

Eficácia das ferramentas automatizadas para elaboração de estratégias de busca na PubMed e Embase: construindo a pergunta de pesquisa PICO

Wánderston Cássio Oliveira Araújo

Universidade Federal do Ceará – UFC, Fortaleza-CE, Brasil

Angel Freddy Godoy Viera

Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, Florianópolis-SC, Brasil

Gregório Varvakis

Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, Florianópolis-SC, Brasil

ORIGINAL

Resumo

Objetivo. A pesquisa verificou o índice de coocorrência de resultados na recuperação da informação em bases de dados bibliográficas da área da saúde utilizando ferramentas automatizadas para elaboração de estratégias de busca, em comparação com o método manual de busca.

Método. A partir de um estudo exploratório, realizou-se uma análise comparativa dos aspectos quantitativos, da similaridade, da relevância dos resultados e das limitações entre os sistemas automatizados de construção de estratégias de busca das bases de dados PubMed e Embase. Foi desenvolvida uma estratégia de busca manual e uma automatizada, e os resultados foram organizados para análise. Os dados foram analisados por meio do (a) índice de coocorrência por método de busca; (b) índice de coocorrência entre bases de dados; (c) índice de coocorrência do resultado final entre bases de dados; e (d) o índice de relevância por método de busca.

Resultados. Os resultados do estudo sugerem uma diferença quantitativa baixa, mas significativa, entre os métodos de busca. A coocorrência de resultados é alta quando comparados os resultados de uma mesma base de dados bibliográfica. A similaridade de resultados entre as bases de dados bibliográficas é baixa, e o índice de relevância dos resultados recuperados teve equivalência similar entre bases de dados e entre os métodos utilizados. Os documentos recuperados na PubMed tiveram maior índice de similaridade entre ambos os métodos de busca, enquanto na Embase, a similaridade foi menor. No entanto, o índice de coocorrência entre as bases de dados não ultrapassou 2% de similaridade entre os métodos empregados.

Conclusões. O baixo índice de similaridade reforça a necessidade do uso de diferentes bases de dados bibliográficas com o intuito da síntese de evidências em saúde. O mecanismo de busca automatizada da Embase mostrou-se mais eficaz, com um conjunto de recursos úteis que possibilitam a elaboração de estratégias de busca mais complexas, enquanto a PubMed precisa de melhorias para entregar funcionalidades adequadas para pesquisadores que desenvolvem revisões sistemáticas nas Ciências da Saúde.

Palavras-chave:

Embase; Estratégia de busca; MEDLINE; PubMed; PICO; Recuperação da informação.

Effectiveness of automated tools for developing search strategies in PubMed and Embase: constructing the PICO research question

Abstract

Objective. This research verified the co-occurrence rate of results in information retrieval from bibliographic databases in the health field using automated tools for search strategy development compared to the manual search method.

Method. Through an exploratory study, a comparative analysis of quantitative aspects, similarity, relevance of results, and limitations was conducted between automated search strategy construction systems of the PubMed and Embase databases. A manual search strategy and an automated one were developed, and the results were organized for analysis. The data

were analyzed through (a) co-occurrence index per search method; (b) co-occurrence index between databases; (c) co-occurrence index of the final result between databases; and (d) relevance index per search method.

Results. The study results suggest a low but significant quantitative difference between search methods. The co-occurrence of results is high when comparing results from the same bibliographic database. The similarity of results between bibliographic databases is low, and the relevance index of recovered results showed similar equivalence between databases and between the methods used. Documents retrieved in PubMed had a higher similarity index between both search methods, while in Embase, the similarity was lower. However, the co-occurrence index between databases did not exceed 2% similarity between the methods employed.

Conclusions. The low similarity index reinforces the need for using different bibliographic databases for evidence synthesis in health. The Embase automated search mechanism proved to be more effective, with a set of useful resources enabling the development of more complex search strategies, while PubMed needs improvements to deliver adequate functionalities for researchers conducting systematic reviews in Health Sciences.

Keywords:

Embase; Information retrieval; MEDLINE; PICO; PubMed; Search Strategy.

Eficacia de las herramientas automatizadas para elaborar estrategias de búsqueda en PubMed y Embase: construyendo la pregunta de investigación

Resumen

Objetivo. Este estudio examinó la tasa de co-ocurrencia de resultados en la recuperación de información en bases de datos bibliográficas en el área de la salud utilizando herramientas automatizadas para el desarrollo de estrategias de búsqueda, en comparación con el método de búsqueda manual.

Método. A partir de un estudio exploratorio, se realizó un análisis comparativo de los aspectos cuantitativos, similitud, relevancia de los resultados y limitaciones entre los sistemas automatizados de construcción de estrategias de búsqueda para las bases de datos PubMed y Embase. Se elaboraron una estrategia de búsqueda manual y otra automatizada y se organizaron los resultados para su análisis. Los datos se analizaron utilizando (a) el índice de co-ocurrencia por método de búsqueda; (b) el índice de co-ocurrencia entre bases de datos; (c) el índice de co-ocurrencia del resultado final entre bases de datos; y (d) el índice de relevancia por método de búsqueda.

Resultados. Los resultados del estudio sugieren una diferencia cuantitativa baja pero significativa entre los métodos de búsqueda. La co-ocurrencia de resultados es alta cuando se comparan resultados de la misma base de datos bibliográfica. La similitud de resultados entre bases de datos bibliográficas es baja, y el índice de relevancia de los resultados recuperados tuvo una equivalencia similar entre bases de datos y entre los métodos utilizados. Los documentos recuperados en PubMed presentaron un mayor índice de similitud entre ambos métodos de búsqueda, mientras que en Embase, la similitud fue menor. Sin embargo, el índice de co-ocurrencia entre las bases de datos no superó el 2% de similitud entre los métodos utilizados.

Conclusiones. El bajo índice de similitud refuerza la necesidad de utilizar diferentes bases de datos bibliográficas para sintetizar la evidencia en salud. El motor de búsqueda automatizada de Embase se mostró más eficaz, con un conjunto de funcionalidades útiles que permiten diseñar estrategias de búsqueda más complejas, mientras que PubMed necesita mejorar para ofrecer funcionalidades adecuadas a los investigadores que desarrollan revisiones sistemáticas en ciencias de la salud.

Palabras clave:

Embase; Estrategia de búsqueda; MEDLINE; PubMed; PICO; Recuperación de información.

1 Introdução

As revisões sistemáticas da literatura exercem importante papel nas Ciências da Saúde. Esse método, cada vez mais utilizado, tem ganhado relevância ao considerarmos a expansão quantitativa da literatura médica, o que, de certo modo, inviabiliza que profissionais da saúde possam buscar constantemente as publicações mais relevantes para suas áreas de especialidade e, conseqüentemente, estarem à par das evidências mais seguras para sua prática profissional. Nesse sentido, esse tipo de revisão se apresenta como um importante mecanismo de síntese de resultados de pesquisas e permite a compilação confiável de conhecimentos científicos que possibilitam a tomada de decisão na prática clínica baseada em evidências (Ganeshkumar; Gopalakrishnan, 2013).

Embora revisões sistemáticas sigam rigorosas etapas metodológicas (Pursell; Mccrae, 2020), estão constantemente sujeitas a falhas que impactam negativamente nos resultados apresentados (Steil *et al.*, 2022). De acordo com Salvador-Oliván, Marco-Cuenca e Arquero-Avilés (2019), 92,7% dos estudos indexados na PubMed que utilizaram métodos de revisão sistemática apresentaram falhas nas estratégias de busca, tais como variações morfológicas ausentes, não inclusão de sinônimos, uso impróprio de operadores booleanos, termos redundantes, entre outros. Segundo os autores, essas falhas podem resultar em revisões que apresentam dados incompletos, conclusões equivocadas e evidências enganosas. Essa é uma preocupante constatação quando consideramos que profissionais da saúde utilizam tais pesquisas para a tomada de decisão médica em procedimentos com seres humanos.

Bibliotecários são comumente reconhecidos como os profissionais que possuem a expertise técnica necessária para desenvolver estratégias de busca em revisões sistemáticas. Eles também têm o conhecimento necessário para utilizar diversas bases de dados bibliográficas, obtendo assim os resultados essenciais para a síntese da literatura (Aromataris; Munn, 2020; Higgins *et al.*, 2023a). Essa síntese é fundamental para a tomada de decisões na área da saúde, baseada nas evidências provenientes das revisões sistemáticas (Siddaway; Wood; Hedges, 2019).

Nos últimos anos, com o avanço das tecnologias de busca, as bases de dados na área da saúde têm incorporado diversas funcionalidades para aprimorar a pesquisa em seus acervos. Com foco no desenvolvimento de estratégias de busca no formato PICO (população, intervenção, comparador/controle e outcome/desfecho), as bases de dados bibliográficas PubMed e Embase desenvolveram ferramentas específicas que permitem a recuperação de informações utilizando esse modelo de pergunta de pesquisa. (Elsevier, 2023; National Library of Medicine, 2023).

A relevância desta pesquisa reside em sua base empírica e prática ao identificar uma lacuna de conhecimento sobre a eficácia das ferramentas automatizadas na elaboração de estratégias de busca em comparação com o método de elaboração manual. Esse aspecto é crucial para bibliotecários e pesquisadores que utilizam bases de dados bibliográficas na área de Ciências da Saúde.

Neste artigo, consideramos que a elaboração da estratégia de busca manual é aquela realizada por um humano, que combina termos provenientes de vocabulários controlados das bases de dados com termos em linguagem natural. Nesse caso, é responsabilidade do usuário preencher os campos de busca. Por outro lado, a busca automatizada é aquela conduzida por meio de ferramentas tecnológicas específicas, que auxiliam o ser humano no desenvolvimento da estratégia de busca, ou seja, a ferramenta é pré-programada ou pré-padronizada para esse propósito.

A partir do exposto, a pergunta de pesquisa do artigo é: Qual a eficácia das ferramentas automatizadas para a construção de estratégias de busca em comparação com a construção manual em bases de dados bibliográficas em Ciências da Saúde?

O objetivo deste estudo é verificar o índice de coocorrência dos resultados de busca ao comparar a recuperação da informação utilizando ferramentas automatizadas para a construção de estratégias de busca com as estratégias de busca construídas manualmente.

2 Recuperação da informação em bases de dados bibliográficas das Ciências da Saúde

Atualmente, as bases de dados bibliográficas possibilitam o acesso rápido e contínuo a múltiplas informações científicas e tecnológicas por meio de diversos periódicos, livros, anais de conferências, publicações governamentais e jurídicas, patentes, normas, relatórios e *preprints*. No entanto, essa não era a realidade para a maioria dos pesquisadores até meados dos anos 2000. Somente com a massificação do acesso aos computadores pessoais e o crescimento da infraestrutura de Internet em nível mundial foi possível chegarmos ao atual estágio de acesso à informação em que estamos.

A área de Ciências da Saúde desponta como pioneira no desenvolvimento de uma base de dados bibliográfica eletrônica quando, em 1963, a National Library of Medicine (NLM) iniciou o desenvolvimento de um sistema que possibilita o acesso ao seu acervo físico, o Index Medicus, em uma versão computadorizada chamada Medical Literature Analysis and Retrieval System (MEDLARS) (Pritchard; Weightman, 2005). Em 1971, esse sistema foi disponibilizado para acesso online via sistemas especializados de telecomunicações e, em 1997, seu conteúdo

foi disponibilizado, agora com o nome MEDLINE, via a plataforma PubMed (National Library of Medicine, 2021; Pritchard; Weightman, 2005).

A internet trouxe uma nova dinâmica ao cenário de busca de informações em saúde, ao possibilitar que tanto profissionais de saúde quanto pacientes tenham acesso a informações sobre doenças, condições médicas, tratamentos, entre outros tipos de informação (Soualmia *et al.*, 2006). Consequentemente, esse maior acesso trouxe situações de automedicação, autodiagnóstico de doenças, crises de ansiedade causadas por conclusões equivocadas sobre determinadas condições de saúde e diversas outras situações que colocam os usuários dessas informações em risco quando elas são provenientes de fontes não confiáveis ou quando, mesmo sendo provenientes de fontes confiáveis, são utilizadas sem o acompanhamento de um profissional que faça a sua interpretação correta (Bell *et al.*, 2011; Iakovou; Schulpis, 2019; McMullan, 2006).

Embora o acesso à informação em saúde esteja cada vez mais facilitado, existem diversas fontes de informação que não possibilitam encontrar informações confiáveis e de qualidade para que o profissional de saúde possa tomar decisões acertadas sobre tratamentos e demais cuidados. Nesse sentido, as bases de dados são importantes mecanismos que conciliam qualidade, confiabilidade e atualidade da informação com complexos sistemas que possibilitam a recuperação eficaz dessas informações (Pranckute, 2021).

De acordo com a classificação do Portal de Periódicos Capes¹, em 2023, há 49 bases de dados bibliográficas que cobrem a área de Ciências da Saúde (CAPES, 2023). No entanto, esse número é muito maior se considerarmos diversas bases de dados que não estão disponíveis nesse portal, como é o caso da Livivo, base de dados bibliográfica alemã que indexa documentos das Ciências da Vida (ZB MED, 2023), DynaMed/EBSCO (EBSCO, 2023) e Up to Date (Wolters Kluwer, 2023b), ambas bases de dados referenciais sobre doenças, condições, tratamentos e diversos tópicos na área da saúde, a Dimensions (Digital Science, 2023), base de dados bibliográfica multidisciplinar que possui conteúdo de várias áreas do conhecimento, entre elas a área da saúde, e diversas outras bases de dados. Esse breve cenário por si só, apresenta uma ideia da amplitude e importância dessas bases de dados bibliográficas no contexto da pesquisa em Ciências da Saúde.

Embora as bases de dados bibliográficas disponibilizem formas modulares de busca de informações, são os modelos de pergunta de pesquisa que possibilitam recuperar informações com foco em evidências. Atualmente, há uma imensa disponibilidade de modelos de pergunta de pesquisa que possibilitam recuperar informações para corroborar evidências, mapear informações sobre determinado tema, criar um panorama de possibilidades de pesquisa, entre outros objetivos (Araújo, 2020). Dentre eles, o modelo mais relevante para pesquisas com foco em evidências em saúde é o modelo composto por quatro blocos temáticos que representam a população, o problema ou o paciente do estudo (P), a intervenção que será executada na população (I), a ação de comparação em relação à intervenção ou o grupo controle da pesquisa (C), e, por fim, os desfechos esperados (O), formando o acrônimo PICO (Eriksen; Frandsen, 2018).

Primeiramente descrito por Richardson *et al.* (1995), a estratégia PICO é um modelo que tem por objetivo auxiliar no desenvolvimento de perguntas de pesquisa com foco em evidências em estudos de revisão em Ciências da Saúde. Esse modelo é composto por quatro blocos temáticos que, ao serem combinados, possibilitam a formulação de uma pergunta de pesquisa clara, direcionada e exequível. Os quatro blocos temáticos estão apresentados no Quadro 1.

Considerando que o modelo de pergunta PICO tem sido indicado como o padrão preferencial para esse tipo de pesquisa (Eriksen; Frandsen, 2018), diferentes bases de dados disponibilizam sistemas de busca, à parte do mecanismo de busca padrão ou de busca avançada, a fim de atender a essa necessidade. As bases de dados acadêmicas PubMed, Embase, Cochrane Library e Ovid são exemplos de fontes de informação em saúde que adotam sistemas automatizados próprios para a construção de estratégias de busca direcionadas à pergunta de pesquisa PICO (Cochrane, 2023; Elsevier, 2023a; National Library of Medicine, 2023; Wolters Kluwer, 2023a). Embora a lógica de recuperação seja a mesma para o sistema de busca padrão e o sistema de busca no formato PICO, o que diferencia os sistemas é sua arquitetura de informação. Enquanto na busca padrão é necessário construir manualmente a estratégia de busca, com a necessidade, em alguns sistemas, de indicar

¹ O Portal é uma iniciativa do governo federal brasileiro que oferece acesso gratuito às fontes de informação pagas para pesquisadores de instituições de ensino e pesquisa vinculadas ao governo ou instituições privadas que atendam aos critérios de acesso do Portal. Além disso, o Portal disponibiliza um conjunto de fontes de informação de acesso aberto para qualquer usuário.

limitadores, expansores, indicadores de campos de busca, entre outras marcações, nos sistemas de busca modelados para os campos da pergunta PICO, os parâmetros de busca já são pré-definidos.

Quadro 1 – Modelo de pergunta de pesquisa PICO.

	População/Paciente/Problema
P	Bloco temático composto pelo objeto da pesquisa. Nele considera-se a População ou o Paciente ou o Problema a ser(em) estudado(s).
	Intervenção
I	A Intervenção é toda e qualquer ação executada nos componentes do bloco temático P com o objetivo de se alcançar determinado resultado (Outcome).
	Comparação/Controle
C	A ação de Comparação considera uma ação executada paralela à Intervenção . Ela pode considerar uma ação similar (ex.: comparação entre medicamentos), uma ação diferente (ex.: terapia medicamentosa comparada à exercícios físicos) ou a consideração de um grupo Controle .
	Outcome (Desfechos)
O	O Outcome são os resultados esperados ou desfechos presentes nas pesquisas que deverão ser recuperadas na busca nas bases de dados.

Fonte: Elaborado pelos autores baseados em Richardson *et al.* (1995).

Geralmente, há um conjunto de funcionalidades que facilitam o processo de organização dos termos de busca tanto visualmente quanto na construção facilitada da estratégia de busca, além de dispor de funcionalidades adicionais que facilitam o uso da ferramenta, como opções de explosão ou não explosão, adição de sinônimos, entre outras. A busca com explosão é um método de recuperação da informação em bases de dados bibliográficas que amplia a recuperação dos documentos a partir do cabeçalho de assunto principal e a estende para todos os seus termos subordinados. Quando a busca é feita sem explosão, o sistema de busca irá considerar especificamente o termo de busca, ou seja, os termos subordinados na árvore do tesouro não serão recuperados. Tais funcionalidades variam de uma base de dados bibliográfica para outra.

3 Metodologia

A presente pesquisa é caracterizada, em termos de seus objetivos, como exploratória-descritiva, uma vez que visa esclarecer o funcionamento das ferramentas estudadas: *Search MEDLINE/PubMed via PICO with Spelling Checker* e *PICO framework* na Embase. Em relação à abordagem do problema, trata-se de uma pesquisa qualitativa, pois utiliza técnicas estatísticas e busca compreender as particularidades dos processos de uso das ferramentas. Quanto aos procedimentos técnicos, configura-se como um estudo de múltiplos casos, sendo conduzido considerando duas bases de dados bibliográficas distintas. A pesquisa foi planejada para ser executada em seis etapas, conforme apresentado no Quadro 2.

Quadro 2 – Etapas para o desenvolvimento da pesquisa.

Etapa	Ação	Resultado
Elaboração da pergunta de pesquisa	Formular uma pergunta de pesquisa utilizando o Modelo de Pergunta PICO	Uma pergunta de pesquisa que foi utilizada como guia para a análise da relevância dos resultados de busca
Construção da estratégia de busca	a) Desenvolvimento de uma estratégia de busca de forma manual para ser utilizada na busca padrão da base de dados bibliográfica b) Desenvolvimento de uma estratégia de busca automatizada utilizando a ferramentas nas bases de dados	Formalização da estratégia de busca no padrão PICO
Busca nas bases de dados	Busca nas bases de dados utilizando a opção de busca manual e a opção de busca pela ferramenta automatizada	Conjunto de resultados de ambos os métodos para que sejam tratados
Organização dos resultados	Estruturar os resultados recuperados em duas listas distintas a fim de comparar os resultados	Planilha padronizada com os 100 primeiros resultados organizados por ordem cronológica de publicação
Comparação dos resultados	Verificar o índice de resultados similares entre a estratégia de busca feita de forma manual e a estratégia de busca elaborada pela ferramenta da base de dados bibliográfica	Nível de coocorrência entre os resultados recuperados a fim de definir a relação de proximidade dos resultados
Análise de relevância dos resultados	Dois pesquisadores, de forma cega e pareada, analisaram os resultados recuperados a fim de identificar qual dos métodos de busca recuperou documentos com maior relevância	Medida de relevância para identificação de pertinência de acordo com o tipo de busca.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Quanto ao quantitativo de resultados analisados, definimos um quantitativo padrão de 100 primeiros registros, considerando a inviabilidade de executar a leitura integral de todos os resultados apresentados pelos sistemas de recuperação da informação.

3.1 A pergunta de pesquisa e a estratégia de busca manual

Para a execução da pesquisa elaborou-se uma pergunta de pesquisa em formato PICO conforme Quadro 3.

Quadro 3 – Elaboração da pergunta de pesquisa.

Pergunta de pesquisa			
Em pessoas obesas qual a eficácia do uso de depressores de apetite em comparação ao tratamento dietético não medicamentoso para a perda de peso ?			
Modelo de pergunta de pesquisa			
População	Intervenção	Comparação	Outcome
CONSTRUTOS TEMÁTICOS			
Pessoas obesas em tratamento para perda de peso	Uso de depressores de apetite para perda de peso	Tratamento dietético não medicamentoso para perda de peso	Perda de peso
Cabeçalhos de assunto			
MeSH: obesity EMTREE: obesity	MeSH: appetite depressants EMTREE: anorexigenic agent	MeSH: diet therapy; weight reduction programs EMTREE: diet therapy; weight loss program	MeSH: weight loss EMTREE: body weight loss

Fonte: Elaborado pelos autores.

O uso do modelo de pergunta PICO foi escolhido tendo em vista seu abrangente uso, assim como suas variações, nas pesquisas em Ciências da Saúde, especialmente em revisões sistemáticas, consideradas o nível mais alto na pirâmide de evidências científicas em saúde. Esse modelo de pergunta de pesquisa para recuperação da informação em saúde, com foco em evidências, ainda é considerado o mais difundido e utilizado (Eriksen; Frandsen, 2018), mesmo tendo sido desenvolvido em meados da década de 1990 (Richardson *et al.*, 1995).

Para a conversão da pergunta de pesquisa em uma estratégia de busca, utilizou-se o Modelo ECUs proposto por Araújo (2020). Esse modelo propõe a construção da estratégia de busca em cinco fases: extração das temáticas mais importantes na pergunta de pesquisa; conversão dos termos de linguagem natural para a linguagem controlada; combinação dos cabeçalhos de assunto ou descritores com suas variações de escrita, sinônimos, termos relacionados ou alternativos e termos que representem ideias implícitas; construção da estratégia de busca adicionando operadores booleanos, caracteres curinga e demais funcionalidades que se mostrem necessárias; e, por fim, o uso da estratégia de busca primeiramente em uma fase de testes para avaliar sua eficácia, sensibilidade e possíveis erros, a fim de elaborar a estratégia final. Após a elaboração da estratégia de busca, esta foi avaliada utilizando o *Peer Review of Electronic Search Strategies – PRESS* (McGowan *et al.*, 2016), que é uma diretriz para o desenvolvimento de estratégias de busca e é recomendado por manuais de revisão sistemática.

O uso combinado do Modelo ECUs com o *checklist* PRESS teve como objetivo a construção de uma estratégia de busca nos padrões exigidos pelos manuais de revisões sistemáticas. Enquanto o modelo ECUs serve para a construção da estratégia de busca por meio de 5 etapas progressivas, o PRESS é um método de avaliação utilizado para verificar se a estratégia construída anteriormente está adequada aos parâmetros de busca em bases de dados bibliográficas. Ou seja, um método constrói a estratégia e o outro avalia a estratégia construída.

A fim de obter um nível de sensibilidade maior, combinaram-se os cabeçalhos de assunto dos vocabulários controlados MeSH (*Medical Subject Headings*) e Emtree (*Embase Tree*), adicionando um conjunto de termos em linguagem natural para a busca em texto, considerando os campos títulos e resumos, e palavras-chave do autor. No entanto, para a busca por cabeçalhos de assunto, respeitou-se o termo autorizado para uso em cada base de dados bibliográfica.

Executar a busca por termos autorizados é um processo padrão para bases de dados bibliográficas que possuem vocabulários controlados próprios. A busca sempre deve ser feita utilizando os mesmos termos utilizados no processo de indexação de documentos, que são os termos autorizados para esse processo e que são provenientes dos vocabulários controlados, geralmente tesouros. Em outras palavras, se o pesquisador utilizar um cabeçalho de assunto do Emtree e pesquisar na PubMed como se ele fosse um MeSH *Terms*, é possível que sua busca não obtenha resultados, pois os termos autorizados para pesquisar na PubMed são provenientes do MeSH e não do Emtree. Em casos dessa natureza, o próprio sistema de busca poderá ignorar o termo de busca e informar que não encontrou resultados com o termo indicado.

O Quadro 4 apresenta os termos de busca organizados por bloco temático e a estratégia final utilizada na busca manual. Destacamos que os termos em linguagem controlada estão em negrito para diferenciá-los dos termos em linguagem natural.

Quadro 4 – Estratégia de busca manual.

POPULAÇÃO	INTERVENÇÃO	COMPARAÇÃO	OUTCOME
<p>obesity; adipose tissue hyperplasia; adipositas; adiposity; alimentary obesity; corpulency; fat overload syndrome; nutritional obesity; obesitas; overweight</p>	<p>appetite depressants; anorexigenic agent; anorectic agent; anorectic agents; anorectic drug; anorexant agent; anorexiant; anorexiant agent; anorexiant drug; anorexiant; anorexic agent; anorexic drug; anorexigen; anorexigenic compound; anorexigenic drug; anorexigenic drugs; antiappetite agent; appetite depressant agent; appetite depressant; appetite depressants; appetite inhibitor; appetite reducer; appetite reducing drug; appetite restrainer; appetite suppressant; appetite suppressants; appetite suppressant drug; appetite suppressant drugs; appetite suppressing agent; anorectic; anorectics; appetite-depressing drug; appetite-depressing drugs; appetite depressing drugs; anorexic drugs; appetite-suppressant drug; appetite-suppressant drugs</p>	<p>diet therapy; diet intervention; diet treatment; dietary intervention; dietary therapy; dietary treatment; nutrition therapy; nutritional therapy; diet therapies; restrictive diet therapies; restrictive diet therapy; restriction diet therapies; restriction diet therapy; dietary restriction; dietary restrictions; dietary modification; dietary modifications; diet modification; diet modifications; low calorie diet; reducing diet*; reducing diets; weight reduction diet; weight reduction diets; weight loss diet; weight loss diets; hypocaloric diet; low caloric diet; low calory diet; low energy diet; weight reduction programs; weight loss program; weight reduction program; weight loss programs; weight loss programme; weight loss programmes; weight loss programs; weight reduction program; weight reduction programme; weight reduction programmes</p>	<p>weight loss; body weight loss; body weight decrease; body weight reduction; weight decrease; body weight reduction; weight decrease; weight losing; weight loss; weight losses; weight reducing; weight reduction; weight reductions; weight watching</p>

ESTRATÉGIA DE BUSCA MANUAL

(**obesity** OR "adipose tissue hyperplasia" OR adipositas OR adiposity OR "alimentary obesity" OR corpulency OR "fat overload syndrome" OR "nutritional obesity" OR obesitas OR overweight) AND ("appetite depressants" OR "anorexigenic agent" OR "anorectic agent" OR "anorectic agents" OR "anorectic drug" OR "anorexant agent" OR anorexiant OR "anorexiant agent" OR "anorexiant drug" OR anorexiant OR "anorexic agent" OR "anorexic drug" OR anorexigen OR "anorexigenic compound" OR "anorexigenic drug" OR "anorexigenic drugs" OR "antiappetite agent" OR "appetite depressant agent" OR "appetite depressant" OR "appetite depressants" OR "appetite inhibitor" OR "appetite reducer" OR "appetite reducing drug" OR "appetite restrainer" OR "appetite suppressant" OR "appetite suppressants" OR "appetite suppressant drug" OR "appetite suppressant drugs" OR "appetite suppressing agent" OR anorectic OR anorectics OR "appetite-depressing drug" OR "appetite-depressing drugs" OR "appetite depressing drugs" OR "anorexic drugs" OR "appetite-suppressant drug" OR "appetite-suppressant drugs") AND ("diet therapy" OR "diet intervention" OR "dietary intervention" OR "dietary therapy" OR "dietary treatment" OR "nutrition therapy" OR "nutritional therapy" OR "diet therapies" OR "restrictive diet therapies" OR "restrictive diet therapy" OR "restriction diet therapies" OR "restriction diet therapy" OR "dietary restriction" OR "dietary restrictions" OR "dietary modification" OR "dietary modifications" OR "diet modification" OR "diet modifications" OR "reducing diet" OR "low calorie diet" OR "reducing diets" OR "weight reduction diet" OR "weight reduction diets" OR "weight loss diet" OR "weight loss diets" OR "hypocaloric diet" OR "low caloric diet" OR "low calory diet" OR "low energy diet" OR "weight reduction programs" OR "weight loss program" OR "weight reduction program" OR "weight loss programs" OR "weight loss programme" OR "weight loss programmes" OR "weight loss programs" OR "weight reduction program" OR "weight reduction programme" OR "weight reduction programmes") AND ("weight loss" OR "body weight loss" OR "body weight decrease" OR "body weight reduction" OR "weight decrease" OR "weight losing" OR "weight loss" OR "weight losses" OR "weight reducing" OR "weight reduction" OR "weight reductions" OR "weight watching")

Fonte: Elaborado pelos autores.

Para a construção da estratégia de busca, considerou-se o uso do vocabulário controlado padrão de ambas as bases de dados: MeSH para a PubMed e Emtree para a Embase. Desse modo, considerando possíveis diferenças terminológicas, por exemplo, o termo controlado para depressores de apetite para perda de peso no MeSH é 'appetite depressants', enquanto no Emtree o termo correspondente é 'anorexigenic agent'.

Esse processo combinatório possibilita uma maior sensibilidade para casos em que termos não são encontrados nos campos de busca por texto, permitindo que o termo seguinte seja considerado para a busca. Além disso, combinou-se a linguagem natural com termos alternativos, como sinônimos, variações de escrita e termos relacionados, que abordassem a ideia implícita da pergunta de pesquisa (Siddaway; Wood; Hedges, 2019; The Joanna Briggs Institute, 2015).

Destacamos que o operador booleano NOT não foi utilizado no grupo temático de comparação, tendo em vista que seu uso tende a afetar a sensibilidade da busca e, possivelmente, excluir documentos úteis para a pesquisa. Dessa forma, optou-se por fazer a exclusão dos documentos inúteis por meio da leitura de títulos e resumos.

A elaboração da estratégia de busca automatizada utilizando as ferramentas das bases de dados bibliográficas está detalhada a seguir.

3.2 Procedimentos de busca nas bases de dados

As bases de dados PubMed e Embase foram selecionadas com base em critérios como sua relevância no cenário científico das Ciências da Saúde, disponibilidade de acesso para buscas e a presença de ferramentas específicas para a construção de perguntas de pesquisa PICO. A escolha específica dessas duas bases de dados bibliográficas é justificada por vários critérios, destacando-se a preferência regularmente manifestada pelos pesquisadores no contexto do desenvolvimento de revisões sistemáticas. Além disso, é importante ressaltar que essas plataformas são frequentemente recomendadas como fontes essenciais em diversas diretrizes, consolidando assim sua posição como referências obrigatórias na pesquisa científica (Frandsen *et al.*, 2021).

Diante da possibilidade de falhas nos filtros das bases de dados, nenhum limitador foi aplicado. Dessa forma, todos os tipos de documentos foram considerados, buscando uma consistência nos resultados sem interferência classificatória dos tipos de documentos. Todas as buscas foram executadas em janeiro de 2022.

Para a busca manual, consideraram-se os campos de metadados título, resumo e palavras-chave. Dado que os formatos de busca das bases de dados selecionadas possuem diferenças nos campos de recuperação, definiu-se os seguintes campos a fim de buscar um espelhamento entre elas:

Medline via PubMed

A busca manual utilizou a opção de busca avançada. Na ausência de um campo que agregasse título, resumo e palavras-chave, foi realizada uma busca utilizando o campo título e resumo, considerando a estratégia apresentada no Quadro 4 e obteve-se um total de 36 documentos recuperados. Além disso, foi realizada outra busca com os descritores na opção *MeSH Terms*, utilizando os cabeçalhos de assunto '*obesity*', '*appetite depressants*', '*diet therapy*', associados ao termo '*weight reduction programs*' combinados pelo booleano OR, e '*weight loss*' combinado pelo booleano AND, obtendo 1.345 documentos. Após essas etapas, as duas buscas foram combinadas com o booleano OR para obter uma recuperação que considerasse título, resumo e palavras-chave, totalizando 1.379 documentos.

A estratégia de busca automatizada respeitou o modelo de pergunta PICO, proposto por este estudo, utilizando a seguinte ordem de busca: (P) '*obesity*' para o problema; (I) '*appetite depressants*' para a intervenção; (C) '*diet therapy*' combinado pelo booleano OR com '*weight reduction programs*' para a ação de comparação; e (O) '*weight loss*' para os desfechos. Todos os cabeçalhos de assunto foram identificados utilizando a *tag* [MH] correspondente aos *MeSH Terms*. Em seguida, a estratégia de busca (Quadro 4) foi combinada no seu respectivo campo utilizando a etiqueta para título e resumo [TIAB]. Essa identificação teve como propósito evitar a busca em todos os campos de busca. No entanto, esse método não se mostrou adequado, tendo em vista os problemas na recuperação relatados nos resultados deste trabalho.

Como solução, optamos por executar a busca somente pelos cabeçalhos de assunto utilizando a *tag* de identificação de *MeSH Terms* [MH], que resultou em 1.345 documentos. Assumimos que essa forma de busca não permite uma comparação completa com a busca manual, que considerou título, resumo e palavras-chave. No entanto, considerando o objetivo da pesquisa, compreendemos a necessidade de executar a busca conforme as funcionalidades de cada ferramenta. Desse modo, foi possível apresentar as funcionalidades reais da ferramenta e entregar resultados tangíveis.

A Figura 1 apresenta a interface da *Search MEDLINE/PubMed via PICO with Spelling Checker*, a ferramenta de busca para a elaboração da estratégia de busca automatizada no formato PICO na PubMed.

Figura 1 – Elaboração de estratégia de busca com a Ferramenta Search MEDLINE/PubMed via PICO with Spelling Checker.

Search MEDLINE/PubMed via PICO with Spelling Checker
Patient, Intervention, Comparison, Outcome
go.usa.gov/xFn

Patient/Problem:

Medical condition:

Intervention:
(therapy, diagnostic test, etc.)

Compare to:
(same as above, optional):

Outcome:
(optional)

Select Publication type:

[\[Home\]](#)

Fonte: Extraído de Search MEDLINE/PubMed via PICO with Spelling Checker.

Embase

Na ausência de um campo que combinasse título, resumo e palavras-chave da indexação da própria base, combinou-se o campo título, resumo e palavras-chave do autor, recuperando 47 documentos. Utilizando a estratégia de busca completa apresentada no Quadro 4, em conjunto com o campo EMTREE *term-exploded* obteve-se 2.637 documentos. Nesse campo (EMTREE *term-exploded*), foram utilizados os seguintes cabeçalhos de assunto: 'obesity', 'anorexigenic agent', 'diet therapy', associados ao termo 'weight loss program', combinados pelo booleano OR, e 'body weight loss', em que cada grupo temático foi separado pelo booleano AND. Ambos os campos de busca foram combinados utilizando o booleano OR e obteve-se 2.673 documentos. O total final de documentos foi de 2.662, pois havia 11 documentos duplicados. O uso do campo EMTREE *term-exploded* foi escolhido devido à necessidade de padronização do processo de busca em ambas as bases de dados, considerando que o campo MeSH *Terms* explode a busca automaticamente.

Na ferramenta de elaboração de estratégia de busca PICO na Embase, PICO *framework*, utilizou-se os seguintes cabeçalhos de assunto do EMTREE: (P) 'obesity' para a população, com adição de 11 sinônimos; (I) 'anorexigenic agent' para a intervenção, com adição de 23 sinônimos; (C) 'diet therapy' com 8 sinônimos e 'weight loss program' com 8 sinônimos para a ação de comparação; e (O) 'body weight loss' com 9 sinônimos para os desfechos esperados, resultando em 3.211 documentos. Os sinônimos sugeridos pelo vocabulário da base de dados bibliográfica foram pesquisados nos campos título, resumo e palavras-chave. Do total recuperado, somente 3.195 foram utilizados, pois havia 16 documentos duplicados.

A Figura 2 apresenta a ferramenta de busca para a elaboração automatizada no formato PICO na Embase. A fim de manter a consistência do processo de busca em ambas as bases de dados, utilizamos os cabeçalhos de assunto com explosão em conjunto com os termos livres nos títulos e resumos. A única diferenciação ocorreu na forma como esses campos foram combinados, pois a combinação foi feita diretamente na ferramenta.

Figura 2 - Elaboração de estratégia de busca com a ferramenta PICO framework na Embase.

Population

obesity /exp + 11 synonyms :ti,ab,kw

Intervention

anorexigenic agent /exp + 23 synonyms :ti,ab,kw

Comparison

diet therapy /exp + 8 synonyms :ti,ab,kw OR weight loss program /exp + 8 synonyms :ti,ab,kw

Outcome

body weight loss /exp + 9 synonyms :ti,ab,kw

Reset query Info Show 3,211 results

Fonte: Extraído de PICO framework/Embase.

3.3 Organização e análise dos resultados

Os resultados da busca foram organizados por data, do mais recente para o mais antigo, na própria base de dados bibliográfica. Optou-se pela organização cronológica, pois a ferramenta de elaboração de estratégia de busca PICO na PubMed não permite a organização dos resultados por relevância. Com os resultados organizados, todos os metadados foram salvos em formato RIS e inseridos no gerenciador de referência Endnote® para estruturá-los e tratá-los com a finalidade de análise.

A segunda etapa de organização verificou possíveis incongruências nos metadados, como erros de digitação, caracteres não pertencentes ao documento, discordância de dados, resumo inexistente e qualquer outro erro visível. Após essa verificação, os metadados foram transferidos para o Microsoft Excel 2020® com a finalidade de verificação quantitativa, por meio do uso de fórmulas no software, com o intuito de quantificar o número de documentos idênticos de acordo com a organização proposta.

Para cada verificação proposta, os metadados transferidos do Endnote® para o Microsoft Excel 2020® foram organizados em duas colunas para fins de comparação. Utilizou-se a função 'remover duplicados' com o intuito de identificar os documentos únicos. A função CONT.SE foi utilizada para fazer a contagem de documentos idênticos em ambas as colunas e possibilitar a verificação de coocorrência.

Os dados coletados foram analisados considerando os seguintes critérios:

- Índice de coocorrência por método de busca: considerou-se a quantidade de documentos duplicados em cada um dos métodos de busca em uma mesma base de dados bibliográfica;
- Índice de coocorrência entre bases de dados: considerou-se a quantidade de documentos duplicados em ambas as bases de dados, considerando o método utilizado;
- Índice de coocorrência do resultado final entre bases de dados: considerou-se a quantidade de documentos duplicados em ambas as bases de dados, considerando o resultado final, sem duplicatas, recuperado em cada base de dados bibliográfica;
- Índice de relevância por método de busca: a partir da leitura dos títulos e resumos dos 100 documentos recuperados mais recentes, identificou-se qual método de busca recuperou documentos mais eficazes para responder à pergunta de pesquisa PICO.

Destacamos que o índice de coocorrência foi calculado considerando o total de documentos sem duplicatas recuperados em cada base de dados bibliográfica. Após a identificação individual dos documentos duplicados, retiraram-se as duplicatas e comparou-se o total de documentos idênticos em cada um dos grupos de análise.

3.4 Limitações da pesquisa

Embora as bases de dados escolhidas para este estudo sejam da área de Ciências da Saúde, é importante destacar que a cobertura dos periódicos não é totalmente idêntica. Existem interseções de conteúdo entre as duas bases de dados, mas ambas não possuem os mesmos periódicos em seu acervo. Essa interseção chega a 98% do conteúdo da MEDLINE, que é o acervo principal da PubMed, presente na EMBASE (Paiva, 2020), por exemplo. Ou seja, a EMBASE possui 2% menos documentos da MEDLINE quando comparados à PubMed. Por outro lado, é relevante observar que a Embase contém 2.900 revistas exclusivas da área de Ciências da Saúde que não estão disponíveis na PubMed.

O foco do trabalho foi analisar a relevância dos documentos recuperados pelos sistemas de busca das bases de dados, independentemente do periódico ao qual eles pertencem. Assim, assume-se que, embora haja uma discrepância na disponibilidade de um mesmo periódico em ambas as bases de dados, esse fator não pode ser considerado um critério desfavorável para a análise proposta aqui.

Outro fator que deve ser mencionado como limitação é a falta de consistência entre os sistemas estudados para uma comparação qualitativa efetiva de sua construção. Ou seja, as tecnologias disponíveis nos diferentes mecanismos estudados diferem entre si. Tanto na PubMed quanto na Embase, a busca é baseada na lógica de recuperação por termos de busca que fazem correspondência com os campos dos metadados, mas as funcionalidades, como a adição de sinônimos ou a possibilidade de explosão de descritores, não são opções padronizadas em ambas, sendo necessário fazer esse tipo de ajuste na busca.

Por fim, é importante observar que o processo de indexação das bases de dados é feito na fonte, ou seja, os cabeçalhos de assunto podem diferir de base de dados bibliográfica para base de dados bibliográfica, o que acarretará diferenças no processo de recuperação temática da informação.

4 Resultados

Após as buscas nas bases, os resultados foram organizados de acordo com os objetivos propostos. O Quadro 5 apresenta os resultados da busca, seguindo os critérios de análise previamente apresentados.

Quadro 5 – Resultados das buscas.

	MEDLINE/PUBMED		EMBASE	
Documentos recuperados	Busca manual: 1.379 Busca automatizada: 1.345	Total geral: 2.724 Total sem duplicatas: 1.379	Busca manual: 2.662 Busca automatizada: 3.195	Total geral: 5.857 Total sem duplicatas: 3.211
Coocorrência entre métodos	Documentos idênticos: 97,53% (n= 1.345)		Documentos idênticos: 82,40% (n=2.646)	
Coocorrência entre bases	Busca manual: 1.81% (n=72)		Busca automatizada: 1.24% (n=56)	
	Coocorrência entre métodos de busca: 1.75% (n=79)			
Relevância*	Busca manual: 7% (n=7)	Busca automatizada: 7% (n=7)	Busca manual: 7% (n=7)	Busca automatizada: 8% (n=8)

Legenda: *Leitura de título e resumo dos 100 documentos mais recentes em ordem cronológica.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Chamamos a atenção para o resultado quantitativo próximo e o índice de similaridade (97,53%) de documentos entre a busca manual com 1.379 documentos e a busca automatizada na PubMed com 1.345 documentos. No entanto, devido à forma como a busca foi executada, já era esperado um alto índice de similaridade de documentos entre os métodos de busca nesta base de dados bibliográfica.

É importante destacar que a busca automatizada na ferramenta PICO *with Spelling Checker*, da PubMed, não permitiu a busca efetiva nos campos título, resumo e palavras-chave. Ao elaborar a estratégia de busca com esses campos, o sistema recuperou um número expressivo que, em nossa análise, não representava nossas diretrizes de busca. Neste método, foram recuperados 105.333 documentos, representando uma quantidade 76 vezes maior do que o total obtido pela combinação de ambos os métodos, sem duplicatas. Detalharemos esse problema de forma mais abrangente na seção 5.5.1. Como solução, optamos por realizar a busca utilizando apenas a *tag* para os cabeçalhos de assunto, escolhendo também a opção de explosão do termo de busca. Em nossa análise, essa abordagem se aproxima mais da nossa proposta de busca, considerando as limitações da ferramenta.

5 Análise dos dados

Embora a Embase tenha apresentado um quantitativo maior de documentos recuperados, esse resultado não é uma surpresa, considerando que seu acervo de periódicos é superior, quantitativamente, ao da MEDLINE via PubMed.

Na PubMed, a proximidade quantitativa dos resultados pode ser interpretada como um reflexo das limitações da ferramenta automatizada da base de dados bibliográfica, que não permite a construção de estratégias de busca mais complexas. Embora os resultados da PubMed nesta pesquisa tenham sido quantitativamente similares, é possível que para outras perguntas de pesquisa essa diferenciação seja ampliada ou até mesmo reduzida.

Na Embase, não ficou claro o motivo da diferença quantitativa entre os métodos, considerando que a estratégia de busca manual possuía mais termos do que a estratégia de busca construída pela ferramenta. Mesmo com os parâmetros de busca idênticos, utilizando os mesmos campos e termos, os resultados da ferramenta automatizada sempre foram superiores em todas as simulações executadas. Embora não tenhamos a resposta para tal situação, supomos que a opção 'título, resumos e palavras-chave' da ferramenta automatizada não funcione de forma idêntica à ferramenta do mecanismo de busca padrão.

Nossa suposição é que o metadado correspondente a palavras-chave considera a busca por explosão como padrão e, neste caso, quando ele encontra um termo correspondente, mas não necessariamente um cabeçalho de assunto previamente definido na estratégia, ele sensibiliza a busca além daquilo que foi previamente definido. Essa suposição foi confirmada comparando os resultados da busca utilizando somente cabeçalhos de assunto em ambos os métodos. O que poderia criar uma diferenciação de resultados é a adição dos sinônimos, mas tanto a estratégia automatizada como a estratégia manual possuem os mesmos sinônimos, sendo que, no caso da estratégia manual, há um maior conjunto de sinônimos incluídos.

5.1 Índice de coocorrência

O índice de coocorrência foi calculado de três maneiras, considerando a quantidade de vezes que um mesmo documento se repetia: a) em ambos os métodos de busca, manual ou automatizado, dentro de uma mesma base de dados bibliográfica; b) dentro de um mesmo método de busca, mas em bases de dados diferentes; e c) em ambas as bases de dados, utilizando apenas o total final de documentos recuperados, sem considerar as duplicatas dentro de uma mesma base de dados bibliográfica.

5.1.1 PubMed

A busca na PubMed recuperou um total de 2.724 documentos na soma de ambos os modos de busca. Dentre esse total, 1.379 documentos são únicos e não apresentam duplicatas. A busca na PubMed apresentou o maior índice de coocorrência entre os dois métodos de busca. Podemos explicar tal resultado por duas razões: (a)

ambos os métodos de busca apresentaram quantitativos aproximados, com a busca manual resultando em 1.379 documentos e a busca automatizada em 1.345 documentos; e (b) o uso da busca com explosão na busca automatizada resulta em maior coocorrência, pois hipoteticamente, em um processo de indexação ideal, os resultados da busca manual foram indexados exatamente com os cabeçalhos de assunto mais relevantes para a temática.

Embora a coocorrência tenha sido de 97,53%, que corresponde a 1.345 documentos recuperados, destacamos que esse número pode variar de acordo com a temática de pesquisa, a estruturação da pergunta de pesquisa, o uso ou não uso da explosão na busca e pelo nível de especificidade aplicado na estratégia manual. A Figura 3 representa a coocorrência entre os dois métodos de busca.

Figura 3 – Coocorrência dos resultados de buscas na PubMed.



Fonte: Elaborado pelos autores.

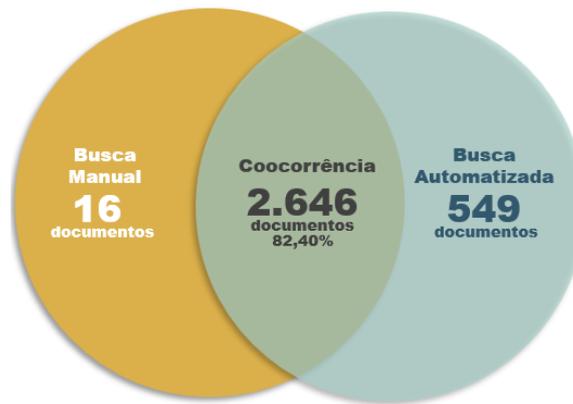
A partir dos resultados do índice de coocorrência, podemos afirmar que todos os documentos recuperados na busca automatizada estão presentes na busca manual. Especificamente neste caso, a busca manual recuperou 34 documentos a mais do que a busca automatizada. Esse número corresponde a aproximadamente uma diferença de 2,47% do montante de documentos recuperados entre as buscas. É possível que em pesquisas com um maior quantitativo de documentos recuperados, esse percentual seja mais expressivo e resulte em perda considerável de documentos úteis para a revisão sistemática.

5.1.2 Embase

Ao executar a busca na Embase, o total de documentos recuperados em ambos os modos de busca foi de 5.857 documentos. Após a exclusão das duplicatas o total foi de 3.211 documentos. No caso da Embase, temos um índice de similaridade de 82.40% o que corresponde a um total de 2.646 documentos. Ou seja, existem 16 documentos que foram somente recuperados na busca manual e 549 resultados somente recuperados na busca automatizada.

Diferentemente do caso da PubMed, nem todos os documentos presentes na busca automatizada estão presentes na busca manual. O motivo principal é que na ferramenta de busca da Embase há a opção de adicionar termo livres, representados por sinônimos, variações de escrita e termos relacionados, e é possível indicar os campos onde a busca deve ser executada. Essa funcionalidade é inexistente na ferramenta *PICO with Spelling Checker* da PubMed, sendo a busca restrita à tag indicada junto ao termo de busca

Figura 4 – Coocorrência dos resultados de buscas manual vs. automatizada na Embase.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Embora exista um alto grau de sobreposição entre ambos os tipos de busca, 16 documentos recuperados fazem parte somente dos resultados da busca manual e não estão presentes na busca automatizada. Possivelmente, esses 16 documentos resultam do maior quantitativo de termos utilizados na busca manual em comparação com a busca automatizada (ver Apêndice B).

Voltamos a destacar que a diferença quantitativa entre os métodos é uma situação que precisa ser analisada com mais profundidade, pois, embora a estratégia manual tenha um maior conjunto de termos de busca, foi a estratégia automatizada que recuperou mais documentos. Essa diferença, quando comparamos os métodos de busca, mostra que a busca automatizada recuperou um maior quantitativo de documentos, o que, no contexto da recuperação da informação para revisões sistemáticas, pode exercer uma importante influência na análise dos dados da pesquisa para a síntese de evidências.

5.2 Coocorrência PubMed e Embase por método de busca

Ao compararmos os métodos de busca entre as duas bases de dados, concluímos que a coocorrência de documentos é quase inexistente. No método manual, com um total geral de 3.969 documentos (Figura 5), somente 72 estão presentes em ambas as bases de dados, o que corresponde a 1,81% de documentos repetidos. Já no método de busca automatizado, esse número é menor. Com um total geral de 4.484 documentos (Figura 5), somente 1,24% deles estavam em ambas as bases de dados, o que corresponde a 56 documentos.

Figura 5 – Coocorrência dos resultados de buscas na PubMed vs. Embase por método manual e automatizado.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Tais resultados indicam uma baixa correspondência no processo de busca em bases que, grosso modo, disponibilizam conteúdo de um mesmo domínio de conhecimento. Tendo em vista que aproximadamente 98% do conteúdo da MEDLINE/PubMed está presente na Embase (Paiva, 2020), era de se esperar que a coocorrência fosse em um índice maior; no entanto, não foi isso que se constatou.

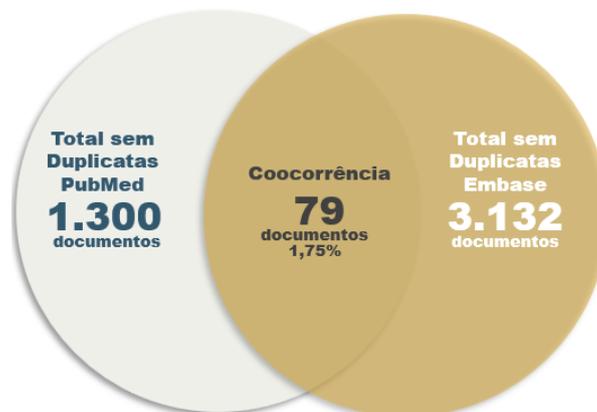
Algumas ponderações para esse resultado podem ser traçadas a partir da diferenciação do vocabulário utilizado em ambas as bases de dados. Embora o Emtree seja baseado no MeSH, há diferenciações de termos para um cabeçalho de assunto correspondente (Quadro 3).

Também é importante considerar que o processo de indexação de ambas as bases de dados é feito diretamente na fonte, ou seja, cada base de dados bibliográfica possui equipe própria para indexar seus documentos e, conseqüentemente, a escolha dos termos de indexação não é, necessariamente, idêntica. Outro fator de influência se dá no âmbito da busca com explosão de termos, sendo que a árvore do tesouro de cada vocabulário é organizada de forma diferente, resultando na busca de termos distintos.

5.3 Coocorrência PubMed e Embase por resultado final recuperado

O número total de documentos recuperados, somando os resultados em ambas as bases de dados e ambos os modos de busca, foi de 8.581 documentos. Após a exclusão das duplicatas do montante geral por base de dados bibliográfica recuperado em ambos os modos de busca, a fim de obter o número de documentos únicos do conjunto total recuperado, temos 1.379 documentos únicos na PubMed e 3.211 documentos únicos na Embase, resultando em um total de 4.590 documentos. Desse montante, ao retirarmos as duplicatas, temos um total de 4.511 documentos únicos. Desse modo, somente 79 dos documentos recuperados estão em ambas as bases de dados, ou seja, o índice de coocorrência é de 1,75%.

Figura 6 – Coocorrência dos resultados de buscas entre bases de dados.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Nossas conclusões a respeito desse resultado seguem a mesma lógica apresentada no tópico anterior. No entanto, aqui chamamos a atenção para o baixo índice de coocorrência entre as bases de dados, que sabidamente compartilham uma cobertura similar de periódicos. Em estudos de revisão sistemática, com o objetivo de mapear e sintetizar as evidências existentes sobre uma pergunta clínica, essa diferenciação de conteúdo em distintas bases de dados pode aumentar a cobertura dos documentos recuperados e melhorar a análise dos dados, a fim de obter uma resposta clínica, visto que um maior conjunto de dados poderá compor a metanálise ou metassíntese, quando for o caso.

5.4 Análise da relevância dos resultados

Para a análise de relevância dos dados, consideramos somente os 100 primeiros resultados de cada método de busca em cada base de dados bibliográfica, ou seja, analisamos 400 documentos. Após a leitura de título e resumo dos documentos, chegamos ao montante, sem duplicatas, de 16 documentos únicos com potencial para responder à pergunta de pesquisa. No entanto, é necessário destacar que esse recorte é limitado e pode não representar a real relevância dos resultados recuperados, servindo somente para este estudo em questão.

Embora a relevância dos documentos na busca manual na Embase tenha, coincidentemente, resultado em 7 documentos relevantes, assim como no método manual e automatizado na PubMed, também com 7 documentos, os documentos não são idênticos. Somente 1 documento estava presente nos resultados da Embase e na PubMed. Quanto à similaridade de documentos por método em uma mesma base de dados bibliográfica, na PubMed, os resultados de relevância foram idênticos para ambos os métodos. Na Embase, a busca automatizada obteve um documento a mais, totalizando 8 documentos, quando analisada sua relevância para a pergunta de pesquisa proposta, em comparação com a busca manual que obteve 7 documentos, mas no somatório total foram selecionados 11 documentos únicos comparando ambos os métodos nessa base de dados bibliográfica. Ou seja, há uma diferença de pelo menos 4 documentos entre os métodos de busca.

O baixo índice de relevância dos documentos recuperados pode ser explicado, em parte, pelo uso da explosão, em que a busca considerou a recuperação de termos para além dos limites impostos pela pergunta de pesquisa. Embora a explosão seja um método interessante, e até mesmo indicado para revisões sistemáticas, é necessário que seu uso seja feito com uma análise prévia e com certa cautela a fim de evitar uma maior revocação em detrimento da precisão. Uma opção interessante para solucionar esse caso é a indicação do tipo de estudo que se quer recuperar, como somente estudos clínicos, por exemplo.

5.5 Limitações das ferramentas

Em nossa análise, ambas as ferramentas apresentaram limitações no processo de busca. De forma geral, a ferramenta PICO with Spelling Checker da PubMed é a que apresenta mais limitantes, tanto para a construção da estratégia de busca como em suas funcionalidades. Tais limitações podem se apresentar como um entrave para pesquisadores que desenvolvem revisões sistemáticas.

5.5.1 PICO with Spelling Checker da PubMed

A primeira observação a ser feita, e brevemente discutida no tópico 4, é a limitação da ferramenta de busca PICO *with Spelling Checker* da PubMed por não dispor de funcionalidades que possibilitem a formatação para parâmetros de busca mais complexos e que ampliem as possibilidades de busca, tal como a ferramenta da Embase. Considerando que o modelo PICO é, possivelmente, o modelo de pergunta de pesquisa mais difundido e utilizado, pelo menos nas Ciências da Saúde (Eriksen; Frandsen, 2018), é de se esperar que a base de dados bibliográfica mais utilizada para pesquisas nesta área disponibilize ferramentas que exequibilizem esse tipo de busca. Há necessidade de uma reformulação do sistema a fim de possibilitar a personalização da busca e, conseqüentemente, uma melhor obtenção dos resultados recuperados.

Tal como na busca manual, é necessário fazer a inclusão de *tags* para a busca. Diferentemente da *tag* para MeSH *Terms*, que foi reconhecida pelo mecanismo de busca, o sistema ignorou as *tags* para os termos título e resumo quando utilizado termos compostos. Ao não reconhecer o termo composto, ele retirou as aspas que foram indicadas, resultando em combinações entre termos que não foram autorizadas na estratégia, ou seja, o sistema fez um conjunto de combinações que não eram relevantes e não foram definidas para nossa busca.

Outra importante questão a ser considerada é que os resultados de busca na ferramenta não são passíveis de download, o que impossibilita o uso de gerenciadores de referências para a gestão dos dados de pesquisa. No caso desta pesquisa, foi necessário fazer o processo de organização de forma manual.

Por fim, e possivelmente a limitação mais crítica, é a restrição de caracteres. Nossa busca não foi efetivada na sua totalidade, quando buscamos título, resumo e cabeçalhos de assunto, pois os campos I (Intervenção) e C (Comparação) do formulário de pesquisa não comportaram a totalidade de caracteres de busca. Tal limitante, em uma revisão sistemática, não é aceitável tendo em vista a necessidade da elaboração de estratégias de alta sensibilidade. Sugerimos ao pesquisador que deseje utilizar essa ferramenta solucionar tal questão utilizando as

tags alternativas com menos caracteres, por exemplo, para [MeSH Terms] utilize [mh] e para [Title/Abstract] utilize [tiab].

5.5.2 Embase

Quanto à limitação da ferramenta de busca automatizada para pergunta PICO da Embase, consideramos que a falta de instruções claras para o uso de alguns campos de busca pode ser um empecilho para o pesquisador com menos conhecimento prático e teórico do processo de busca em bases de dados. Consequentemente, isso pode afetar a qualidade dos resultados de busca, haja vista que, em vez de optar por uma busca sem explosão, ele opte por uma com explosão devido à falta de informações elucidativas do uso de mecanismos existentes na ferramenta, na escolha de campos sem utilidade prática e que levem à geração de viés de pesquisa.

6 Discussão

Embora não existam trabalhos específicos que comparem o funcionamento das ferramentas automatizadas para elaboração de estratégias de busca na PubMed e Embase, esta pesquisa abre uma nova frente de questionamento para os profissionais bibliotecários e pesquisadores que desenvolvem revisões sistemáticas: devo fazer a estratégia de busca manualmente ou utilizando uma ferramenta automatizada?

Independentemente do método utilizado, a porcentagem de documentos úteis – aqueles selecionados de acordo com os critérios de elegibilidade para responder à pergunta de pesquisa PICO – é similar. Ou seja, o pesquisador pode optar por um dos métodos que lhe pareça ser mais útil sem uma significativa perda de documentos que respondam à sua pergunta de pesquisa.

No entanto, as buscas para revisões sistemáticas devem ser consistentes o suficiente para que, ao serem executadas em diferentes bases de dados bibliográficas, não sejam divergentes (Higgins *et al.*, 2023b). Nesse sentido, ao optar pelo uso das ferramentas automatizadas para elaboração de estratégias de busca, o pesquisador pode ficar à mercê da padronização existente nessas ferramentas e, consequentemente, restringir ou expandir desnecessariamente os resultados da busca. Na possibilidade de restrição de resultados, a revisão sistemática pode não alcançar um de seus objetivos primários: encontrar e sintetizar sistematicamente todo o conhecimento produzido sobre uma área temática que responda a uma pergunta de pesquisa (Grant; Booth, 2009).

Chamamos atenção para o baixo índice de interseção quando comparamos os resultados das duas bases de dados pesquisadas. Embora a maior parte do conteúdo da MEDLINE presente na PubMed esteja disponível na Embase (Paiva, 2020), ao executarmos nossa busca, não tivemos um número relevante de coocorrências. Desse modo, reforçando as recomendações do uso de múltiplas bases de dados bibliográficas a fim de cobrir toda a literatura existente (Aromataris; Munn, 2020; Higgins *et al.*, 2023a).

Considerando que diferentes *guidelines* de revisões sistemáticas recomendam que a estratégia de busca seja executada por um profissional bibliotecário (Aromataris; Munn, 2020; Higgins *et al.*, 2023a), a existência de um checklist específico para o uso de bibliotecários que desenvolvem essas estratégias (McGowan *et al.*, 2016), juntamente com os dados desta pesquisa, nos parece mais confiável que este profissional seja o protagonista nesse processo em detrimento de um conjunto de termos engessados disponíveis nas ferramentas das bases de dados bibliográficas.

Claramente, as ferramentas automatizadas para elaboração de estratégias de busca podem ser importantes instrumentos para a recuperação da informação para revisões sistemáticas. No entanto, as limitações aqui apresentadas podem resultar em pesquisas com menor controle por parte do pesquisador. Embora possam ser limitantes, essas ferramentas podem auxiliar nas etapas iniciais de mapeamento de palavras-chave, palavras do texto contidas em títulos e resumos, aplicação de filtros de buscas e recuperação de artigos sentinelas que serão úteis para direcionar a pesquisa (Aromataris; Munn, 2020).

Por fim, concluímos que a ferramenta PICO *with Spelling Checker* da PubMed não é suficientemente adequada para a execução de revisões sistemáticas devido a seus limitantes. Seria interessante que essa base de dados expandisse suas funcionalidades de forma similar à ferramenta da Embase. Outro fator importante é que, com o avanço do uso da inteligência artificial generativa em bases de dados bibliográficas, como exemplos da Scopus

AI (Elsevier, 2023b) e da Web of Science (Clarivate, 2023), é esperado que no futuro essas ferramentas possam oferecer novas formas de desenvolver estratégias de busca utilizando essa tecnologia.

7 Conclusões

A presente pesquisa se propôs a analisar a eficácia das ferramentas de busca automatizada nas bases de dados PubMed e Embase. Os resultados obtidos na pesquisa estão apresentados a seguir de acordo com a ordenação dos índices de análise propostos anteriormente nesta pesquisa:

- a. Índice de coocorrência por método de busca: ao compararmos a recuperação de documentos de ambos os métodos de busca em uma mesma base de dados bibliográfica, os resultados foram superiores a 80%. Mais especificamente, tivemos uma taxa de paralelismo de documentos idênticos recuperados de 97,53% na PubMed e de 82,40% na Embase.
- b. Índice de coocorrência entre bases de dados: ao verificar a similaridade de resultados considerando ambos os métodos de busca, busca manual e busca automatizada, quando executados nas duas bases de dados bibliográficas, os resultados não alcançaram 2% de documentos idênticos entre elas. A busca manual apresentou um índice de 1,81%, enquanto a busca automatizada apresentou 1,24% de documentos similares.
- c. Índice de coocorrência do resultado final entre bases de dados: o índice de documentos idênticos entre a PubMed e a Embase, somando os resultados dos dois métodos de busca em uma mesma base de dados, foi de 1.75%.
- d. Índice de relevância por método de busca: os documentos aptos a responder à pergunta de pesquisa PICO tiveram índices semelhantes, com a Embase apresentando 7% tanto na busca manual quanto na busca automatizada, e a PubMed apresentando 7% na busca manual e 8% na busca automatizada. Considerando que somente um recorte dos resultados foi analisado, é possível que em um cenário maior de análise tivéssemos diferenças consideráveis.

A ferramenta automatizada da Embase para construção de estratégias de busca se mostra superior à ferramenta da PubMed. Isso se deve às suas funcionalidades adicionais, como a adição de termos sinônimos, busca em diferentes campos de metadados e a capacidade de restringir a explosão. Justamente por oferecer um conjunto mais amplo de funcionalidades, permitindo maior customização da pesquisa, ela se mostrou mais adequada para os pesquisadores que preferem realizar suas buscas de forma automatizada, em vez de manualmente.

Sugerimos que o uso da ferramenta da PubMed seja limitado ou feito com certa cautela, tendo em vista que sua busca é restrita aos cabeçalhos de assunto do MeSH, o que limita a possibilidade de uma busca com maior amplitude. Desse modo, em revisões sistemáticas, a fim de padronização, deve-se optar por executar a busca de forma similar. Ou seja, se os pesquisadores executaram sua busca utilizando uma estratégia de busca feita de forma manual, então esse deve ser o parâmetro para as demais bases de dados que compõem o universo de busca.

A partir do processo prático de busca executado em ambas as bases de dados, conclui-se que a busca manual permite um melhor controle por parte do pesquisador, especialmente no que diz respeito à precisão na construção da estratégia de busca e direcionamento do processo de recuperação.

Destacamos que nossos resultados são limitados, pois utilizamos apenas uma pergunta de pesquisa para a coleta de dados. Desse modo, nossas conclusões podem não representar a realidade para perguntas de pesquisa diferentes, que não utilizem o método de explosão e que se restrinjam a utilizar o método tradicional de busca da base de dados bibliográfica. No entanto, nossos resultados sugerem fortemente que mesmo em bases de dados bibliográficas com conteúdo parcialmente similar, a indexação dos documentos exerce forte influência na diferenciação dos resultados de busca. Ou seja, o processo de indexação do acervo é conduzido por equipes distintas, cada uma seguindo padrões próprios. Portanto, os termos de indexação dos documentos não são idênticos, o que influencia diretamente no processo de recuperação.

Considerando os resultados alcançados, em uma perspectiva orientada para o desenvolvimento de revisões sistemáticas utilizando a PubMed e a Embase, nossas sugestões caminham para os seguintes parâmetros de busca:

- a. A necessidade de executar a busca em mais de uma base de dados bibliográfica é crucial para o mapeamento e síntese da literatura com finalidade de responder a uma questão clínica, haja vista que mesmo em bases de dados com cobertura similar o índice de coocorrência se mostrou baixo. Diretrizes do sistema de busca da base de dados bibliográfica, o padrão de indexação e o conteúdo disponibilizado resultam em documentos diferentes mesmo quando se utiliza estratégias de buscas similares;
- b. O uso da ferramenta PICO *with Spelling Checker* da PubMed se mostra limitado tanto em funcionalidades como em qualidade dos resultados. Sua eficácia fica restrita ao uso de uma determinada *tag*, exclusivamente as do vocabulário MeSH, o que, para uma revisão sistemática, não tem utilidade prática do ponto de vista da abrangência de resultados;
- c. Ao utilizar a busca com explosão, é necessário fazer uma conferência prévia da equivalência de termos quando as bases de dados utilizam tesouros distintos. Em casos que a árvore do tesouro se desmembra em diferentes ramos, há grande possibilidade de reduzir a precisão da busca. Essa ação é importante para evitar ampliar ou restringir a recuperação para além do que a pergunta de pesquisa quer responder;
- d. O uso das ferramentas automatizadas em revisões sistemáticas só deve ser utilizado quando todas as bases de dados do estudo possuírem tal funcionalidade. Tendo em vista a necessidade da consistência de resultados, nos parece que há maior poder de controle quando a estratégia de busca é feita manualmente pelos pesquisadores ao invés de consentir a padronização já estabelecida pela base de dados bibliográfica.

Por fim, entendemos que os métodos de busca exercem importante influência nos resultados da recuperação da informação, mas, em alguns casos, os periódicos optam por não apresentá-los em sua totalidade, seja por não compartilhar a estratégia de busca, seja por não especificar claramente como foi feito todo o processo de recuperação. A apresentação, de forma clara, dessa etapa seria de grande utilidade para aqueles que desejam replicar os processos de pesquisa em sua completude.

Considerando que com a finalização dessa pesquisa outras questões seguem em aberto, temos como sugestão para pesquisas futuras:

- a. Analisar a eficácia da explosão no processo de recuperação da informação a partir de uma lógica de revocação e precisão considerando uma ou mais perguntas de pesquisa;
- b. Executar uma pesquisa com um conjunto maior de estratégias de buscas para apresentar um resultado mais robusto e conclusivo;
- c. Desenvolver um estudo aplicado aos pesquisadores que desenvolvem revisões sistemáticas com vista a avaliar os métodos de busca mais úteis pelo ponto de vista técnico.

Referências

ARAÚJO, Wânderson Cássio Oliveira. Recuperação da informação em saúde: construção, modelos e estratégias. *Convergências em Ciência da Informação*, Aracaju, v. 3, n. 2, p. 100-134, jul. 2020. DOI: <https://doi.org/10.33467/conci.v3i2.13447>.

AROMATARIS, Edoardo; MUNN, Zachary (ed.). *JBIM Manual for Evidence Synthesis*. Adelaide: JBI, 2020. DOI: <https://doi.org/10.46658/JBIMES-20-01>.

BELL, Robert A. *et al.* Lingering questions and doubts: Online information-seeking of support forum members following their medical visits. *Patient Education and Counseling*, v. 85, n. 3, p.525-528, Dec. 2011. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pec.2011.01.015>.

CAPES. Portal de Periódicos da CAPES: lista de bases e coleções. Lista de bases e coleções. 2023. Disponível em: <https://www-periodicos-capes-gov-br.ezl.periodicos.capes.gov.br/index.php/acervo/lista-a-z-bases.html>. Acesso em: 01 dez. 2023.

- CLARIVATE. Bringing Generative AI to the Web of Science. 2023. Disponível em: <https://clarivate.com/blog/bringing-generative-ai-to-the-web-of-science>. Acesso em: 01 dez. 2023.
- COCHRANE. Cochrane Library. 2023. Disponível em: <https://www.cochranelibrary.com>. Acesso em: 01 dez. 2023.
- DIGITAL SCIENCE. Dimensions. 2023. Disponível em: <https://app.dimensions.ai>. Acesso em: 01 dez. 2023.
- EBSCO. DynaMed. 2023. Disponível em: <https://www.dynamed.com>. Acesso em: 01 dez. 2023.
- ELSEVIER. Embase. 2023. Disponível em: <https://www.embase.com>. Acesso em: 01 dez. 2023a.
- ELSEVIER. Scopus AI: Trusted content. Powered by responsible AI. 2023. Disponível em: <https://www.elsevier.com/products/scopus/scopus-ai>. Acesso em: 01 dez. 2023b.
- ERIKSEN, Mette Brandt; FRANDSEN, Tove Faber. The impact of patient, intervention, comparison, outcome (PICO) as a search strategy tool on literature search quality: a systematic review. *Journal of the Medical Library Association*, v. 106, n. 4, p.420-431, Oct. 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.5195/jmla.2018.345>.
- FRANDSEN, Tove Faber *et al.* Using Embase as a supplement to PubMed in Cochrane reviews differed across fields. *Journal of Clinical Epidemiology*, v. 133, p. 24-31, May 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclinepi.2020.12.022>.
- GANESHKUMAR, P; GOPALAKRISHNAN, S. Systematic reviews and meta-analysis: understanding the best evidence in primary healthcare. *Journal of Family Medicine and Primary Care*, v. 2, n. 1, p. 9-14, Jan./Mar.2013. DOI: <http://dx.doi.org/10.4103/2249-4863.109934>.
- GRANT, Maria J.; BOOTH, Andrew. A typology of reviews: an analysis of 14 review types and associated methodologies. *Health Information & Libraries Journal*, v. 26, n. 2, p. 91-108, May 2009. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1471-1842.2009.00848.x>.
- HIGGINS, Julian P.T. *et al.* (ed.). *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions versão 6.3* (Last updated: 22 August, 2023). Cochrane, 2023a. Disponível em: <https://training.cochrane.org/handbook>. Acesso em: 01 dez. 2023.
- HIGGINS, Julian P.T. *et al.* *Methodological Expectations of Cochrane Intervention Reviews (MECIR)*. London, UK: Cochrane, 2023b.
- IAKOVOU, Kostas; SCHULPIS, Kleopatra. Web medical information produces anxiety in parents of infants with suspected galactosemia. *Reviews on Environmental Health*, v. 34, n. 2, p.219-221, June 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.1515/reveh-2018-0064>.
- MCGOWAN, Jessie *et al.* PRESS Peer Review of Electronic Search Strategies: 2015 guideline statement. *Journal of Clinical Epidemiology*, v. 75, p. 40-46, July 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclinepi.2016.01.021>.
- MCMULLAN, Miriam. Patients using the Internet to obtain health information: How this affects the patient–health professional relationship. *Patient Education and Counseling*, v. 63, n. 1-2, p.24-28, Oct. 2006. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pec.2005.10.006>.
- NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE (USA). MEDLINE: MEDLINE history. 2021. Documento revisado em fevereiro de 2021. Disponível em: https://www.nlm.nih.gov/medline/medline_history.html. Acesso em: 19 jun. 2021.
- NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE. PubMed. 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov>. Acesso em: 01 dez. 2023.
- PAIVA, Lilian. Apresentação Embase. São Paulo, 2020. 12 slides, color. Disponível em: <https://www.aguia.usp.br/wp-content/uploads/2020/06/Apresenta%C3%A7%C3%A3o-Embase-USP-Maio-2020.pdf>. Acesso em: 16 dez. 2021.
- PRANCKUTE, Raminta. Web of Science (WoS) and Scopus: the titans of bibliographic information in today's academic world. *Publications*, v. 9, n. 1, p. 12, Mar. 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.3390/publications9010012>.
- PRITCHARD, Steve J.; WEIGHTMAN, Alison L. Medline in the UK: pioneering the past, present and future. *Health Information & Libraries Journal*, v. 22, p. 38-44, Sep. 2005. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1740-3324.2005.00586.x>.
- PURSSELLI, Edward; MCCRAE, Niall. *How to Perform a Systematic Literature Review: a guide for healthcare researchers, practitioners and students*. Cham, Switzerland: Springer, 2020.
- RICHARDSON, W. Scott, et al. The well-built clinical question: a key to evidence-based decisions. *ACP Journal Club*, Philadelphia, v. 123, n. 3, p.A12-A13, Nov./Dec. 1995. DOI: <https://doi.org/10.7326/ACPJC-1995-123-3-A12>.
- SALVADOR-OLIVÁN, José Antonio; MARCO-CUENCA, Gonzalo; ARQUERO-AVILÉS, Rosario. Errors in search strategies used in systematic reviews and their effects on information retrieval. *Journal of the Medical Library Association*, v. 107, n. 2, p. 210-221, Apr. 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.5195/jmla.2019.567>.
- SIDDAWAY, Andy P.; WOOD, Alex M.; HEDGES, Larry V. How to do a Systematic Review: A Best Practice Guide for Conducting and Reporting Narrative Reviews, Meta-Analyses, and Meta-Syntheses. *Annual Review of Psychology*, v. 70, n. 1, p.747-770, Jan. 2019. DOI: <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010418-102803>.
- SOUALMIA, Lina F. *et al.* Strategies for Health Information Retrieval. In: HASMAN, Arie *et al* (ed.). *Ubiquity: Technologies for Better Health in Aging Societies*. Amsterdam: IOS Press, 2006. p. 595-600.
- STEIL, Andrea Valéria *et al.* Reporting characteristics of systematic reviews in Psychology: a scoping review. *Journal of Health Psychology*, p. 1-18, Feb. 2022. DOI: <http://dx.doi.org/10.1177/13591053221074592>.
- THE JOANNA BRIGGS INSTITUTE. *Joanna Briggs Institute Reviewers' Manual 2015 edition: Methodology for JBI scoping reviews*. Adelaide, Australia: The Joanna Briggs Institute, 2015.

WOLTERS KLUWER. Ovid. 2023. Disponível em: <https://ovidsp.ovid.com>. Acesso em: 01 dez. 2023a.

WOLTERS KLUWER. UpToDate. 2023. Disponível em: <https://www.uptodate.com/login>. Acesso em: 01 dez. 2023b.

ZB MED. LIVIVO: the search portal for life sciences. 2023. Disponível em: <https://www.livivo.de>. Acesso em: 01 dez. 2023.

Dados dos autores

Wânderson Cássio Oliveira Araújo

Bibliotecário na Biblioteca de Ciências da Saúde (BCS/UFC) da Universidade Federal do Ceará (UFC). Aluno de doutorado e Mestre em Ciência da Informação pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Pesquisador no Grupo de pesquisa Núcleo de Gestão da Sustentabilidade (NGS/EGC/UFSC) e no Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Tecnologia e Ciência (INESC TEC) da Universidade do Porto, Portugal.

wcassio@ufc.br

<https://orcid.org/0000-0003-3572-0094>

Angel Freddy Godoy Viera

Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Professor no Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação (PGCIN) da Universidade Federal de Santa Catarina. Professor Titular do Departamento de Ciência da Informação (CIN/UFSC). Líder do Grupo de pesquisa de Recuperação de Informação e Tecnologias Avançadas (RITA/UFSC).

a.gody@ufsc.br

<https://orcid.org/0000-0001-6657-4734>

Gregório Varvakis

Doutor em Manufacturing Engineering pela Loughborough University of Technology. Professor titular da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) no Departamento de Engenharia do Conhecimento atuando no ensino da graduação e nos programas de Pós-graduação em Engenharia, Gestão e Mídia do Conhecimento e na Pós-graduação em Ciência da Informação. Líder do Grupo de pesquisa Núcleo de Gestão da Sustentabilidade (NGS/EGC/UFSC)

g.varvakis@ufsc.br

<https://orcid.org/0000-0003-2576-4835>

Received: 2022-09-22

Accepted: 2024-01-29



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 United States License.



This journal is published by the [University Library System](#) of the [University of Pittsburgh](#) as part of its [D-Scribe Digital Publishing Program](#) and is cosponsored by the [University of Pittsburgh Press](#).