator essencial para a implementação bem-sucedida é a crença e o apoio dos médicos aos algoritmos utilizados, particularmente à luz da preocupação comum sobre a perda de autonomia nas tomadas de decisão. Os algoritmos também devem ser de fácil compreensão e utilização, e eficientes, a fim de promover a sustentabilidade do sistema de saúde(13).

Mas, como ocorre com qualquer intervenção de cuidados de saúde, as afirmações de que os EMR e CDSS são benéficos ainda necessitam de confirmação em ensaios clínicos. Revisões têm indicado que muitos CDSS melhoram o desempenho dos profissionais mas, até o momento, os efeitos sobre os resultados para os pacientes permanecem escassos e, quando estudados, inconsistentes.

2 REVISÃO DA LITERATURA – “OVERVIEW” DAS REVISÕES SISTEMÁTICAS JÁ EXISTENTES

Frente ao grande número de revisões sistemáticas relacionadas aos CDSS já existentes na literatura, para a aproximação do objeto de estudo optou-se por realizar também um *overview* das revisões sistemáticas (tipo de estudo também chamado de “*umbrella review*”), de forma a se obter uma síntese do estado atual do conhecimento desse tema.

A elaboração de um *overview* oferece a possibilidade de se abordar uma ampla gama de questões relacionadas a um determinado tópico de interesse e é ideal para apresentar uma imagem ampla das evidências relacionadas a uma questão particular. A imagem panorâmica obtida a partir da realização de um *overview* também é ideal para destacar em que aspectos a base de evidências para uma pergunta é consistente ou se existem conclusões contraditórias ou discrepantes e para explorar e detalhar as razões disso. A investigação das evidências com um *overview* permite a avaliação e consideração sobre se pesquisadores que abordam questões de semelhantes de maneira independente observam resultados e chegam a conclusões, no geral, semelhantes (24).

Foi realizada uma busca na base de dados MEDLINE sem limite de idioma ou data até 06 de janeiro de 2015, através de palavras-chave relacionadas à exposição (“computadores”, “informação”, “CDSS”, “qualidade” e descritores hierarquicamente

correlatos no vocabulário *MeSH*) e aplicados filtros relativos ao método ("revisão sistemática" e "meta-análise"). A estratégia de busca está detalhada no **Apêndice 01**.

Dois revisores (Cauê F. Monaco e Moacyr R. C. Nobre) avaliaram, de maneira independente, todos os resumos e textos completos para inclusão, sendo as discordâncias resolvidas por consenso, e foram checadas as listas de referências das revisões sistemáticas selecionadas em busca de mais artigos elegíveis. Foram incluídas revisões sistemáticas de estudos clínicos que avaliaram qualquer CDSS baseado em computador cujas bases de conhecimento são apoiadas por evidências clínicas e cujos objetivos são proporcionar informação de apoio para profissionais clínicos (quer médicos ou não) na tomada de decisões específicas sobre pacientes individuais na assistência à saúde. Foram avaliadas somente revisões incluíram resultados clínicos orientados para o paciente (ou seja, sintomas, nível de atividade e/ou mortalidade).

A estratégia identificou 856 resumos na base de dados MEDLINE-PubMed. Após a leitura de todos os títulos e resumos, foram selecionados 51 artigos para leitura de texto completo. Após a leitura do texto integral e aplicação dos critérios de exclusão pré-definidos, acabamos por selecionar 16 revisões sistemáticas(25–40) para a síntese dos resultados.

As revisões foram publicadas entre os anos 1994 e 2014 e incluíram entre 4 e 236 estudos. As que informaram os tempos de duração das avaliações das intervenções relataram períodos que variaram entre 48 horas e 63 meses. A maioria dos CDSS foram

comparados com os cuidados habituais, mas alguns foram comparados também com intervenções conduzidas por enfermeiros ou farmacêuticos, programas de educação direcionados aos profissionais ou aos pacientes e também com outros CDSS.

Oito das revisões sistemáticas identificadas (25,29–31,35–38) incluíram ensaios que tiveram a sobrevida ou mortalidade a qualquer tempo avaliadas como desfecho e somente duas identificaram ensaios com efeitos estatisticamente significantes e realizaram meta-análises relativas a esse desfecho. As meta-análises, no entanto, não identificaram diferenças estatisticamente significantes em relação a esse desfecho.

A maioria das revisões sistemáticas prévias sobre CDSS (apresentadas na **Quadro 01**) enfocou processos de assistência e desempenho dos profissionais, e algumas incluíram desfechos clínicos (menos prevalentes na literatura). Nenhuma isolou a avaliação dos desfechos clínicos orientados para o paciente ou excluiu o uso de alertas e lembretes, o que justifica nossa abordagem.

Quadro 01 – Características das revisões sistemáticas sobre CDSS identificadas na base de dados MEDLINE pela metodologia de *overview*

Autor, ano	Enfoque da revisão sistemática	Principais conclusões sobre desfechos orientados para o paciente	Qualidade da revisão – pontuação AMSTAR(41)
Johnston, 1994(40)	Efeitos dos CDSS sobre o desempenho dos profissionais e os desfechos dos pacientes	Redução nas hospitalizações em pacientes ambulatoriais	7
Hunt, 1998(39)	Efeitos dos CDSS sobre o desempenho dos profissionais e os desfechos dos pacientes	Redução nas hospitalizações em pacientes ambulatoriais	7
Shiffman, 1999(38)	Funcionalidade e efetividade da implementação de diretrizes informatizadas	Ausência de redução nas hospitalizações e idas à emergência em pacientes ambulatoriais	3
Delpierre, 2004(37)	Relação entre sistemas informatizados de registros médicos e qualidade da assistência	Ausência de redução da mortalidade em pacientes críticos	3
Garg, 2005(36)	Efeitos dos CDSS sobre o desempenho dos profissionais e os desfechos dos pacientes	Redução das exacerbações em pacientes ambulatoriais com asma; ausência de redução da mortalidade em pacientes ambulatoriais, críticos e atendidos na emergência; ausência de melhoras sintomáticas e funcionais em pacientes ambulatoriais com doenças sintomáticas específicas	8
Sintchenko, 2007(35)	Variáveis que afetam o impacto do suporte informatizado à decisão sobre os desfechos dos pacientes	Redução das exacerbações em pacientes ambulatoriais com asma; ausência de redução da mortalidade, hospitalizações, idas à emergência e melhoras sintomáticas em pacientes ambulatoriais	2
Bryan, 2008(34)	Uso e efetividade das ferramentas eletrônicas de suporte à decisão no contexto ambulatorial	Redução das exacerbações em pacientes ambulatoriais com asma; ausência de redução das hospitalizações em pacientes ambulatoriais	5
Jamal, 2009(33)	Impacto da tecnologia da informação na saúde sobre a qualidade da assistência	Ausência de melhoras sintomáticas e de qualidade de vida em pacientes ambulatoriais com doenças sintomáticas específicas	5
Millery, 2010(32)	Relação entre a tecnologia da informação na saúde e a qualidade da assistência em cenários de baixos recursos	Ausência de redução da mortalidade, hospitalizações, idas à emergência ou melhoras sintomáticas em pacientes ambulatoriais	5
Sahota, 2011(31)	Efeitos dos CDSS sobre os processos da assistência e os desfechos dos pacientes no contexto de cuidados agudos	Ausência de redução da mortalidade em pacientes internados, atendidos em emergência ou melhoras sintomáticas em pacientes ambulatoriais	8
Lobach/Bright, 2012(29,30)	Avaliação dos efeitos dos CDSS sobre os resultados clínicos, processos de cuidados, carga de trabalho eficiência, satisfação do paciente e custos e uso prestador e implementação	Tendência de redução da mortalidade e ausência de redução da morbidade em pacientes atendidos em ambulatório, enfermarias, emergência e UTI's	10

Continua...

Continuação

Autor, ano	Enfoque da revisão sistemática	Principais conclusões sobre desfechos orientados para o paciente	Qualidade da revisão – pontuação AMSTAR(41)
Mickan, 2013(28)	Efetividade do uso de <i>handhelds</i> por profissionais da saúde	Nenhum desfecho orientado para o paciente avaliado	7
Jones, 2014(27)	Uso significativo da tecnologia da informação na saúde	Nenhum desfecho orientado para o paciente avaliado	5
Moja, 2014(25)	Efetividade dos CDSS incorporados a prontuários eletrônicos	Ausência de reduções da mortalidade e da morbidade em pacientes atendidos em ambulatório, enfermarias, emergência e UTI's	9
Triñanes, 2014(26)	Impacto dos CDSS sobre o manejo clínico da depressão	Melhoras em pontuações de escalas de depressão e distúrbios mentais	7

3 OBJETIVOS

O objetivo geral do projeto é avaliar a efetividade dos sistemas informatizados de apoio à decisão clínica (CDSS) que utilizam informação da Medicina Baseada em Evidências (MBE) considerando os desfechos clinicamente relevantes aos interesses do paciente.

Os objetivos específicos são:

- Avaliar qualidade da evidência apresentada por ensaios clínicos randomizados que testaram o desempenho do CDSS no contexto acima definido
- Sintetizar os benefícios clínicos associados ao uso do CDSS no mesmo contexto;
- Verificar os tipos, características e as formas de fornecimento de informação e apoio à decisão dos CDSS e identificar aqueles cujo uso está associado à prática clínica mais baseada em evidências;
- Verificar as fontes de conhecimento que alimentam os CDSS e identificar as associações conhecidas entre o uso de CDSS baseados em evidências e desfechos clínicos orientados para o paciente;

4 METODOLOGIA

Visou-se a responder à seguinte pergunta clínica, formulada de acordo com a metodologia “PICO”:

Pessoas que recebem assistência individual à saúde (“P”) com o uso de sistemas informatizados de apoio à decisão clínica baseados em evidências (“I”), quando comparadas com pessoas atendidas em práticas clínicas convencionais (“C”), têm desfechos clínicos centrados no paciente (presença de sintomas relevantes, limitação funcional ou mortalidade; “O”) mais favoráveis?

Foi realizada uma busca abrangente por títulos e resumos de estudos descritos como ensaios clínicos controlados randomizados publicados em qualquer idioma que compararam diretamente o uso de CDSS com práticas clínicas idênticas sem o uso desses sistemas e estudaram a ocorrência dos desfechos clínicos definidos como mais diretamente orientados para o paciente. Também foram analisadas as listas de referências de todos os ensaios e das revisões existentes sobre o assunto identificadas pelo *overview*.

4.1 Critérios de inclusão e exclusão dos ensaios

Foram incluídos ensaios clínicos randomizados que avaliaram qualquer CDSS informatizado cujas bases de conhecimento são apoiadas por evidências clínicas e cujos objetivos são proporcionar informação clínica qualificada de apoio para profissionais

clínicos (quer médicos ou não) na tomada de decisões específicas sobre pacientes individuais na assistência à saúde. Para serem incluídos na revisão sistemática, os estudos tiveram que ser ensaios clínicos randomizados que examinaram a associação entre o uso de CDSS baseados em evidências na prática clínica e resultados clínicos orientados para o paciente (ou seja, aqueles com os quais os pacientes se importariam mais diretamente - sintomas, nível de atividade, internações e/ou mortalidade) em comparação com grupos de controle que receberam cuidados habituais (sem o uso do CDSS avaliado).

Foram excluídos os ensaios que avaliaram CDSS cuja função é tão somente fornecer alertas e lembretes de recomendações, ao invés de apresentar evidências clínicas qualificadas para a consideração e reflexão do profissional. Também foram definidos como critérios de exclusão: artigos em que as intervenções avaliadas foram tecnologias de comunicação sem suporte para a decisões diagnósticas e/ou terapêuticas do profissional assistente tais como aqueles que fornecem apenas resumos de informações dos pacientes, fornecem informações sobre grupos de pacientes sem uma avaliação individual, fornecem apenas instruções assistidas por computador sem apresentação de evidências clínicas ou são *software* unicamente para melhoria da qualidade da prescrição, regulagem da dose de medicações ou facilitadores de ordens de serviços (representados, principalmente, pelas tecnologias denominadas *computerized physician order entries* [CPOE]), ensaios em que os CDSS foram mal definidos ou não foram foco da avaliação; ensaios que avaliaram somente CDSS voltados a práticas de rastreamento populacional ou prevenção primária; ensaios que avaliaram somente sistemas projetados para apoiar as decisões feitas diretamente pelos pacientes; ensaios

que não avaliaram quaisquer resultados clínicos orientados para o paciente; ensaios em que a natureza da base de conhecimentos inseridos nos CDSS avaliados tenha sido explicitada como tendo origem outra que não fontes de evidências científicas clínicas. Além disso foram excluídos artigos opinativos, revisões sistemáticas ou narrativas da literatura e relatos de elaborações de algoritmos clínicos.

Foram obtidos os textos completos dos estudos considerados como "relevantes" ou "potencialmente relevantes", o risco de viés dos ensaios avaliado pela ferramenta “RoB” (*Risk of Bias*) da colaboração Cochrane. Os CDSS foram classificados segundo suas características operacionais e agrupados de acordo com o contexto clínico onde operam (hospitalar, ambulatorial, serviço de emergência ou terapia intensiva), a tarefa clínica (apoio ao diagnóstico, ferramentas de avaliação de risco e/ou sugestões de ações terapêuticas, sendo excluídos aqueles cuja única tarefa são os lembretes para a realização de cuidados preventivos) e a fonte da base de evidências inseridas no sistema. Para os casos de dupla publicação de um mesmo ensaio, foi escolhida a publicação mais recente.

Foram realizadas meta-análises para os efeitos em que isso se mostrou possível.

A revisão sistemática está registrada sob o número CRD-42014015063 na base de dados PROSPERO, do *Centre for Reviews and Dissemination* da Universidade de York.

A busca na base de dados MEDLINE foi realizada sem limites de idioma ou data até o dia 03 de novembro de 2015, através de palavras-chave relacionadas à exposição (“computadores”, “informação”, “CDSS”, “qualidade” e descritores hierarquicamente correlatos no vocabulário *MeSH*), e foi aplicado o filtro relativo ao método ("ensaio clínico randomizado"). As informações detalhadas sobre as combinações de termos de pesquisa utilizados em nossa estratégia de busca estão demonstradas no **Apêndice 01**.

Dois revisores independentes avaliaram todos os resumos elegíveis e documentos de texto completo para a inclusão. As discordâncias foram resolvidas por discussão e consenso. Foram checadas também as listas de referências das revisões sistemáticas incluídas no *overview* e dos ensaios incluídos na revisão sistemática. Os dados de todos os ensaios incluídos foram extraídos por um dos revisores (Cauê F. Monaco) sob a supervisão do revisor mais experiente (Moacyr R. C. Nobre), e as discordâncias foram resolvidas por discussão e consenso.

Os dados extraídos incluíram informações sobre autores, ano de publicação, número de ensaios originais incluídos, os contextos clínicos onde os CDSS foram avaliados, se a intervenção computadorizada pode ser classificada como “diagnóstica” (ou seja, de auxílio computadorizado para o diagnóstico e/ou avaliação de riscos) ou “terapêutica” (ou seja, fornecedora de sugestões de cuidados e/ou recomendações interativas), a fonte de evidências clínicas inseridas na base de conhecimentos do CDSS, a intervenção(es) contra a(s) qual(s) o(s) CDSS foi(foram) comparado(s), os resultados orientados para o paciente avaliados e se os CDSS tiveram quaisquer efeitos positivos estatisticamente significantes sobre esses resultados.

5 RESULTADOS

5.1 Resultados da busca

O fluxograma abaixo ilustra as etapas da seleção das evidências:

Figura 1 – fluxograma das etapas de identificação e seleção dos ensaios para a revisão sistemática

Nossa estratégia de pesquisa identificou, após aplicação do filtro para ensaio clínico randomizado, 311 resumos na base de dados MEDLINE-PubMed. Após a leitura de todos os títulos e resumos, foram selecionados 35 artigos para leitura do texto completo. Após a leitura do texto integral e aplicação dos critérios de exclusão pré-definidos, acabamos por selecionar 19 ensaios clínicos randomizados controlados.

Outros 8 ensaios foram incluídos após a checagem das listas de referências das revisões sistemáticas identificadas na introdução perfazendo 27 estudos incluídos(42–68). Eles estão elencados na **Quadro 02**, que também relaciona a distribuição cruzada desses ensaios com as revisões anteriores.

Quadro 02 - Ensaios clínicos randomizados presentes neste trabalho (primeira coluna) em relação a sua recuperação na busca na base MEDLINE e presença nas revisões sistemáticas anteriores

	Busca MEDLINE	Triñanes 2014(26)	Moja 2014(25)	Jones 2014(27)	Mickan 2013(28)	Lobach/Bright 2012(29,30)	Sahota 2011(31)	Millery 2010(32)	Jamal 2009(33)	Bryan 2008(34)	Sintchenko 2007(35)	Garg 2005(36)	Delpierre 2004(37)	Shiffman 1999(38)	Hunt 1998(39)	Johnston 1994(40)
Semler 2015(68)	Sim															
Dexheimer 2014(67)	Sim															
Khan 2013(66)	Sim															
Holbrook 2011(65)	Sim		Sim	Sim												
Fitzgerald 2011(64)			Sim													
Cleveringa 2010(63)	Sim		Sim			Sim										
Brier 2010(62)						Sim										
Roy 2009(61)	Sim		Sim			Sim										
Holbrook 2009(60)	Sim					Sim										
Bosworth 2009(59)			Sim			Sim										
Rothschild 2007(58)	Sim		Sim			Sim	Sim	Sim								
Roumie 2006(57)						Sim		Sim								
Plaza 2005(56)	Sim															
Tierney 2005(55)	Sim					Sim		Sim		Sim	Sim					

Continua...

Continuação

	Busca MEDLINE	Triñanes 2014(26)	Moja 2014(25)	Jones 2014(27)	Mickan 2013(28)	Lobach/Bright 2012(29,30)	Sahota 2011(31)	Millery 2010(32)	Jamal 2009(33)	Bryan 2008(34)	Sintchenko 2007(35)	Garg 2005(36)	Delpierre 2004(37)	Shiffman 1999(38)	Hunt 1998(39)	Johnston 1994(40)
Kucher 2005(54)	Sim		Sim			Sim		Sim	Sim							
Subramanian 2004(53)	Sim					Sim		Sim								
Tierney 2003(52)	Sim					Sim				Sim	Sim	Sim				
Eccles 2002(51)	Sim					Sim										
Rollman 2002(50)	Sim								Sim	Sim	Sim	Sim	Sim			
Bogusevicius 2002	Sim						Sim					Sim				
Selker 2002							Sim					Sim				
Frances 2001	Sim															
McCowan 2001	Sim		Sim			Sim				Sim	Sim	Sim				
Montgomery 2000	Sim		Sim			Sim				Sim	Sim	Sim	Sim			
Hetlevik 1999			Sim			Sim						Sim				
Selker 1998												Sim				
Safran 1995						Sim						Sim		Sim	Sim	

Dezesseis dos 27 ensaios foram realizados nos EUA, três na Inglaterra, dois no Canadá e, na Noruega, Austrália, Holanda, França, Espanha e Lituânia, um em cada. Eles foram publicados entre os anos 1995 e 2015 e realizados em 5 contextos assistenciais distintos. Nos quatorze ensaios realizados no contexto do atendimento ambulatorial de adultos, os CDSS foram voltados a 12 condições clínicas distintas. No contexto de emergências de adultos, 5 ensaios avaliaram CDSS voltados a quatro condições de adultos, no das emergências pediátricas um ensaio avaliou o desempenho

em uma condição e, nos contextos das internações em enfermarias e unidades de terapia intensivas de adultos, quatro ensaios avaliaram CDSS voltados a duas condições em cada. Os tempos de seguimento das intervenções nos ensaios variaram entre algumas horas (no contexto de traumas na emergência) a 12 meses. A maioria dos CDSS foram comparados com os cuidados médicos habituais, mas alguns foram comparados também com intervenções conduzidas por enfermeiros ou farmacêuticos, programas de educação direcionados aos profissionais ou aos pacientes e também com outros CDSS.

Entre os 8 estudos não localizados pela busca na base MEDLINE e recuperados em outras revisões, as revisões de Lobach(29) e Garg(36) foram as que mais contribuíram, com 4 estudos cada. A de Lobach contribuiu com 3 ensaios mais recentes e a de Garg com 4 ensaios mais antigos. Ambas foram de alta qualidade segundo a ferramenta AMSTAR e tiveram escopos mais abrangentes, tendo avaliado desfechos tanto clínicos quanto de processos assistenciais e desempenho profissional em 148 e 97 ensaios, respectivamente, e a de Lobach foi uma avaliação extensa visando a identificar as características dos CDSS mais associadas ao sucesso da intervenção. A obtenção de 8 ensaios adicionais incluídos pelas referências cruzadas após a realização do *overview* agregou considerável valor ao presente estudo.

Os ensaios recuperados em nossa busca que haviam sido incluídos com maiores frequências nas revisões anteriores –entre cinco e sete delas- foram realizados em ambulatorios(45,46,50,52,55), contexto em que se têm maiores seguimentos e oportunidades para a busca de desfechos orientados para o paciente, ou enfermarias(54,58), e todos os sistemas testados tiveram como bases de conhecimento

diretrizes governamentais ou de sociedades de especialidades. Dentre os ensaios que foram incluídos somente em nossa revisão, o único cuja presença isolada não pode ser explicada pelo ano de realização é o de Plaza(56). Ele, no entanto, foi o único cujo texto integral não foi publicado em inglês, o que pode ser uma possível explicação para esse fato.

5.2 Ensaios excluídos

Dos 43 ensaios selecionados para leitura do texto integral, dezesseis(69–84) não foram incluídos na análise porque suas bases de conhecimento para suporte à decisão foram explicitamente não baseadas em evidências (seis deles), os sistemas testados foram voltados a sistemas de alertas que não incluem a apresentação de evidências e/ou a possibilidade de avaliação crítica do médico sobre as mesmas para decisão consciente (cinco) e nenhum dos desfechos avaliados foi desfecho clínico orientado para o paciente (quatro). Um artigo não foi incluído por ser uma segunda publicação de um ensaio incluído. Os artigos excluídos da análise estão discriminados na **Quadro 03**, abaixo:

Quadro 03 – Ensaios selecionados devido ao título e resumo, mas excluídos da síntese após a leitura dos textos integrais

Publicação	Foi incluído em revisões anteriores?	Motivo da não inclusão na presente revisão
Kline 2014(84)	Sim	Não avaliou desfecho orientado para o paciente
Carrol 2013(83)	Não	Não avaliou qualquer desfecho clínico
Robbins 2012(82)	Sim	Sistema de alerta que não contempla a tomada de decisão clínica
O'Connor 2011(81)	Sim	Não avaliou desfecho orientado para o paciente
Cleveringa 2010(80)	Sim	Publicação em duplicata de ensaio que foi incluído
Graumlich 2009(79)	Sim	Sistema de solicitação de serviços que não contempla a tomada de decisão clínica
Maclean 2009(78)	Sim	Sistema de alerta que não contempla a tomada de decisão clínica
Helder 2008(77)	Sim	Sistema de alerta baseado em variáveis fisiológicas, não em evidências clínicas
McGregor 2006(76)	Sim	Sistema de alerta não baseado em evidências clínicas
Paul 2006(75)	Sim	Sistema de alerta não baseado em evidências clínicas
Javitt 2005(74)	Não	Sistema cujos alertas, em sua maior parte, não contemplam a tomada de decisão clínica
Ansari 2003(73)	Sim	Sistema de alerta que não contempla a tomada de decisão clínica
McKinley 2001(72)	Sim	Sistema de alerta não baseado em evidências clínicas
Hetlevik 2000(71)	Não	Não avaliou desfecho orientado para o paciente
Kuperman 1999(70)	Sim	Sistema de alerta não baseado em evidências clínicas
East 1999(69)	Sim	Sistema de alerta não baseado em evidências clínicas

5.3 Risco de viés

Dezesseis dos ensaios analisados tiveram suas amostras randomizadas por *cluster*, ou seja, as unidades de randomização não foram os pacientes individualmente, mas grupos de pacientes determinados pelos profissionais que os atenderam ou pelos estabelecimentos de saúde em que os atendimentos se deram (ensaios identificados abaixo por asteriscos). Este tipo de randomização contribui para a viabilização de ensaios sobre intervenções complexas como os CDSS, mas não permitem o

mascaramento dos pacientes e profissionais de atendimento (em tese, uma possível fonte de viés de desempenho). Por outro lado, não há clareza sobre os mecanismos pelos quais a falta de mascaramento poderia afetar os desfechos neste caso, motivo pelo qual foi atribuído risco de viés indeterminado neste quesito:

	Random sequence generation (selection bias)	Allocation concealment (selection bias)	Blinding of participants and personnel (performance bias)	Blinding of outcome assessment (detection bias)	Incomplete outcome data (attrition bias)	Selective reporting (reporting bias)	Other bias
(A) Cleveringa 2010*	?	?	?	+	+	+	-
(B) Roy 2009*	+	+	?	+	+	+	+
(C) McCowan 2001*	+	+	?	+	-	+	-
(D) Montgomery 2000*	+	+	?	+	+	+	-
(E) Hetlevik 1999*	?	?	?	+	+	+	-
(F) Bosworth 2009	?	?	?	+	+	+	-
(G) Rothschild 2007	+	+	?	+	+	+	+
(H) Roumie 2006	+	+	?	+	-	+	-
(I) Plaza 2005	+	?	?	?	?	+	+
(J) Tierney 2005	+	+	?	+	+	+	+
(K) Subramanian 2004	+	+	?	+	+	+	+
(L) Tierney 2003	+	+	?	+	+	+	+
(M) Frances 2001	?	?	?	+	+	+	+
(N) Safran 1995	+	+	?	+	+	+	?

Figura 02 – Risco de viés dos ensaios randomizados por *cluster* que analisaram desfechos objetivos (mortalidade e desfechos assistenciais). O asterisco indica os ensaios cuja randomização foi por serviço de saúde (nos demais, os participantes foram alocados por sorteio dos profissionais assistentes)

Nos ensaios em que a unidade de randomização foi o paciente, o risco de viés de performance por falta de mascaramento também foi indeterminado, à exceção daqueles cujos desenhos tornam esse risco evidente por envolverem decisões sobre a realização ou não de procedimentos de alto risco em situações agudas(48,49,64):

	Random sequence generation (selection bias)	Allocation concealment (selection bias)	Blinding of participants and personnel (performance bias)	Blinding of outcome assessment (detection bias)	Incomplete outcome data (attrition bias)	Selective reporting (reporting bias)	Other bias
(A) Semler 2015	+	+	?	+	+	+	+
(B) Dexheimer 2014	+	+	?	+	+	+	+
(C) Khan 2013	+	+	?	+	+	+	+
(D) Holbrook 2011	+	+	?	+	+	-	-
(E) Fitzgerald 2011	+	+	-	+	+	+	+
(F) Brier 2010	+	+	?	+	+	+	+
(G) Holbrook 2009	+	+	?	+	+	-	-
(H) Kucher 2005	-	-	?	+	+	+	-
(I) Bogusevicius 2002	?	-	-	+	+	+	?
(J) Selker 2002	+	+	-	+	-	+	+
(K) Selker 1998	-	+	?	+	+	+	+

Figura 03 – Risco de viés dos ensaios randomizados por paciente que analisaram desfechos objetivos (mortalidade e desfechos assistenciais)

Uma importante fonte de preocupação em relação aos estudos que analisaram a mortalidade e os desfechos assistenciais foi a duração insuficiente dos períodos de seguimento de pacientes com condições crônicas, tornando provável que qualquer eventual diferença entre os grupos possa ser atribuída a fatores outros que não o efeito da intervenção. Essa é a principal razão para as identificações de alto risco no quesito “outros vieses” para os desfechos objetivos. Dois estudos(46,54) receberam a atribuição de alto risco nesse quesito porque seus autores receberam financiamento da indústria farmacêutica para ensaios sobre o suporte a decisões que incluíram o uso de seus produtos.

Com relação a desfechos mais subjetivos, os ensaios também não foram capazes de determinar em seus desenhos o mascaramento de profissionais e pacientes, e dois deles(46,63) não tiveram a avaliação desses desfechos realizada por profissionais cegos aos grupos de tratamento:

	Random sequence generation (selection bias)	Allocation concealment (selection bias)	Blinding of participants and personnel (performance bias)	Blinding of outcome assessment (detection bias)	Incomplete outcome data (attrition bias)	Selective reporting (reporting bias)	Other bias
(A) Cleveringa 2010*	?	?	?	-	+	+	+
(B) Eccles 2002*	+	+	?	+	+	+	+
(C) McCowan 2001*	+	+	?	-	-	+	+
(D) Plaza 2005	+	?	?	?	?	+	+
(E) Tierney 2005	+	+	?	?	+	+	+
(F) Subramanian 2004	+	+	?	?	+	+	+
(G) Tierney 2003	+	+	?	+	+	+	+
(H) Rollman 2002	+	+	?	+	+	+	+

Figura 04 – Risco de viés dos ensaios randomizados por cluster que analisaram desfechos subjetivos (relativos a sintomas e funcionalidade). O asterisco indica os ensaios cuja randomização foi por serviço de saúde (nos demais, os participantes foram alocados por sorteio dos profissionais assistentes)

Um único ensaio(65) que teve a randomização por paciente avaliou desfechos mais subjetivos. Ele apresentou risco de viés indeterminado em relação ao mascaramento de participantes e profissionais mas apresentou alto risco de relato seletivo de desfechos.

5.4 Fontes de evidências que alimentaram os sistemas

As fontes de evidências que alimentam os CDSS avaliados estão discriminadas na **Quadro 04**. Dezesesseis das 23 fontes identificadas puderam ser classificadas como diretrizes de órgão governamental ou de sociedades de especialidades, mas em cinco ensaios elas foram de diretrizes desenvolvidas localmente no serviço em que a natureza da base em evidências clínicas não é explicitada nem é feita análise crítica sobre a mesma (e em só um deles a diretriz que é descrita como sendo baseada em evidências):

Quadro 04 - Fontes de evidências utilizadas pelos sistemas informatizados de apoio à decisão clínica

Publicação	Fontes de evidências
Diretrizes de órgão governamental ou sociedade de especialidade	
Semler 2015(68)	"Surviving Sepsis Campaign"
Dexheimer 2014(67)	"National Heart, Lung and Blood Institute" dos EUA
Brier 2010(62)	"National Kidney Foundation"
Cleveringa 2010(63)	"Dutch College of General Practitioners"
Bosworth 2009(59) Roumie 2006(57)	diretrizes "JNC 7"
Holbrook 2009(60)	diretrizes da "American Diabetes Association" e da "Canadian Diabetes Association"
Rothschild 2007(58)	Estratégias de prática de transfusão de glóbulos vermelhos do "American College of Physicians"
Kucher 2005(54)	"diretrizes de consenso disponíveis na literatura" (norte-americanas e europeias)
Plaza 2005(56)	Global Initiative for Asthma (GINA)
Tierney 2005(55)	diretrizes do "National Asthma Education Panel" e "Canadian Thoracic Society"
Subramanian 2004(53)	diretrizes do ministério da saúde dos EUA
Tierney 2003(52)	diretrizes da "Agency for Healthcare Research and Quality" dos EUA
Rollman 2002(50)	diretrizes da "Agency for Healthcare Policy and Research" dos EUA
McCowan 2001(46)	"British Asthma Guidelines"
Montgomery 2000(45)	diretrizes neozelandesas para o tratamento da hipertensão
Hetlevik 1999(44)	diretrizes do "Norwegian College of General Practitioners" para hipertensão
Publicações presentes na literatura	
Khan 2013(66)	"revisões sistemáticas publicadas"
Holbrook 2011(65)	estudo "INTERHEART"
Roy 2009(61)	"Geneva score"
Selker 2002(48)	"thrombolytic predictive instrument"
Selker 1998(43)	"acute cardiac ischemia time-insensitive predictive instrument (ACI-TIPI)"
Diretrizes desenvolvidas localmente	
Fitzgerald 2011(64); Bogusevicius 2002(49); Frances 2001(47)	diretrizes desenvolvidas localmente sem menção ao método de elaboração
Eccles 2002(51)	diretrizes desenvolvidas localmente e descritas como baseadas em evidências
Safran 1995(42)	diretrizes desenvolvidas localmente por consenso

O **Tabela 01**, abaixo, mostra o panorama dos ensaios incluídos que analisaram a mortalidade e os desfechos assistenciais, segundo o contexto de uso, o tipo de desfecho e o enfoque da pesquisa:

Tabela 01 - Tipo de desfecho e enfoque de pesquisa dos ensaios sobre sistemas informatizados de apoio à decisão clínica em diferentes contextos assistenciais

	Ambulatório	Emergência	Enfermaria	Terapia intensiva	Total
Mortalidade	4	5	2	1	12
Mortalidade como desfecho 1ário	1	1	0	0	2
Mortalidade como desfecho 2ário	3	4	2	1	10
Desfechos assistenciais	11	2	1	1	15
Hospitalizações	11	2	0	0	13
Idas/retornos a emergência	5	1	0	0	6
Re-hospitalizações	0	0	1	1	2
Enfoque de pesquisa	11	6	2	1	20
Diagnóstico	0	3	0	0	3
Terapêutico	6	1	1	1	9
Diagnóstico e terapêutico	5	2	1	0	8

Oito ensaios com registro de mortalidade como perda de seguimento não foram incluídos

Os ensaios incluídos estão descritos nos **quadros 05, 06, 07** e 08.

5.5 Ensaios que avaliaram mortalidade

Doze ensaios avaliaram o desfecho mortalidade e cinco o fizeram no contexto de suporte a decisões tanto diagnósticas quanto terapêuticas para o atendimento de emergências, com seguimentos de até três meses. Os três ensaios realizados em ambulatório avaliaram somente decisões terapêuticas e tiveram acompanhamentos entre seis e 12 meses. Dois ensaios avaliaram sistemas utilizados em enfermarias e dois

avaliaram sistemas voltados à terapia intensiva. À exceção de um, que comparou o CDSS com intervenções educacionais para o médico e para o paciente, todos os sistemas tiveram seus usos comparados aos cuidados habituais:

Quadro 05 - Ensaios sobre sistemas informatizados de apoio à decisão clínica que avaliaram o desfecho mortalidade segundo o contexto assistencial

Autor, ano	Condição clínica	Enfoque da pesquisa	Número de participantes e tempo médio de seguimento	Comparações	Risco Relativo ou Redução de Risco Absoluto (IC de 95%)
Ambulatório					
Roumie 2006	Hipertensão arterial	Terapêutico	N=871; 6 meses	educação do profissional; educação do paciente	RR 0,22 (0,05–0,83)
Frances 2001	Doença arterial coronariana	Terapêutico	N=730; 12 meses	cuidados habituais	RR 0,72 (0,41-1,27)
Safran 1995	HIV/AIDS	Terapêutico	N=349; 12 meses	cuidados habituais	RR 0,74 (0,39-1,37)
Emergência					
Fitzgerald 2011	Trauma	Diagnóstico e terapêutico	N=871; tempo não informado	cuidados habituais	RR 1,14 (0,62-2,02)
Roy 2009	TEP	Diagnóstico	N=1645; 3 meses	cuidados habituais	RR 0,47 (0,28-0,77)
Bogusevicius 2002	Obstrução intestinal	Diagnóstico	N=80; 6 dias	cuidados habituais	RRA -0,05 (-0,16 a 0,11)
Selker 2002	IAM	Terapêutico	N=1197; 30 dias	cuidados habituais	RR 1,46 (0,84-2,54)
Selker 1998	Dor torácica / IAM	Diagnóstico	N=10.689; 30 dias	cuidados habituais	RR 1,08 (0,85-1,37)
Internação					
Rothschild 2007	Necessidade de transfusão	Terapêutico	N=2675; 13 dias	cuidados habituais	RR 0,95 (0,75-1,21)
Kucher 2005	TVP	Diagnóstico e terapêutico	N=2506; 3 meses	cuidados habituais	RR 1,01 (0,87-1,17)
Terapia intensiva					
Semler 2015	Sepse	Terapêutico	N=407; 28 dias	cuidados habituais	RR 0,86 (0,54-1,38)
Khan 2013	Delirium	Diagnóstico e terapêutico	N=60; 30 dias	cuidados habituais	RR 0,80 (0,23-2,69)

Chama à atenção o fato de que dois dos 12 ensaios apresentam medida de risco relativo conclusiva, os dois favorecendo os CDSS. Foi realizada síntese meta-analítica da mortalidade e dos desfechos assistenciais com os dados extraídos de alguns ensaios, os quais foram divididos por contexto assistencial de uso, conforme apresentado a seguir.

5.5.1 Mortalidade em serviços de emergência

Cinco estudos avaliaram a mortalidade com CDSS usados em prontos-socorros em um total de cerca de 14500 pacientes. Os sistemas avaliados foram voltados para dor torácica (um para diagnóstico e um para tratamento), um para o diagnóstico de obstrução intestinal aguda, um para o diagnóstico de embolia pulmonar e um para decisões no atendimento ao trauma:

Figura 05 - Mortalidade em serviços de emergência associada ao uso de sistemas de suporte à decisão clínica para o diagnóstico e tratamento de diferentes condições clínicas

O intervalo de confiança indica que a síntese não foi conclusiva, a medida síntese do risco não favorece nenhum dos grupos. Somente o estudo de Roy(61), que avaliou um sistema inserido em computadores de mão para o diagnóstico de tromboembolismo pulmonar, apresentou diferença estatisticamente significativa na

mortalidade. Seu número de participantes e peso nos resultados, no entanto, foram cerca de 1/6 e 1/3, respectivamente, dos do maior ensaio deste grupo(43), que apresentou efeito nulo. Ele foi o único que realizou o acompanhamento dos pacientes por um período de 90 dias, o que pode ter contribuído para a maior detecção do efeito, mas essa diferença provavelmente não ocorreu em decorrência do sistema porque ela se deu entre os pacientes que foram efetivamente diagnosticados com tromboembolismo e podem, portanto, ser devidas a eventuais diferenças nas características basais dos pacientes ou no tratamento que receberam depois.

O teste de inconsistência I^2 apresentou resultado elevado (68%), refletindo a alta heterogeneidade clínica entre os estudos e a pouca confiabilidade oferecida pela combinação quantitativa desses resultados, que tornam questionável a meta-análise. No entanto, optou-se por manter a apresentação desse gráfico em função da quantidade de informações que se podem extrair dele.

5.5.2 Mortalidade em pacientes ambulatoriais

Dos três ensaios que avaliaram a mortalidade em pacientes ambulatoriais, um avaliou o tratamento de pacientes com hipertensão arterial não controlada, um avaliou o tratamento da doença arterial coronariana estabelecida, ambos com seguimentos de 6 meses, e um avaliou um CDSS para acompanhamento e tratamento de pacientes com infecção por HIV durante 12 meses, ainda na década de 90.

A meta-análise apresentou efeito estatisticamente significativo a favor do CDSS nesse contexto, com magnitude aparentemente relevante e teste de inconsistência I^2 que se considera baixo:

Figura 06 - Mortalidade em serviços ambulatoriais associada ao uso de sistemas de suporte à decisão clínica para o tratamento de diferentes condições clínicas

Estes resultados, animadores à primeira vista, devem ser analisados à luz dos pequenos números de estudos e eventos observados (40 versus 53) e também do tempo de acompanhamento do único estudo que apresentou resultado positivo estatisticamente significativo –o seguimento de 6 meses provavelmente é curto demais para que se observem diferenças de mortalidade decorrentes de qualquer intervenção em pacientes com hipertensão sem outras condições de agravo prognóstico no curto prazo.

5.5.3 Mortalidade em pacientes internados em enfermarias e unidades de terapia intensiva

Em contextos de internação, tanto em enfermarias quanto em UTI's, os ensaios que avaliaram mortalidade apresentaram cenários clínicos muito diferentes entre si. Em enfermarias, um avaliou um sistema para apoio a diagnóstico e tratamento da trombose venosa profunda (mantendo o seguimento por até 90 dias) e um avaliou um sistema para

apoio a decisões sobre transfusões de hemocomponentes. Em unidades de terapia intensiva, um avaliou um sistema para diagnóstico e tratamento do delirium e um foi para suporte ao tratamento de sepse. Nenhum deles, individualmente, identificou qualquer vantagem estatisticamente significativa proporcionada pelo uso dos CDSS. Apesar das diferenças entre os cenários clínicos, o teste I^2 (zero) mostrou ausência de heterogeneidade:

Figura 07 - Mortalidade em enfermarias e serviços de serviços de terapia intensiva associada ao uso de sistemas de suporte à decisão clínica para o tratamento de diferentes condições clínicas

5.6 Desfechos assistenciais

Dos 14 ensaios que avaliaram desfechos assistenciais, 10 foram ensaios com sistemas usados em ambulatório que avaliaram hospitalizações e idas à emergência, tanto em geral quanto pelas condições específicas que foram objeto dos CDSS, em períodos de seguimento de seis a, no máximo, doze meses. Os outros quatro foram ensaios sobre sistemas voltados a outros contextos, sendo dois destinados à decisão na emergência que avaliaram as internações, um utilizado na terapia intensiva e um utilizado em enfermarias que avaliaram as re-hospitalizações:

Quadro 06 - Características dos ensaios sobre sistemas informatizados de apoio à decisão clínica que analisaram desfechos assistenciais, segundo o contexto assistencial

Autor e ano	Condição clínica	Enfoque da pesquisa	N de pacientes	Tempos médios de seguimento	Comparações	Desfechos analisados	Risco Relativo ou Redução de Risco Absoluto (IC de 95%)
Ambulatório							
Holbrook 2011(65)	Risco cardiovascular	Diagnóstico e terapêutico	1102	12 meses	cuidados habituais	internações por síndrome coronariana aguda	Resultado não informado (reportado apenas como não significante)
Brier 2010(62)	Anemia na IRC	Terapêutico	60	8 meses	cuidados habituais	internações em geral	RR 1,25 (0,92-1,68) OR 2,50 (0,73-8,50)
Roumie 2006(57)	Hipertensão arterial	Terapêutico	871	6 meses	cuidados habituais + educação do profissional; educação do paciente;	internações em geral	RR 0,78 (0,37-1,67)
Plaza 2005(56)	Asma	Diagnóstico e terapêutico	198	12 meses	cuidados habituais	internações em geral	RR 0,81 (0,40-1,65)
Plaza 2005(56)	Asma	Diagnóstico e terapêutico	198	12 meses	cuidados habituais	idas à emergência em geral	RR 0,43 (0,36-0,52)

Continua...

Continuação

Autor e ano	Condição clínica	Enfoque da pesquisa	N de pacientes	Tempos médios de seguimento	Comparações	Desfechos analisados	Risco Relativo ou Redução de Risco Absoluto (IC de 95%)
Tierney 2005(55)	Asma ou DPOC	Diagnóstico e terapêutico	706	12 meses	cuidados habituais; suporte a decisão para médicos, para farmacêuticos e para ambos	internações em geral	Valor da medida não informado (reportado apenas como não significante)
Tierney 2005(55)	Asma ou DPOC	Diagnóstico e terapêutico	706	12 meses	cuidados habituais; suporte a decisão para médicos, para farmacêuticos e para ambos	internações por asma ou DPOC	Valor da medida não informado (reportado apenas como não significante)
Tierney 2005(55)	Asma ou DPOC	Diagnóstico e terapêutico	706	12 meses	cuidados habituais; suporte a decisão para médicos, para farmacêuticos e para ambos	idas à emergência em geral	Valor da medida não informado (reportado apenas como não significante)
Tierney 2005(55)	Asma ou DPOC	Diagnóstico e terapêutico	706	12 meses	cuidados habituais; suporte a decisão para médicos, para farmacêuticos e para ambos	idas à emergência por asma ou DPOC	Valor da medida não informado (reportado apenas como não significante)
McCowan 2001(46)	Asma	Diagnóstico e terapêutico	477	6 meses	cuidados habituais	internações em geral	RRA 0,01 (-0,01 a 0,03)
McCowan 2001(46)	Asma	Diagnóstico e terapêutico	477	6 meses	cuidados habituais	idas à emergência em geral	RRA 0,006 (-0,01 a 0,02)

Continua...

Continuação

Autor e ano	Condição clínica	Enfoque da pesquisa	N de pacientes	Tempos médios de seguimento	Comparações	Desfechos analisados	Risco Relativo ou Redução de Risco Absoluto (IC de 95%)
Subramanian 2004(53)	Insuficiência cardíaca	Terapêutico	720	12 meses	Sugestões de cuidados sem os inputs dos dados dos pacientes e dois CDSS	internações em geral a 6 meses e a 12 meses	Reportado aumento significativo nas médias de internações*
Subramanian 2004(53)	Insuficiência cardíaca	Terapêutico	720	12 meses	comparação entre dois CDSS	internações por ICC a 6 meses e a 12 meses	Reportada ausência de diferença significativa entre as médias de internações*
Tierney 2003(52)	Insuficiência cardíaca e/ou doença arterial coronariana	Terapêutico	706	12 meses	suporte a decisão para o médico, para o farmacêuticos ou ambos versus cuidados habituais	internações em geral	Reportada ausência de diferença significativa entre as médias de internações*
Tierney 2003(52)	Insuficiência cardíaca e/ou doença arterial coronariana	Terapêutico	706	12 meses	suporte a decisão para o médico, para o farmacêuticos ou ambos versus cuidados habituais	internações por causas cardíacas	Reportada ausência de diferença significativa entre as médias de internações*
Tierney 2003(52)	Insuficiência cardíaca e/ou doença arterial coronariana	Terapêutico	706	12 meses	suporte a decisão para o médico, para o farmacêuticos ou ambos versus cuidados habituais	idas à emergência em geral	Reportada ausência de diferença significativa entre as médias de idas à emergência*

Continua...

Continuação

Autor e ano	Condição clínica	Enfoque da pesquisa	N de pacientes	Tempos médios de seguimento	Comparações	Desfechos analisados	Risco Relativo ou Redução de Risco Absoluto (IC de 95%)
Tierney 2003(52)	Insuficiência cardíaca e/ou doença arterial coronariana	Terapêutico	706	12 meses	suporte a decisão para o médico, para o farmacêuticos ou ambos versus cuidados habituais	idas à emergência por causas cardíacas	Reportada ausência de diferença significativa entre as médias de idas à emergência*
Frances 2001(47)	Doença arterial coronariana	Terapêutico	730	12 meses	cuidados habituais	internações por infarto agudo do miocárdio	RR 0,94 (0,37-2,34)
Safran 1995(42)	HIV/AIDS	Terapêutico	349	12 meses	cuidados habituais	internações	RR 0,79 (0,61-1,62)
Safran 1995(42)	HIV/AIDS	Terapêutico	349	12 meses	cuidados habituais	idas a serviços de emergência	Reportada ausência de diferença significativa*
Emergência							
Dexheimer 2014(67)	Asma em crianças	Diagnóstico e terapêutico	672	7 dias	cuidados habituais	Internações	RR 0,96 (0,80-1,15)
Selker 1998(43)	Dor torácica	Diagnóstico	10689	horas na emergência	cuidados habituais	Internações	RR 1,00 (0,97-1,03)
Selker 1998(43)	Dor torácica	Diagnóstico	3192	30 dias	cuidados habituais	Internações	RR 1,13 (0,92-1,40)

Continua...

Continuação

Autor e ano	Condição clínica	Enfoque da pesquisa	N de pacientes	Tempos médios de seguimento	Comparações	Desfechos analisados	Risco Relativo ou Redução de Risco Absoluto (IC de 95%)
Internação							
Kucher 2005(54)	Trombose venosa profunda	Diagnóstico e terapêutico	2506	3 meses	cuidados habituais	re-internações	Reportada ausência de diferença significativa*
Terapia intensiva							
Khan 2013(66)	Delirium	Diagnóstico e terapêutico	60	30 dias	cuidados habituais	re-internações	Reportada ausência de diferença significativa*

* Não foi possível calcular o valor da medida

5.6.1 Hospitalizações em pacientes acompanhados no contexto ambulatorial

Quatro estudos avaliaram esse desfecho neste contexto. Um avaliou um sistema para tratamento da hipertensão não controlada (seguimento de 6 meses), um para o acompanhamento de infecção por HIV (seguimento de 12 meses), um para o acompanhamento de pacientes asmáticos (6 meses) e um para o tratamento da anemia em pacientes com insuficiência renal crônica (8 meses).

Nenhum identificou redução estatisticamente significativa do número de pacientes hospitalizados. Apesar da heterogeneidade entre as condições clínicas, o teste de inconsistência I^2 ficou próximo do limite do nível considerado baixo (0 a 25%):

Figura 08: Hospitalizações associadas ao uso de sistemas de suporte à decisão clínica para o tratamento de diferentes condições clínicas no contexto ambulatorial

5.6.2 Hospitalizações com o uso de CDSS em serviços de emergência

Dois estudos avaliaram o desfecho hospitalização com o uso de sistemas de suporte à decisão clínica. O maior deles avaliou um sistema voltado ao diagnóstico do risco de síndrome coronariana aguda a partir da associação de dados da história pessoal aos achados eletrocardiográficos e o outro avaliou um sistema para o auxílio de decisões

diagnósticas e terapêuticas para o atendimento crianças com asma na emergência. Nenhum dos dois apontou resultado estatisticamente significativo para esse desfecho:

Figura 09: Hospitalizações associadas ao uso de sistemas de suporte à decisão clínica para o diagnóstico e tratamento de diferentes condições clínicas no contexto de atendimento de emergências

O estudo de Selker(43) avaliou, também, as hospitalizações em 30 dias dentre os 3192 pacientes que não foram hospitalizados logo após o uso inicial do CDSS na emergência e, da mesma maneira, não identificou diferença estatisticamente significativa.

5.6.3 Atendimentos em serviços de emergência

Dois estudos(43,46) avaliaram os atendimentos em serviços de emergência associados ao uso de sistemas de suporte à decisão clínica. McCowan(46) avaliou as idas à emergência com o uso de um CDSS para acompanhamento e tratamento ambulatorial da asma em adultos, e Selker(43) avaliou os retornos à emergência em 30 dias dos pacientes dispensados após o uso de um CDSS para o diagnóstico de síndrome coronariana em um primeiro atendimento de emergência. Nenhum dos dois detectou

diferença estatisticamente significativa. Não consideramos pertinente a realização de meta-análise para esse desfecho devido às diferenças entre cenários e seguimentos.

5.7. Outros desfechos orientados para o paciente

5.7.1 Ensaio que apresentaram significância estatística

Foram poucos os outros desfechos avaliados nos ensaios encontrados que podem ser classificados como orientados para o paciente. Todos foram avaliados em sistemas que visam a auxiliar no acompanhamento e tratamento de condições clínicas ambulatoriais. A **Quadro 07** aponta os ensaios nos quais foi relatada qualquer melhora estatisticamente significativa em algum desfecho orientado para o paciente com o uso de CDSS:

Quadro 07 – Ensaios sobre sistemas informatizados de apoio à decisão clínica, realizados no contexto ambulatorial, que reportaram melhoras estatisticamente significantes em desfechos orientados para o paciente relacionados a sintomas e funcionalidade

Autor e ano	Condição clínica	Enfoque da pesquisa	N de pacientes e tempos médios de seguimento	Comparações	Desfechos analisados	Resultado
Cleveringa 2010(63)	Diabetes	Diagnóstico e terapêutico	N=2333; 12 meses	cuidados habituais	Questionário SF-36, componente de saúde geral	Diferença de 1,91 (0,62-3,23)
Plaza 2005(56)	Asma	Diagnóstico e terapêutico	N=198; 12 meses	cuidados habituais	"Saint George's Respiratory Questionnaire" - pontuação total	Diferença de 6,8 (2,5-11,1)
Plaza 2005(56)	Asma	Diagnóstico e terapêutico	N=198; 12 meses	cuidados habituais	"Saint George's Respiratory Questionnaire" - sub-escala de atividade	Diferença de 8,8 (2,7-14,8)
Plaza 2005(56)	Asma	Diagnóstico e terapêutico	N=198; 12 meses	cuidados habituais	"Saint George's Respiratory Questionnaire" - sub-escala de sintomas	Diferença de 6,8 (2,3-11,3)
Plaza 2005(56)	Asma	Diagnóstico e terapêutico	N=198; 12 meses	cuidados habituais	"Saint George's Respiratory Questionnaire" - sub-escala de impacto	Diferença de 5,6 (1,2-10,1)
Subramanian 2004(53)	Insuficiência cardíaca	Terapêutico	N=720; 12 meses	sugestões de cuidados sem input dos sintomas do paciente	Questionário SF-36, componente de saúde mental	Diferença ajustada de 0,5
McCowan 2001(46)	Asma	Diagnóstico e terapêutico	N=447; 6 meses	cuidados habituais	Pacientes que tiveram exacerbações	12 vs. 47 (OR 0,43; 0,21-0,85)

São quatro estudos que avaliaram sete diferentes desfechos (incluindo sub-escalas) relativos a sintomas e qualidade de vida em três doenças crônicas, com seguimentos de seis até 12 meses.

Apesar de estatisticamente significantes, as diferenças encontradas por Cleveringa e Subramanian foram de pequena magnitude e, provavelmente, não denotam

relevância clínica. As diferenças nas pontuações de sintomas observadas por Plaza ficaram acima do que se considera clinicamente relevante. As diferenças observadas por McCowan também têm potencial de serem clinicamente relevantes.

Devido a não haver aferição dos mesmos desfechos em mais de um ensaio, não foi considerado pertinente o cálculo da medida síntese de efeito.

5.7.2 Ensaio que não apresentaram significância estatística

Outros cinco ensaios, além dos quatro descritos acima, avaliaram desfechos relativos a sintomas e funcionalidade, totalizando apenas nove. Todos, também, conduzidos em contextos ambulatoriais e voltados ao acompanhamento de condições crônicas:

Quadro 08 - Ensaio sobre sistemas informatizados de apoio à decisão clínica, realizados no contexto ambulatorial, que analisaram desfechos orientados para o paciente relacionados a sintomas e funcionalidade mas não detectaram melhoras estatisticamente significantes

Autor e ano	Condição clínica	Enfoque da pesquisa	N de participantes e tempos médios de seguimento	Comparações	Desfechos analisados em que não foram detectadas diferenças estatisticamente significantes
Holbrook 2011(65)	Risco cardiovascular	Diagnóstico e terapêutico	N=1102; 12 meses	cuidados habituais	Qualidade de vida segundo o questionário “Euroqol 5 Dimensions”
Cleveringa 2010(63)	Diabetes	Diagnóstico e terapêutico	N=2333; 12 meses	cuidados habituais	Qualidade de vida relacionada à saúde segundo quatro questionários
Plaza 2005(56)	Asma	Diagnóstico e terapêutico	N=198; 12 meses	cuidados habituais	Pacientes livres de sintomas noturnos e média de exacerbações por paciente
Tierney 2005(55)	Asma ou DPOC	Diagnóstico e terapêutico	N=706; 12 meses	cuidados habituais; suporte a decisão para médicos, farmacêuticos e para ambos	Qualidade de vida e sintomas respiratórios segundo três questionários
Subramanian 2004(53)	Insuficiência cardíaca	Terapêutico	N=720; 12 meses	sugestões de cuidados sem input dos sintomas do paciente	Questionário de sintomas e alterações na classificação "NYHA"
Tierney 2003(52)	Insuficiência cardíaca e/ou doença arterial coronariana	Terapêutico	N=706; 12 meses	cuidados habituais; suporte a decisão para médicos, farmacêuticos e para ambos	Qualidade de vida e sintomas respiratórios segundo dois questionários e suas sub-escalas
Eccles 2002(51)	Angina ou Asma	Diagnóstico e terapêutico	N=2276; 12 meses	cuidados habituais	Qualidade de vida e sintomas segundo cinco questionários
Rollman 2002(50)	Depressão	Terapêutico	N=226; 6 meses	cuidados habituais	Escala de depressão “Hamilton Rating Scale”
McCowan 2001(46)	Asma	Diagnóstico e terapêutico	N=347; 6 meses	cuidados habituais	Presença de sintomas

6. DISCUSSÃO

A avaliação de um CDSS por meio de ensaio clínico é uma empreitada complexa que envolve a interação entre um ou mais intermediários humanos, um sistema computadorizado (com sua interface) e a base de conhecimentos inserida no sistema. Ensaio clínico e revisões sistemáticas têm demonstrado evidências de benefícios desses sistemas em diversos níveis mas, como os processos de avaliação não são padronizados, a comparação entre os resultados é dificultada(85).

6.1 Relação com as revisões anteriores

Nossa revisão sistemática é a primeira a definir seu escopo exclusivamente sobre os CDSS voltados às decisões clínicas formuladas pelos médicos de maneira interativa (não automatizada) e sobre os desfechos considerados centrados no paciente. Ela se soma às duas únicas(25,29) que realizaram meta-análises dentre as 15 anteriores relacionadas ao assunto incluídas no *overview* que elaboramos para aproximação do tema –o que, segundo verificamos, pode ser considerado um avanço metodológico obtido ao agruparmos os ensaios clínicos por contexto de realização. Essa proporção restrita de meta-análises pode ser explicada pelas grandes variabilidades de intervenções que se podem denominar “CDSS” e dos desfechos que se buscam com essas intervenções (majoritariamente, na literatura analisada, desfechos relacionados a processos de assistência e desfechos clínicos intermediários).

Nosso escopo e achados são, sob diversos aspectos, consistentes com os dessas duas revisões:

A mais recente, de Moja(25), com a qual nossa revisão teve dez ensaios em comum, analisou a mortalidade em dezesseis, porém em muitos não como desfecho primário mas sim como perda de seguimento, que não consideramos como desfecho. Apenas três dos seus ensaios apontaram diferenças estatisticamente significantes (dois favoráveis aos CDSS e um desfavorável) e a estimativa dos efeitos sobre a mortalidade entre os 16 ensaios combinados não foi estatisticamente significante (RR = 1,00; IC 95% 0,92–1,08), levando-o a concluir que, em geral, os CDSS não afetam a mortalidade e, se existirem diferenças elas provavelmente se dão em contextos específico. A maioria dos ensaios que Moja incluiu, porém não teve poder ou tempo de seguimento suficientes para confirmar ou excluir um efeito sobre a mortalidade, conforme também observamos. Com relação a morbidade, Moja concluiu que há evidência fraca de que os CDSS a reduzem, com estimativas de redução de risco relativo entre 10% e 18%, mas para isso agrupou desfechos muito distintos entre si, incluindo desfechos clínicos intermediários, de maneira divergente do presente trabalho.

Nossos achados também mantêm consistência com os da revisão de Lobach(29) (uma avaliação de tecnologia encomendada pela Agency for Healthcare Research and Quality - órgão governamental estadunidense - e replicado por Bright(30) em periódico médico no mesmo ano), que constitui a revisão mais extensa já realizada sobre o assunto, tendo analisado um total de 148 ensaios. Nossa revisão incluiu 16 ensaios em concordância com ela e a análise da mesma nos levou a incluirmos 4 ensaios adicionais que não haviam sido recuperados inicialmente em nossa busca, o que provavelmente se

deu em função da amplitude do seu escopo e da grande quantidade de ensaios que ela analisou.

Com relação ao desfecho mortalidade ela agrupou em uma única meta-análise seis ensaios e encontrou uma *odds ratio* combinada de 0,79 (intervalo de confiança de 95%: 0,54 - 1,15), classificando como baixa a força da evidência. Essa combinação, portanto, apesar de identificar tendência, não encontrou vantagem estatisticamente significativa do uso dos CDSS sobre a mortalidade. Devido ao fato de Lobach ter incluído em sua meta-análise ensaios que informaram as mortes como perda de seguimento e que analisaram sistemas de alertas que excluímos, nossas meta-análises sobre mortalidade incluíram somente dois dos ensaios presentes nela.

A revisão de Garg(36), de escopo semelhante à nossa porém mais amplo, buscando avaliar também desfechos de desempenho profissional do médico e desfechos clínicos intermediários, já havia concluído, em 2005, que os desfechos de maior relevância para os pacientes eram pouco estudados e inconsistentes e não identificou redução da mortalidade, diferentemente do nosso achado, além de ter encontrado melhoras em desfechos de desempenho dos médicos, porém sem possibilidade de combiná-los em meta-análise. Incluímos 4 ensaios presentes na revisão de Garg que não foram recuperados por nossa busca.

A não identificação da redução de mortalidade também foi consistente com os achados de Sahota(31), cujo escopo de análise se restringiu aos cuidados agudos, e com a de Bryan(34), restrita ao contexto ambulatorial, ao não encontrar efeito positivo sobre as hospitalizações. Nosso escopo foi semelhante às revisões de Shiffman(38)

(implementação de diretrizes informatizadas) e Hunt(39) (efeitos dos CDSS sobre o desempenho dos profissionais e desfechos dos pacientes), mas elas encontraram poucos ensaios que avaliaram desfechos caracterizados como orientados para os pacientes. Outro trabalho com o qual o nosso se compara, o de Sintchenko(35), encontrou evidência de diferenças positivas nas práticas de prescrição (o que, em nosso trabalho, excluimos de maneira ativa) e melhoras em desfechos no tratamento de doenças agudas,, mas incluiu desfechos clínicos intermediários em sua análise. E, apesar de relacionado, nosso escopo foi diferente dos das revisões de Jones(27) e Jamal(33) (tecnologia da informação em saúde em geral), Millery(32) (tecnologia da informação em saúde em contextos de baixos recursos) e de Delpierre(37) (prontuários eletrônicos), que são fatores possivelmente explicativos da pouca concordância entre os ensaios incluídos no presente estudo e os incluídos nessas revisões.

Nossa revisão não incluiu nenhum ensaio em comum com três das revisões anteriores(26,28,40). O trabalho de Triñanes(26) se ateve ao uso dos CDSS no manejo da depressão e o de Mickan(28) sobre o uso de computadores de mão em geral, e ambos avaliaram desfechos de processos de assistência. A revisão de Johnston(40) avaliou os desfechos clínicos intermediários, não tendo avaliado nenhum desfecho diretamente orientado para o paciente.

6.2 Particularidades da avaliação de CDSS e risco de viés

Inovações na prestação de serviços de saúde podem ser desenvolvidos para diversos fins, incluindo aumentos no acesso, na eficácia, eficiência e/ou confiabilidade, reduções da complexidade dos custos e/ou erros etc. Se o propósito da inovação é

melhorar os resultados de saúde dos pacientes, devem ser aplicadas as mesmas regras de avaliação que se aplicam a qualquer intervenção administrada diretamente aos pacientes que se suponha ter esse efeito (seja ela uma medicação ou procedimento) e, portanto, apesar da complexidade e da variabilidade das intervenções que são englobadas sob a denominação “CDSS”, é possível aplicar os princípios básicos da Medicina Baseada em Evidências para avaliá-los(86). As validades dos desenhos de estudos observacionais e dos estudos “antes-depois” para esse fim são, geralmente, restritas. A literatura afirma que a alocação aleatória dos pacientes para um grupo controle concomitante é o delineamento de estudo mais forte para intervenções preventivas ou terapêuticas, e isso se aplica também aos CDSSs. Esses padrões incluem distribuição aleatória dos pacientes, profissionais ou serviços para formar grupos comparáveis de maneira a um receber a inovação e o outro receber uma intervenção de comparação. Problemas logísticos podem impor obstáculos ao cumprimento dessas regras. Quando a intervenção, por exemplo, é um "pacote" de procedimentos, fazer o mascaramento dos prestadores e pacientes pode ser difícil ou impossível. Surge o problema da “contaminação” se os pacientes designados para os grupos de intervenção e controle forem atendidos pelos mesmos profissionais ou em um mesmo serviço(86).

Para a avaliação dos CDSS é importante a atenção ao objeto alvo do processo de randomização pois, quando se avaliam os efeitos de um sistema CDSS sobre a assistência a pacientes, a intervenção geralmente tem o objetivo de influenciar as decisões de médicos e as unidades de randomização mais apropriadas tendem a ser os próprios médicos ou grupos de médicos(85). Deve-se empregar a distribuição aleatória dos pacientes, se o prestador puder ser cego à intervenção, ou dos prestadores ou grupos de prestadores (*clusters*, ou aglomerados), se eles não puderem ser cegos(86).

Nossa análise do RoB aponta o viés de desempenho como fonte importante de incertezas no conjunto dos estudos devido à ausência de clareza quanto aos cegamentos decorrentes da randomização por *clusters* (aglomerados), os quais, se forem analisados à maneira da randomização individual, podem induzir ao chamado “erro de unidade de análise”. Uma vez que a randomização por clusters pode ser um recurso importante para a viabilização de ensaios sobre intervenções aplicadas a grupos, e no caso dos CDSS são necessárias medidas para a minimização desse erro, como o pareamento prévio dos grupos com relação a fatores prognósticos importantes e a análise por intenção de tratar(85).

Quando os pacientes individuais são designados para grupos de intervenção e controle dentro de um mesmo serviço, provavelmente um mesmo médico acabará por tratar alguns pacientes com e outros sem o auxílio do CDSS, e os conhecimentos obtidos pelo médico a partir da CDSS pode, então, ser aplicado para os pacientes-controle, levando a uma subestimativa do efeito do sistema. Ou quando os médicos, individualmente dentro de uma equipe ou serviço, são as unidades de randomização: a presença de um CDSS ou de colegas que estão usando um CDSS pode influenciar o tratamento dado pelos médicos alocados ao grupo de controle. Por outro lado, randomizar os pacientes ou os médicos pode ser preferível à randomização dos serviços em algumas situações, como nos casos em que os serviços diferem em muitos aspectos ou em que não se tem acesso a um número grande de serviços.

6.3 Limitações do presente estudo

Apesar de nossa estratégia de busca ter sido abrangente, ela foi aplicada a somente uma base de dados, e também não foram realizadas buscas em fontes não indexadas (a chamada “literatura cinzenta”). A base MEDLINE, no entanto, é a maior base de dados biomédica mundial e nossa busca foi complementada pela verificação dos ensaios incluídos nas revisões sistemáticas de outros autores, o que ajudou a estender a abrangência dos estudos de interesse.

Podem-se discutir muitas dimensões pelas quais se pode considerar a natureza da interação humano-computador no suporte à decisão clínica, mas quando se discute suporte à decisão clínica é importante manter a ênfase no apoio à decisão, em vez de na tomada de decisão em si(20). Procuramos manter essa perspectiva, cara aos princípios da MBE e alinhada à pesquisa nessa área, excluindo de nossa seleção as avaliações de CDSS voltados ao gerenciamento de medicações e à segurança dos pacientes através das reduções de erros, buscando o recorte dos estudos com maior probabilidade de aferir os efeitos das decisões decorrentes de interações efetivas e conscientes entre os médicos e os sistemas informatizados (foco de maior interesse do ponto de vista da pesquisa em MBE).

Em nossas estratégias de busca, seleção e extração dos dados, procuramos selecionar os estudos voltados para essa avaliação. Mas, uma vez que essa seleção embute avaliação subjetiva, a possibilidade de contaminação dos dados por avaliações de outros tipos de sistemas não pode ser totalmente descartada.

Uma vez definido que os desfechos avaliados seriam exclusivamente aqueles caracterizados como orientados para o paciente, fez-se necessário também delimitar a avaliação ao cenário da assistência, excluindo-se os procedimentos de prevenção primária ou secundária, uma vez que esse é o contexto com maior probabilidade de existirem e se produzirem evidências sobre desfechos clínicos relevantes(87). O conceito estrito de desfecho clínico orientado para (ou centrado no) paciente é objeto de extensos debates na literatura(86,88–91), mas ainda carece de definição objetiva. Incluímos em nossa análise somente desfechos diretamente relacionados à experiência do paciente quanto a aumento do seu tempo de vida, redução de sintomas relevantes ou aumento de sua funcionalidade que não incluem a extrapolação de desfechos intermediários/substitutos ou uma manifestação clínica que dependa de interpretação subjetiva por um profissional.

Assim, a avaliação quanto a quais desfechos seriam incluídos ou não também dependeu do julgamento individual do pesquisador (em discussão com o orientador) e, portanto, desfechos que são potencialmente importantes do ponto de vista clínico podem não ter sido avaliados devido ao fato de sua relevância clínica não ser diretamente relacionada à sua presença objetivamente verificada por um avaliador (por exemplo, a presença de um tromboembolismo pulmonar objetivamente detectado somente seria considerada um desfecho orientado para o paciente e, portanto, determinaria a inclusão em nossa análise, se fosse possível identificar quais tromboembolismos avaliados ocasionaram sintomas relevantes). Essa abordagem visa a contribuir, como pesquisa, para a visão de que as respostas para a crise enfrentada pelo

modelo da MBE(87) passam pelo retorno aos seus próprios princípios, que é o foco sobre a decisão individualizada para o paciente e compartilhada com ele, considerando seus valores, o seguimento de raciocínios em vez de regras e o cuidado personalizado, além da produção de evidências que não sejam somente robustas, mas também utilizáveis e úteis à prática(87,92).

6.4 A pesquisa sobre CDSS e sugestões para pesquisas futuras

Os ensaios clínicos randomizados são considerados o principal referencial metodológico para a avaliação de intervenções em saúde. Os sistemas de apoio à decisão clínica, no entanto, são um tipo de intervenção que tem particularidades em relação a fármacos e equipamentos, e a aplicação das técnicas utilizadas para avaliação dessas tecnologias pode não ser inteiramente adequada para avaliar os impactos de tecnologias de prestação de assistência (tal qual um CDSS pode ser considerado) sobre os desfechos dos pacientes. O planejamento e execução dos ensaios clínicos podem ser bastante desafiadores, pois exigem a seleção de critérios estritos de avaliação em meio a doenças e situações de atendimento complexas e multifatoriais e à natureza contingente de tais intervenções, com as quais a interação do profissional durante a prestação da assistência é obrigatória e causa impacto sobre o fluxo de trabalho(37,93–95).

A randomização exige atenção diferenciada, porque geralmente envolve diferentes unidades de atendimento (e os cronogramas de implementação têm de ser integrados ao seu funcionamento), o mascaramento é difícil de ser mantido e os métodos estatísticos para análise dos resultados de ensaios em que as unidades de

randomização são os pacientes podem não ser válidos para quando a randomização é feita por *clusters*(86).

Além disso, o fato de haver suporte à decisão não implica, necessariamente, que as recomendações serão acatadas e, portanto, não há garantia de que a intervenção será efetivamente aplicada - diferentes características dos CDSS podem determinar probabilidades maiores ou menores de que suas sugestões sejam aceitas e implementadas pelos profissionais(29,96).

Embora ensaios clínicos randomizados sejam o melhor método de aferição de desfechos estritamente pré-determinados do desempenho de uma intervenção, eles não são adequados para responder a perguntas sobre se os sistemas serão efetivamente utilizados ou como eles serão utilizados, porque limitam a medida em que os resultados inesperados e novas capacidades são reconhecidos e o aumento da compreensão sobre quais são as condições específicas necessárias para que a implementação de serviços de tecnologia da informação resulte em melhoras efetivas da assistência e dos seus desfechos(95). Quando se obtêm resultados positivos de ensaios clínicos randomizados, eles são previamente definidos dentro de limites estritos e podem não ser generalizáveis para sistemas e situações clínicas mais complexas, enquanto os ensaios que apresentam resultados negativos fornecem pouco de contexto para entender por que a intervenção não teve um efeito significativo –para lidar com essa questão, alguns autores sugerem que os estudos que avaliam os CDSS devem incluir em seus planejamentos metodologias qualitativas e multidimensionais para aumentar as chances de identificar

fatores de sucesso ou fracasso da implementação bem-sucedida caso os ensaios apresentem resultados negativos(37,94,96).

Esta obtenção de retornos relativamente pequenos de informações em face aos grandes investimentos de recursos e esforços necessários para a implementação e avaliação desse tipo de intervenção podem configurar barreiras importantes que explicam o porquê de, apesar do potencial e da disseminação dessa tecnologia em países desenvolvidos, os desfechos orientados para o paciente identificados serem tão escassos.

No que concerne aos desfechos orientados para o paciente, nossos achados identificaram que os principais fatores concorrentes para que a avaliação dessa intervenção pelo método de ensaios clínicos randomizados tenha sido restrita foram o seguimento demasiado curto para detectar um número suficiente de mortes e desfechos assistenciais de maneira a demonstrar diferenças potencialmente relevantes e o número muito pequeno de avaliações de outros desfechos orientados para os pacientes. Apesar dos desafios mencionados acima, o tempo de seguimento dos ensaios compromete a análise de desfechos que se estabelecem em prazo de tempo maior, o que é um indicativo de lacunas no planejamento das pesquisas clínicas e aponta a necessidade de que futuros ensaios contemplem essa necessidade.

Outra observação para a qual nossos achados apontam é a de que as fontes das evidências inseridas nos sistemas precisam ser explicitadas e avaliadas qualitativamente,

de maneira que efetivamente contribuam para a interação entre o médico e o paciente e a aplicação judiciosa e adequada das evidências clínicas sem comprometer as autonomias de ambos, e os ensaios que os avaliam precisam explicitar essas bases de evidências quando publicados.

7 CONCLUSÃO

Foram identificados 27 ensaios clínicos sobre a efetividade dos CDSS, quando selecionados os desfechos orientados para o paciente. As bases de conhecimentos que alimentam esses sistemas são predominantemente diretrizes governamentais ou de sociedades de especialidades em número de 16, outras 5 utilizaram artigos científicos e 3 foram diretrizes desenvolvidas localmente não fundamentadas em evidência.

Os desfechos orientados para o paciente mais avaliados são a mortalidade e as internações hospitalares com o uso do CDSS em ambulatório, enfermaria ou unidades de emergência, mas o tempo de acompanhamento dos pacientes e o número de participantes foram insuficientes para atribuir resultados mais conclusivos.

Entre as cinco meta-análises realizadas quatro não obtiveram resultado significativo a favor de nenhum dos dois grupos, somente a análise da mortalidade de pacientes em acompanhamento ambulatorial, por diferentes condições clínicas, se mostrou estatisticamente significativa, favorável ao grupo CDSS, em 3 ensaios por aglomerado (*cluster*) com risco de viés considerado como moderado, que compromete a qualidade da evidência.

Em que pesem os desafios inerentes às pesquisas clínicas tanto desse tipo de tecnologia quanto a escolha de desfechos relevantes, ainda são poucas as evidências de que os CDSS melhorarem o tempo e a qualidade da vida dos pacientes.

8 REFERÊNCIAS

1. Porter ME. What is value in health care? *N Engl J Med* [Internet]. 2010;363(26):2477–81. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21142528>
2. Saraiva RS, Bordin R. A Medicina Baseada em Evidencias como ferramenta de gestão e mediadora de conflitos de interesse entre operadoras de saúde, médicos e instituições assistenciais [Internet] [Thesis]. Escola de Administração. Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2005. Available from: <http://hdl.handle.net/10183/12352>
3. Sim I, Gorman P, Greenes RA, Haynes RB, Kaplan B, Lehmann H, et al. Clinical decision support systems for the practice of evidence-based medicine. *J Am Med Inf Assoc* [Internet]. 2001;8(6):527–34. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11687560>
4. Porter ME, Teisberg EO, Bazan C. Repensando a saúde: estratégias para melhorar a qualidade e reduzir os custos. Porto Alegre: Bookman; 2007.
5. Donabedian A. Evaluating the quality of medical care. 1966. *Milbank Q* [Internet]. 2005 Jan [cited 2014 Dec 30];83(4):691–729. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=2690293&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
6. Sackett DL, Rosenberg WM, Gray JA, Haynes RB, Richardson WS. Evidence based medicine: what it is and what it isn't. *BMJ* [Internet]. 1996;312(7023):71–2. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8555924>
7. Nobre MRC, Bernardo W. Prática clínica baseada em evidência. Rio de Janeiro: Elsevier; 2006. 172 p.
8. Grandage KK, Slawson DC, Shaughnessy AF. When less is more: a practical approach to searching for evidence-based answers. *J Med Libr Assoc* [Internet]. 2002 Jul [cited 2015 Jan 6];90(3):298–304. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=116402&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
9. Hurwitz SR, Slawson DC. Should we be teaching information management instead of evidence-based medicine? *Clin Orthop Relat Res* [Internet]. 2010 Oct [cited 2014 Dec 20];468(10):2633–9. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3049623&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
10. 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 Clinical decision support systems based on computer-interpretable guideline: a brief history and others topics. *J Heal Inf* [Internet]. 2011;3(4):6. Available from: <http://www.jhi-sbis.saude.ws/ojs-jhi/index.php/jhi-sbis/article/view/157/105>

11. The University of York Centre for Reviews and Dissemination. Implementing clinical practice guidelines [Internet]. Effective Health Care. 1994. Available from: <https://www.york.ac.uk/media/crd/ehc18.pdf>
12. Chaudhry B. Computerized clinical decision support: will it transform healthcare? J Gen Intern Med [Internet]. 2008;23 Suppl 1:85–7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18095051>
13. Trivedi MH, Daly EJ, Kern JK, Grannemann BD, Sunderajan P, Claassen CA. Barriers to implementation of a computerized decision support system for depression: an observational report on lessons learned in “real world” clinical settings. BMC Med Inf Decis Mak [Internet]. 2009;9:6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19159458>
14. Kortteisto T, Raitanen J, Komulainen J, Kunnamo I, Makela M, Rissanen P, et al. Patient-specific computer-based decision support in primary healthcare--a randomized trial. Implement Sci [Internet]. 2014;9:15. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24444113>
15. Damiani G, Pinnarelli L, Colosimo SC, Almiento R, Sicuro L, Galasso R, et al. The effectiveness of computerized clinical guidelines in the process of care: a systematic review. BMC Heal Serv Res [Internet]. 2010;10:2. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20047686>
16. Shea S, DuMouchel W, Bahamonde L. A meta-analysis of 16 randomized controlled trials to evaluate computer-based clinical reminder systems for preventive care in the ambulatory setting. J Am Med Inf Assoc [Internet]. 1996;3(6):399–409. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8930856>
17. Kawamoto K, Houlihan CA, Balas EA, Lobach DF. Improving clinical practice using clinical decision support systems: a systematic review of trials to identify features critical to success. BMJ [Internet]. 2005;330(7494):765. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15767266>
18. Wyatt J, Spiegelhalter D. Field trials of medical decision-aids: potential problems and solutions. Proc Annu Symp Comput Appl Med Care [Internet]. 1991;3–7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1807610>
19. Osheroff JA Middleton BF, et al. TJM. A roadmap for national action on clinical decision support. [Internet]. American Medical Informatics Association; 2006. Available from: <http://www.amia.org/sites/amia.org/files/A-Roadmap-for-National-Action-on-Clinical-Decision-Support-June132006.pdf>
20. Greenes RA. Clinical Decision Support: The Road Ahead. Clinical Decision Support [Internet]. Elsevier; 2007 [cited 2014 Dec 28]. p. 3–29. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780123693778500027>
21. Berlin A, Sorani M, Sim I. A taxonomic description of computer-based clinical decision support systems. J Biomed Inf [Internet]. 2006;39(6):656–67. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16442854>
22. Sim I, Berlin A. A framework for classifying decision support systems. AMIA Annu Symp Proc [Internet]. 2003;599–603. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14728243>
23. Williams F, Boren SA. The role of the electronic medical record (EMR) in care

- delivery development in developing countries: a systematic review. *Inf Prim Care* [Internet]. 2008;16(2):139–45. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18713530>
24. Silva V, Grande AJ, Martimbianco AL, Riera R, Carvalho AP. Overview of systematic reviews - a new type of study: part I: why and for whom? *Sao Paulo Med J* [Internet]. 2012;130(6):398–404. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23338737>
 25. Moja L, Kwag KH, Lytras T, Bertizzolo L, Brandt L, Pecoraro V, et al. Effectiveness of computerized decision support systems linked to electronic health records: a systematic review and meta-analysis. *Am J Public Heal* [Internet]. 2014;104(12):e12-22. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25322302>
 26. Triñanes Y, Atienza G, Louro-González A, de-Las-Heras-Liñero E, Alvarez-Ariza M, Palao DJ. Development and impact of computerised decision support systems for clinical management of depression: A systematic review. *Rev Psiquiatr Salud Ment* [Internet]. 2014 Dec 11 [cited 2015 Feb 11]; Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25500093>
 27. Jones SS, Rudin RS, Perry T, Shekelle PG. Health information technology: an updated systematic review with a focus on meaningful use. *Ann Intern Med* [Internet]. 2014 Jan 7 [cited 2015 Jan 6];160(1):48–54. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24573664>
 28. Mickan S, Tilson JK, Atherton H, Roberts NW, Heneghan C. Evidence of effectiveness of health care professionals using handheld computers: a scoping review of systematic reviews. *J Med Internet Res* [Internet]. 2013 Jan [cited 2015 Feb 11];15(10):e212. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3841346&tool=pmc.ncbi&rendertype=abstract>
 29. Lobach D, Sanders GD, Bright TJ, Wong A, Dhurjati R, Bristow E, et al. Enabling health care decisionmaking through clinical decision support and knowledge management. *Evid Rep Technol Assess (Full Rep)* [Internet]. 2012 Apr [cited 2015 Feb 11];(203):1–784. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23126650>
 30. Bright TJ, Wong A, Dhurjati R, Bristow E, Bastian L, Coeytaux RR, et al. Effect of clinical decision-support systems: a systematic review. *Ann Intern Med* [Internet]. 2012;157(1):29–43. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22751758>
 31. Sahota N, Lloyd R, Ramakrishna A, Mackay JA, Prorok JC, Weise-Kelly L, et al. Computerized clinical decision support systems for acute care management: a decision-maker-researcher partnership systematic review of effects on process of care and patient outcomes. *Implement Sci* [Internet]. 2011 Jan [cited 2015 Feb 11];6:91. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3169487&tool=pmc.ncbi&rendertype=abstract>
 32. Millery M, Kukafka R. Health information technology and quality of health care: strategies for reducing disparities in underresourced settings. *Med Care Res Rev* [Internet]. 2010 Oct [cited 2015 Feb 11];67(5 Suppl):268S–298S. Available

from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20675348>

33. Jamal A, McKenzie K, Clark M. The impact of health information technology on the quality of medical and health care: a systematic review. *HIM J* [Internet]. 2009 Jan [cited 2015 Feb 11];38(3):26–37. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19875852>
34. Bryan C, Boren SA. The use and effectiveness of electronic clinical decision support tools in the ambulatory/primary care setting: a systematic review of the literature. *Inform Prim Care* [Internet]. 2008 Jan [cited 2015 Jan 21];16(2):79–91. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18713524>
35. Sintchenko V, Magrabi F, Tipper S. Are we measuring the right end-points? Variables that affect the impact of computerised decision support on patient outcomes: a systematic review. *Med Inform Internet Med* [Internet]. 2007 Sep [cited 2015 Feb 11];32(3):225–40. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17701828>
36. Garg AX, Adhikari NKJ, McDonald H, Rosas-Arellano MP, Devereaux PJ, Beyene J, et al. Effects of computerized clinical decision support systems on practitioner performance and patient outcomes: a systematic review. *JAMA* [Internet]. 2005 Mar 9 [cited 2014 Dec 21];293(10):1223–38. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15755945>
37. Delpierre C, Cuzin L, Fillaux J, Alvarez M, Massip P, Lang T. A systematic review of computer-based patient record systems and quality of care: more randomized clinical trials or a broader approach? *Int J Qual Health Care* [Internet]. 2004 Oct [cited 2015 Feb 11];16(5):407–16. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15375102>
38. Shiffman RN, Liaw Y, Brandt CA, Corb GJ. Computer-based guideline implementation systems: a systematic review of functionality and effectiveness. *J Am Med Inform Assoc* [Internet]. Jan [cited 2015 Feb 11];6(2):104–14. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=61349&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
39. Hunt DL. Effects of Computer-Based Clinical Decision Support Systems on Physician Performance and Patient Outcomes: A Systematic Review. *JAMA J Am Med Assoc* [Internet]. 1998;280(15):1339–46. Available from: <http://jama.jamanetwork.com/data/Journals/JAMA/4580/JRV71066.pdf>
40. Johnston ME, Langton KB, Haynes RB, Mathieu A. Effects of computer-based clinical decision support systems on clinician performance and patient outcome. A critical appraisal of research. *Ann Intern Med* [Internet]. 1994 Jan 15 [cited 2015 Feb 11];120(2):135–42. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8256973>
41. Shea BJ, Grimshaw JM, Wells GA, Boers M, Andersson N, Hamel C, et al. Development of AMSTAR: a measurement tool to assess the methodological quality of systematic reviews. *BMC Med Res Methodol* [Internet]. 2007 Jan [cited 2014 Jul 16];7:10. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=1810543&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>

42. Safran C, Rind DM, Davis RB, Ives D, Sands DZ, Currier J, et al. Guidelines for management of HIV infection with computer-based patient's record. *Lancet* (London, England) [Internet]. 1995 Aug 5 [cited 2015 Aug 30];346(8971):341–6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7623532>
43. Selker HP, Beshansky JR, Griffith JL, Aufderheide TP, Ballin DS, Bernard SA, et al. Use of the acute cardiac ischemia time-insensitive predictive instrument (ACI-TIPI) to assist with triage of patients with chest pain or other symptoms suggestive of acute cardiac ischemia. A multicenter, controlled clinical trial. *Ann Intern Med* [Internet]. 1998 Dec 1 [cited 2015 Aug 30];129(11):845–55. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9867725>
44. Hetlevik I, Holmen J, Kruger O. Implementing clinical guidelines in the treatment of hypertension in general practice. Evaluation of patient outcome related to implementation of a computer-based clinical decision support system. *Scand J Prim Heal Care* [Internet]. 1999;17(1):35–40. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10229991>
45. Montgomery AA, Fahey T, Peters TJ, MacIntosh C, Sharp DJ. Evaluation of computer based clinical decision support system and risk chart for management of hypertension in primary care: randomised controlled trial. *BMJ* [Internet]. 2000 Mar 11 [cited 2015 Aug 6];320(7236):686–90. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=27312&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
46. McCowan C, Neville RG, Ricketts IW, Warner FC, Hoskins G, Thomas GE. Lessons from a randomized controlled trial designed to evaluate computer decision support software to improve the management of asthma. *Med Inform Internet Med* [Internet]. Jan [cited 2016 Jan 3];26(3):191–201. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11706929>
47. Frances CD, Alperin P, Adler JS, Grady D. Does a fixed physician reminder system improve the care of patients with coronary artery disease? A randomized controlled trial. *West J Med* [Internet]. 2001 Sep [cited 2016 Jan 3];175(3):165–6. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=1071530&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
48. Selker HP, Beshansky JR, Griffith JL. Use of the electrocardiograph-based thrombolytic predictive instrument to assist thrombolytic and reperfusion therapy for acute myocardial infarction. A multicenter, randomized, controlled, clinical effectiveness trial. *Ann Intern Med* [Internet]. 2002 Jul 16 [cited 2015 Aug 30];137(2):87–95. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12118963>
49. Bogusevicius A, Maleckas A, Pundzius J, Skaudickas D. Prospective randomised trial of computer-aided diagnosis and contrast radiography in acute small bowel obstruction. *Eur J Surg* [Internet]. 2002 Jan [cited 2015 Aug 30];168(2):78–83. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12113275>
50. Rollman BL, Hanusa BH, Lowe HJ, Gilbert T, Kapoor WN, Schulberg HC. A randomized trial using computerized decision support to improve treatment of major depression in primary care. *J Gen Intern Med* [Internet]. 2002 Jul [cited 2016 Jan 3];17(7):493–503. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12113275>

- <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=1495078&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
51. Eccles M, McColl E, Steen N, Rousseau N, Grimshaw J, Parkin D, et al. Effect of computerised evidence based guidelines on management of asthma and angina in adults in primary care: cluster randomised controlled trial. *BMJ* [Internet]. 2002 Oct 26 [cited 2016 Jan 3];325(7370):941. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=130060&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
 52. Tierney WM, Overhage JM, Murray MD, Harris LE, Zhou X-H, Eckert GJ, et al. Effects of computerized guidelines for managing heart disease in primary care. *J Gen Intern Med* [Internet]. 2003 Dec [cited 2016 Jan 3];18(12):967–76. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=1494965&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
 53. Subramanian U, Fihn SD, Weinberger M, Plue L, Smith FE, Udris EM, et al. A controlled trial of including symptom data in computer-based care suggestions for managing patients with chronic heart failure. *Am J Med* [Internet]. 2004 Mar 15 [cited 2016 Jan 3];116(6):375–84. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15006586>
 54. Kucher N, Koo S, Quiroz R, Cooper JM, Paterno MD, Soukonnikov B, et al. Electronic alerts to prevent venous thromboembolism among hospitalized patients. *N Engl J Med* [Internet]. 2005 Mar 10 [cited 2015 Aug 6];352(10):969–77. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15758007>
 55. Tierney WM, Overhage JM, Murray MD, Harris LE, Zhou X-H, Eckert GJ, et al. Can computer-generated evidence-based care suggestions enhance evidence-based management of asthma and chronic obstructive pulmonary disease? A randomized, controlled trial. *Health Serv Res* [Internet]. 2005 Apr [cited 2016 Jan 3];40(2):477–97. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=1361152&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
 56. Plaza V, Cobos A, Ignacio-García JM, Molina J, Bergoñón S, García-Alonso F, et al. [Cost-effectiveness of an intervention based on the Global INitiative for Asthma (GINA) recommendations using a computerized clinical decision support system: a physicians randomized trial]. *Med clínica* [Internet]. 2005 Feb 19 [cited 2016 Jan 3];124(6):201–6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15737299>
 57. Roumie CL, Elasy TA, Greevy R, Griffin MR, Liu X, Stone WJ, et al. Improving blood pressure control through provider education, provider alerts, and patient education: a cluster randomized trial. *Ann Intern Med* [Internet]. 2006 Aug 1 [cited 2015 Aug 25];145(3):165–75. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16880458>
 58. Rothschild JM, McGurk S, Honour M, Lu L, McClendon AA, Srivastava P, et al. Assessment of education and computerized decision support interventions for improving transfusion practice. *Transfusion* [Internet]. 2007 Feb [cited 2015 Aug 6];47(2):228–39. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17302768>

59. Bosworth HB, Olsen MK, Dudley T, Orr M, Goldstein MK, Datta SK, et al. Patient education and provider decision support to control blood pressure in primary care: a cluster randomized trial. *Am Heart J* [Internet]. 2009 Mar [cited 2015 Aug 7];157(3):450–6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19249414>
60. 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 Jul 7 [cited 2016 Mar 3];181(1–2):37–44. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=2704409&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
61. Roy P-M, Durieux P, Gillaizeau F, Legall C, Armand-Perroux A, Martino L, et al. A computerized handheld decision-support system to improve pulmonary embolism diagnosis: a randomized trial. *Ann Intern Med* [Internet]. 2009 Nov 17 [cited 2015 Aug 6];151(10):677–86. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19920268>
62. Brier ME, Gaweda AE, Dailey A, Aronoff GR, Jacobs AA. Randomized trial of model predictive control for improved anemia management. *Clin J Am Soc Nephrol* [Internet]. 2010 May [cited 2015 Aug 25];5(5):814–20. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=2863987&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
63. Cleveringa FGW, Minkman MH, Gorter KJ, van den Donk M, Rutten GEHM. Diabetes Care Protocol: effects on patient-important outcomes. A cluster randomized, non-inferiority trial in primary care. *Diabet Med* [Internet]. 2010 Apr [cited 2016 Mar 3];27(4):442–50. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20536517>
64. Fitzgerald M, Cameron P, Mackenzie C, Farrow N, Scicluna P, Gocentas R, et al. Trauma resuscitation errors and computer-assisted decision support. *Arch Surg* [Internet]. 2011 Feb [cited 2015 Aug 7];146(2):218–25. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21339436>
65. Holbrook A, Pullenayegum E, Thabane L, Troyan S, Foster G, Keshavjee K, et al. Shared electronic vascular risk decision support in primary care: Computerization of Medical Practices for the Enhancement of Therapeutic Effectiveness (COMPETE III) randomized trial. *Arch Intern Med* [Internet]. 2011 Oct 24 [cited 2015 Jun 26];171(19):1736–44. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22025430>
66. Khan BA, Calvo-Ayala E, Campbell N, Perkins A, Ionescu R, Tricker J, et al. Clinical decision support system and incidence of delirium in cognitively impaired older adults transferred to intensive care. *Am J Crit Care* [Internet]. 2013 May [cited 2015 Nov 18];22(3):257–62. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3752665&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
67. Dexheimer JW, Abramo TJ, Arnold DH, Johnson K, Shyr Y, Ye F, et al. Implementation and evaluation of an integrated computerized asthma management system in a pediatric emergency department: a randomized clinical trial. *Int J Med Inform* [Internet]. 2014 Nov [cited 2016 Jan 3];83(11):805–13.

Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25174321>

68. Semler MW, Weavind L, Hooper MH, Rice TW, Gowda SS, Nadas A, et al. An Electronic Tool for the Evaluation and Treatment of Sepsis in the ICU: A Randomized Controlled Trial. *Crit Care Med* [Internet]. 2015 Aug [cited 2016 Jan 3];43(8):1595–602. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25867906>
69. East TD, Heermann LK, Bradshaw RL, Lugo A, Sailors RM, Ershler L, et al. Efficacy of computerized decision support for mechanical ventilation: results of a prospective multi-center randomized trial. *Proc AMIA Symp* [Internet]. 1999 Jan [cited 2015 Aug 28];251–5. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=2232746&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
70. Kuperman GJ, Teich JM, Tanasijevic MJ, Ma’Luf N, Rittenberg E, Jha A, et al. Improving response to critical laboratory results with automation: results of a randomized controlled trial. *J Am Med Inform Assoc* [Internet]. Jan [cited 2015 Aug 25];6(6):512–22. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=61393&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
71. Hetlevik I, Holmen J, Krüger O, Kristensen P, Iversen H, Furuseth K. Implementing clinical guidelines in the treatment of diabetes mellitus in general practice. Evaluation of effort, process, and patient outcome related to implementation of a computer-based decision support system. *Int J Technol Assess Health Care* [Internet]. 2000 Jan [cited 2015 Aug 6];16(1):210–27. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10815366>
72. McKinley BA, Moore FA, Sailors RM, Cocanour CS, Marquez A, Wright RK, et al. Computerized decision support for mechanical ventilation of trauma induced ARDS: results of a randomized clinical trial. *J Trauma* [Internet]. 2001 Mar [cited 2015 Aug 30];50(3):415–24; discussion 425. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11265020>
73. Ansari M, Shlipak MG, Heidenreich PA, Van Ostaeyen D, Pohl EC, Browner WS, et al. Improving guideline adherence: a randomized trial evaluating strategies to increase beta-blocker use in heart failure. *Circulation* [Internet]. 2003 Jun 10 [cited 2015 Aug 25];107(22):2799–804. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12756157>
74. Javitt JC, Steinberg G, Locke T, Couch JB, Jacques J, Juster I, et al. Using a claims data-based sentinel system to improve compliance with clinical guidelines: results of a randomized prospective study. *Am J Manag Care* [Internet]. 2005 Feb [cited 2016 Jan 3];11(2):93–102. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15726857>
75. Paul M, Andreassen S, Tacconelli E, Nielsen AD, Almanasreh N, Frank U, et al. Improving empirical antibiotic treatment using TREAT, a computerized decision support system: cluster randomized trial. *J Antimicrob Chemother* [Internet]. 2006 Dec [cited 2015 Aug 6];58(6):1238–45. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16998208>
76. McGregor JC, Weekes E, Forrest GN, Standiford HC, Perencevich EN, Furuno JP, et al. Impact of a Computerized Clinical Decision Support System on

- Reducing Inappropriate Antimicrobial Use: A Randomized Controlled Trial. *J Am Med Informatics Assoc* [Internet]. 2006 Jul 1 [cited 2015 Jun 29];13(4):378–84. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=1513678&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
77. Helder OK, Mulder PGH, van Goudoever JB. Computer-generated versus nurse-determined strategy for incubator humidity and time to regain birthweight. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs* [Internet]. Jan [cited 2015 Aug 30];37(3):255–61. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18507596>
 78. Maclean CD, Gagnon M, Callas P, Littenberg B. The Vermont diabetes information system: a cluster randomized trial of a population based decision support system. *J Gen Intern Med* [Internet]. 2009 Dec [cited 2015 Aug 7];24(12):1303–10. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=2787948&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
 79. Graumlich JF, Novotny NL, Nace GS, Aldag JC. Patient and physician perceptions after software-assisted hospital discharge: cluster randomized trial. *J Hosp Med* [Internet]. 2009 Jul [cited 2015 Aug 7];4(6):356–63. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19621342>
 80. Cleveringa FGW, Welsing PMJ, van den Donk M, Gorter KJ, Niessen LW, Rutten GEHM, et al. Cost-effectiveness of the diabetes care protocol, a multifaceted computerized decision support diabetes management intervention that reduces cardiovascular risk. *Diabetes Care* [Internet]. 2010 Feb [cited 2015 Jun 17];33(2):258–63. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=2809259&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
 81. 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]. Jan [cited 2015 Aug 7];9(1):12–21. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3022040&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
 82. Robbins GK, Lester W, Johnson KL, Chang Y, Estey G, Surrao D, et al. Efficacy of a clinical decision-support system in an HIV practice: a randomized trial. *Ann Intern Med* [Internet]. 2012 Dec 4 [cited 2015 Aug 7];157(11):757–66. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3829692&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
 83. Carroll AE, Bauer NS, Dugan TM, Anand V, Saha C, Downs SM. Use of a computerized decision aid for ADHD diagnosis: a randomized controlled trial. *Pediatrics* [Internet]. 2013 Sep [cited 2016 Jan 3];132(3):e623-9. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3876764&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
 84. Kline JA, Jones AE, Shapiro NI, Hernandez J, Hogg MM, Troyer J, et al. Multicenter, randomized trial of quantitative pretest probability to reduce unnecessary medical radiation exposure in emergency department patients with

- chest pain and dyspnea. *Circ Cardiovasc Imaging* [Internet]. 2014 Jan [cited 2016 Jan 3];7(1):66–73. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24275953>
85. Randolph AG, Haynes RB, Wyatt JC, Cook DJ, Guyatt GH. Users' Guides to the Medical Literature: XVIII. How to use an article evaluating the clinical impact of a computer-based clinical decision support system. *JAMA* [Internet]. 1999 Jul 7 [cited 2016 Sep 15];282(1):67–74. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10404914>
 86. Haynes R, Sackett D, Guyatt G, Tugwell P. Clinical epidemiology: how to do clinical practice research [Internet]. 3rd ed. Lippincott Williams & Wilkins; 2006 [cited 2016 Sep 15]. 499 p. Available from: http://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=cuvY6TIItIwGC&oi=fnd&pg=PR9&dq=Clinical+epidemiology:+how+to+do+clinical+practice+research&ots=Ebjv04lsRY&sig=4IUA8VW333gSs24L5Em_5Q479gg
 87. Greenhalgh T, Howick J, Maskrey N. Evidence based medicine: a movement in crisis? *BMJ* [Internet]. 2014 Jan [cited 2015 Jan 5];348:g3725. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=4056639&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
 88. Shaughnessy AF, Slawson DC, Slawson D, Shaughnessy A, Bennett J, Shaughnessy A, et al. What happened to the valid POEMs? A survey of review articles on the treatment of type 2 diabetes. *BMJ. British Medical Journal Publishing Group*; 2003;327(7409):505–13.
 89. Wensing M, Elwyn G. Methods for incorporating patients' views in health care. *BMJ* [Internet]. 2003 Apr 19 [cited 2016 Aug 26];326(7394):877–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12702627>
 90. Charman CR, Venn AJ, Williams HC. The patient-oriented eczema measure: development and initial validation of a new tool for measuring atopic eczema severity from the patients' perspective. *Arch Dermatol* [Internet]. 2004 Dec [cited 2016 Aug 26];140(12):1513–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15611432>
 91. Walton MK, Powers III JH, Hobart J, Patrick D, Marquis P, Vamvakas S, et al. Clinical Outcome Assessments: Conceptual Foundation—Report of the ISPOR Clinical Outcomes Assessment – Emerging Good Practices for Outcomes Research Task Force.
 92. McCartney M, Treadwell J, Maskrey N, Lehman R. Making evidence based medicine work for individual patients. *BMJ* [Internet]. British Medical Journal Publishing Group; 2016 [cited 2016 Aug 26];353(4):i2452. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27185764>
 93. Heathfield H, Pitty D, Hanka R. Evaluating information technology in health care: barriers and challenges. *BMJ* [Internet]. BMJ Group; 1998 Jun 27 [cited 2016 Aug 31];316(7149):1959–61. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9641938>
 94. Cady RG, Finkelstein SM. A mixed methods approach for measuring the impact of delivery-centric interventions on clinician workflow. *AMIA Annu Symp Proc* [Internet]. 2012 [cited 2016 Sep 16];2012:1168–75. Available from:

- <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23304393>
95. Darking M, Anson R, Bravo F, Davis J, Flowers S, Gillingham E, et al. Practice-centred evaluation and the privileging of care in health information technology evaluation. *BMC Health Serv Res* [Internet]. 2014 [cited 2016 Sep 16];14:243. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24903604>
 96. Moxey A, Robertson J, Newby D, Hains I, Williamson M, Pearson S-A. Computerized clinical decision support for prescribing: provision does not guarantee uptake. *J Am Med Inform Assoc* [Internet]. American Medical Informatics Association; 2010 [cited 2016 Aug 31];17(1):25–33. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20064798>
 97. Slawson DC, Shaughnessy AF, Bennett JH. Becoming a medical information master: feeling good about not knowing everything. *J Fam Pract* [Internet]. 1994 May [cited 2015 Jun 21];38(5):505–13. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8176350>
 98. Oxman AD, Thomson MA, Davis DA, Haynes RB. No magic bullets: a systematic review of 102 trials of interventions to improve professional practice. *CMAJ* [Internet]. 1995 Nov 15 [cited 2014 Dec 9];153(10):1423–31. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=1487455&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
 99. Bero LA, Grilli R, Grimshaw JM, Harvey E, Oxman AD, Thomson MA. Closing the gap between research and practice: an overview of systematic reviews of interventions to promote the implementation of research findings. The Cochrane Effective Practice and Organization of Care Review Group. *BMJ* [Internet]. 1998;317(7156):465–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9703533>

Estratégia de busca na base MEDLINE:

(((((artificial intelligence OR Attitude to Computers OR Automatic Data Processing OR Computer Simulation OR Computing Methodologies OR Decision Making, Computer-Assisted OR Diagnosis, Computer-assisted OR Drug Therapy, Computer-Assisted OR electronic health records OR Informatics OR internet OR Medical Records Systems, Computerized OR Software OR Systems Integration OR Therapy, computer-assisted OR User-Computer Interface))) AND (Ambulatory Care Information Systems OR Clinical Pharmacy Information Systems OR Evidence Based OR Evidence-Based Practice OR evidence-based medicine OR hospital information systems OR Information Storage and Retrieval OR information systems OR Medication Systems, Hospital OR reminder systems)) AND (cdss OR algorithms OR Choice Behavior OR clinical governance OR Decision support systems, clinical OR Decision Support Techniques OR guideline adherence OR patient care management OR Physician's Practice Patterns OR point-of-care systems OR Practice Guidelines as Topic OR Practice Management, Medical OR workflow)) AND (Management Audit OR Outcome Assessment Health Care OR Process Assessment Health Care OR program evaluation OR Quality Assurance, Health Care OR quality improvement OR Quality of Health Care))

APÊNDICE 2: MOTIVAÇÃO PESSOAL PARA O ENVOLVIMENTO COM O TEMA

Sempre fui interessado pelo conhecimento e prática generalistas da Medicina e pelas visões mais integrais possíveis da saúde e do “paciente como um todo”. Além disso, desde anteriormente e durante o período de graduação e sem excluir meu interesse pelos aspectos humanísticos da profissão, mantive a ideia (presente no senso comum e que muitas vezes se perde ao longo da formação médica) de que o conhecimento que embasa as práticas clínicas deve ser o mais científico possível. Para grande surpresa à época, descobri que isso nem sempre é a realidade e o gigantesco volume de informações científicas produzido é uma das barreiras -dentre muitas -que podem atrapalhar e impedir um estudante ou profissional de estabelecer esse lastro para o conhecimento que adquire e aplica.

Apreensivo, como é natural, pela perspectiva de ter de tomar decisões clínicas dando-me conta de que não era humanamente possível absorver todas as informações que me eram transmitidas, quanto mais interpreta-las e analisa-las criticamente antes de incorporá-las ao meu conhecimento, em algum tempo tive a percepção de que a Medicina Baseada em Evidências era uma ferramenta fundamental para o cultivo do ceticismo científico, a lida com o excesso de informação e a indecisão e ansiedade que isso pode acarretar, ao mesmo tempo em que, eticamente, me parecia ser “a coisa certa a fazer” –diante de duas ou mais informações conflitantes, adota-se como mais correta a mais baseada em evidências científicas.

Nessa época, também, entrei em contato com o conceito de “POEM” (*Patient-oriented Evidence that Matters*)(97), uma metodologia que associa a avaliação da validade da informação oferecida pela Medicina Baseada em Evidências com a seleção das evidências de pesquisa que são mais relevantes para a prática -outro modo bastante inteligente de se gerir o conhecimento e lidar com o excesso de informações médicas e a necessidade de atualização constante do conhecimento profissional.

Ao me graduar e fazer uma opção profissional pela Medicina de Família, que entendo principalmente como raciocínio clínico integral e personalizado sobre a condição de saúde do paciente, mantive meu interesse maior pelo cuidado geral em vez de conhecimentos específicos (sem deixar, obviamente, de reconhecer o valor da especialização quando e onde ela é necessária) e não demorei a perceber que a Medicina Baseada em Evidências também é uma ferramenta essencial de “sobrevivência” para esse tipo de prática profissional. Sem ela, a atualização dos conhecimentos fica muito prejudicada, se não inviável, e em uma área tão ampla eles rapidamente ficam defasados em relação ao conhecimento especializado.

O trabalho em diferentes etapas da cadeia de serviços de saúde e a observação dos conflitos me fizeram constatar que a qualidade e a transparência são questões raramente discutidas ou desenvolvidas. Além disso, me incomodava o anacronismo da área da saúde em relação às outras áreas de atividade humana e econômica quanto ao desenvolvimento da relações entre qualidade e custo dos produtos e serviços (intuição confirmada pela leitura das teorias de Michael Porter(1,4)).

Em associação com esses incômodos e meu prolongado interesse pela MBE como possível solução, sempre me intrigaram os fatos de que a maioria dos meus colegas acadêmicos e médicos não atribuísem o mesmo grau de importância a esse conhecimento e a constatação posterior pela literatura de que, de fato, as evidências de pesquisa são aplicadas na prática com frequência muito menor do que o desejável (98,99).

De longa data, também, me incomoda o baixo grau de informatização de nossa assistência à saúde em relação ao atual estágio de outras atividades humanas de relevância comparável (imagine-se a atividade bancária sendo exercida com documentos ilegíveis como ainda são nossos receituários médicos, por exemplo), e a intuição de que desenvolvimentos na tecnologia da informação e na ampliação da sua utilização contêm as chaves para muitas melhorias na qualidade e eficiência da assistência à saúde(4).

O interesse específico pelo tema do apoio à decisão clínica por meio de sistemas informatizados surgiu após um período em que permaneci como observador na clínica de um médico de família (lá chamado de *general practitioner*) em Londres, no Reino Unido, quando identifiquei como fator crucial para a qualidade da assistência a complexa informatização que permeia todo o sistema de saúde público inglês, em que as evidências científicas mais atualizadas, por exemplo, além de serem a base para as discussões orçamentárias públicas e os contratos entre atores do sistema, ficam disponíveis e são integradas ao prontuário do paciente de maneira contextualizada que

estimula e colhe dados do profissional clínico, resultando em que o paciente tem muito mais probabilidade de ser diagnosticado e tratado de acordo com elas.

Outro contato prático que tive com o tema do apoio à decisão clínica foi quando trabalhei em uma operadora privada de planos de saúde que vinha implantando diretrizes baseadas em evidências no prontuário eletrônico que desenvolvia e eu fui um dos responsáveis por promover a integração entre a diretoria médica, os médicos assistentes e os profissionais desenvolvedores do sistema, permitindo-me ter a visão de que, mesmo em escala restrita, o uso desse tipo de recurso pode ter papéis de extrema utilidade tanto para a qualidade da assistência individual e quanto na sustentabilidade de um sistema de saúde.

O trabalho como médico de família no contexto de hospitais terciários privados altamente tecnológicos e a interação com auditores de operadoras me levaram à percepção, contrária a pressupostos anteriores, de que a atividade de auditoria tecnicamente bem embasada em evidências pode ter papéis muito além da redução de custos, e muito a contribuir com a melhora da qualidade da assistência através do estímulo à adequação dos cuidados e o consequente aumento da segurança do paciente.

E, assim como formei a concepção de que a prática efetiva da MBE na atividade clínica somente fica mensurável -e talvez viável -através da informatização, tanto pela dificuldade de se acompanhar o volume cada vez maior de evidências publicadas quanto por, através dos prontuários eletrônicos, facilitar sua adequação às preferências e

valores do paciente (um dos componentes fundamentais da MBE(6) que, apesar de sua importância, é frequentemente esquecido), notei que a capacidade integradora da informática e dos CDSS pode ser grande aliada contra a fragmentação do conhecimento e dos cuidados médicos e tem grande contribuição a dar para o aumento e a manutenção da qualidade da atenção à saúde.

Em 2012, após descobrir o gosto pela docência e procurando por uma pós-graduação em área com que tivesse afinidade, conheci meu orientador com quem descobri grande compatibilidade de pensamentos e visões, e começamos a colaborar em pesquisas e trabalhos relacionados à Medicina Baseada em Evidências. A partir de nossas conversas surgiu a ideia para o presente trabalho e espero, com ele, estar dando minha modesta contribuição para o avanço desta área tão essencial e ainda tão pouco desenvolvida no Brasil.