

Método PAPER: Priorization of Academic PapErs with R

Enderson Luiz Pereira Júnior
endersonlpj@id.uff.br
UFF

Carlos Fracisco Simões Gomes
cfsg1@bol.com.br
UFF

Marcos dos Santos
marcosdossantos@ime.eb.br
IME

Resumo: Este estudo teve como objetivo criar e validar o Método PAPER, um framework desenvolvido para apoiar pesquisadores na condução de Revisões Sistemáticas da Literatura (RSL) em diversas áreas de conhecimento. O Método PAPER visa guiar os pesquisadores na priorização dos papers mais indicados para integrarem a RSL, proporcionando uma estrutura objetiva e eficiente para o planejamento, condução, organização e análise de publicações científicas. A metodologia adotada nesta dissertação foi híbrida, combinando abordagens quantitativas e qualitativas. A análise bibliométrica foi utilizada para quantificar e avaliar a produção científica, enquanto a RSL forneceu uma análise qualitativa e detalhada dos estudos selecionados. As principais descobertas do estudo indicam que o Método PAPER é indicado para a condução de RSLs, proporcionando maior rigor metodológico e transparência no processo de seleção de papers. Já a originalidade deste trabalho reside na criação de um novo Framework que oferece uma abordagem simples e prática para a realização de RSLs. Este método contribui para a melhoria da qualidade das revisões sistemáticas, garantindo maior confiabilidade e reprodutibilidade dos resultados. Neste sentido, os benefícios do Método PAPER são numerosos. Ele promove maior rigor metodológico, transparência no processo de seleção de papers e pode ser aplicado em diversas áreas científicas. Por isso, este método oferece oportunidades para os pesquisadores realizarem RSLs mais completas, contribuindo para o avanço do conhecimento em suas respectivas áreas. Portanto, o Método PAPER representa um avanço na condução de RSLs, oferecendo um Framework de fácil utilização que pode ajudar diversos pesquisadores em várias disciplinas acadêmicas.

Palavras Chave: Método PAPER - Revisão Sistemática - Framework - -

1. INTRODUÇÃO

A pesquisa acadêmica e científica tem relevância e importância na evolução do processo de construção do conhecimento e na tomada de decisão. Segundo Clark; Castro (2003) a pesquisa é um processo de construção do conhecimento que tem como metas principais gerar novo conhecimento e/ou corroborar ou refutar algum conhecimento preexistente.

Assim, a pesquisa científica é comunicada e divulgada principalmente por meio de documentos acadêmicos e científicos. Desse modo, a produção de documentos acadêmicos e científicos assegura a transmissão dos saberes construídos aos sujeitos desse tempo e de tempos futuros (GOMES; DO ROSÁRIO SANTOS, 2014). Um desses documentos é o artigo científico e ele se caracteriza por ser um trabalho bem sucinto, e tem como objetivo comunicar ideias e informações de maneira clara e concisa e exige-se que tenha alguns requisitos importantes como destacar as ideias fundamentais sobre o assunto, com o uso de vocabulário correto, coerência na argumentação, clareza na exposição das ideias, objetividade, concisão e fidelidade às fontes citadas (CURTY; BOCCATO, 2005).

Neste contexto, a produção de documentos acadêmicos e científicos engloba a tomada de decisão por todos envolvidos no processo de construção do conhecimento, pois gerar um novo conhecimento ou negar algum conhecimento preexistente depende das decisões dos envolvidos nesse processo. Desse modo, todas as pessoas são tomadoras de decisões e todas as coisas que elas fazem, conscientemente ou não, são resultados de um processo de tomada de decisões (DO NASCIMENTO MAÊDA et al., 2021).

Assim sendo, o objetivo deste estudo é propor um novo método de priorizar *Papers* (documentos acadêmicos) por meio do desenvolvimento de um *Framework* que facilite a produção do conhecimento e auxilie à tomada de decisão por meio da Revisão Sistemática da Literatura (RSL) e da Análise Bibliométrica, que será realizada em linguagem de programação R por meio da biblioteca *Bibliometrix*.

Neste sentido, uma RSL é um método para avaliar e interpretar pesquisas relevantes a uma questão específica, área temática ou fenômeno de interesse. Esse tipo de revisão busca fornecer uma análise imparcial de um tópico de pesquisa, utilizando uma metodologia confiável, rigorosa e auditável.

Já a Análise Bibliométrica gera informações para avaliar e melhorar a qualidade acadêmica, beneficiando pesquisadores, professores e outros interessados na tomada de decisões. Neste sentido, bases de dados científicas, como a base *Scopus*, *Web of Science*, *PubMed* e outras, compostas por artigos e trabalhos de instituições especializadas, agilizam o trabalho dos pesquisadores ao fornecer fontes confiáveis e de alta qualidade.

Por fim, o *Framework* é uma estrutura conceitual e metodológica que fornece diretrizes, princípios e abordagens para resolver problemas ou realizar determinadas tarefas. Desse modo, na escrita de documentos acadêmicos e científicos, um *Framework* pode ser uma estrutura que ajuda na estruturação do conteúdo, na definição de objetivos, na identificação de lacunas no conhecimento, na apresentação dos resultados e na conclusão. Por isso, neste estudo é proposto o desenvolvimento de um método por meio de *Framework* que priorize *Papers* relevantes e englobe tanto a RSL quanto a Análise Bibliométrica.

2. METODOLOGIA

De acordo com De Souza (2014), a definição de método não se resolve em uma fórmula consensual, comportando, ao contrário, várias alternativas. Nesse sentido, segundo Vergara (2006), quanto à abordagem do problema, essa pesquisa pode ser classificada como mista, pois ela se enquadra tanto como pesquisa qualitativa quanto quantitativa. Ela é qualitativa aplicada, pois propõe o desenvolvimento de um *Framework* que facilita a realização de uma RSL, e quantitativa, pois apresenta uma Análise Bibliométrica.

Assim, na primeira seção, os autores fizeram uma Introdução do contexto geral do estudo. Na segunda seção, descreveram a Metodologia que foi utilizada. Na terceira seção, foi descrito a Fundamentação Teórica da pesquisa envolvendo a RSL, a Análise Bibliométrica e o *Framework*. A quarta seção apresentou o Desenvolvimento do *Framework* proposto pelos autores deste estudo. Na quinta seção, foram apresentadas as Considerações Finais e na sexta seção as Referências utilizadas neste estudo.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A pesquisa científica é a base para a produção e elevação do conhecimento desenvolvido pela humanidade. Para Gil (2002), a pesquisa científica é o procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos. Para Abbade; Brenner (2009), a pesquisa científica é a construção de um conhecimento original e é um trabalho de produção de conhecimento sistemático, não meramente repetitivo, mas produtivo.

Para corroborar esta fundamentação, no estudo de Brisolla (1998) é realizado um levantamento sobre os Indicadores que corroboram para a produção do conhecimento na área de Ciência e Tecnologia. Para essa autora, a tomada de consciência da importância da atividade científica para impulsionar a produção de bens e serviços foi responsável por um acréscimo considerável das fatias que as sociedades industriais destinam à pesquisa, tanto nas universidades como nas empresas industriais, principalmente no pós-guerra.

Neste estudo, a autora realizou um levantamento e listou como indicadores para a produção do conhecimento 14 (quatorze) variáveis e, dentre elas, estão os indicadores "número de artigos científicos" e "número de citações de artigos científicos". Assim, por meio deste estudo é possível observar a importância dos documentos científicos e o número de vezes que eles são citados. Então, uma forma relevante de verificar e analisar o quão importante são esses documentos dentro da literatura acadêmica é por meio da RSL e da Análise Bibliométrica.

Por este motivo, a proposta desse estudo é desenvolver um novo método de priorizar *Papers* (documentos acadêmicos) relevantes por meio do desenvolvimento de um *Framework* que facilite a RSL e a Análise Bibliométrica.

3.1 REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA (RSL)

Uma revisão sistemática é um meio de avaliar e interpretar todas as pesquisas disponíveis relevantes para uma questão de pesquisa específica, área temática ou fenômeno de interesse Kitchenham (2004). Neste sentido, as revisões sistemáticas têm como objetivo fornecer uma análise imparcial de um tópico de pesquisa, empregando uma metodologia confiável, rigorosa e passível de auditoria.

Ainda de acordo com Kitchenham (2004), uma RSL é um meio de identificar, avaliar e interpretar todas as pesquisas disponíveis relevantes para uma determinada questão de pesquisa, ou área temática, ou fenômeno de interesse. Nesse sentido, a RSL é considerada uma forma de estudo secundária, pois os estudos individuais que contribuem para a RSL são chamados de estudos primários.

Neste contexto, o processo de pesquisa científica geralmente começa com uma revisão da literatura existente sobre o tópico de interesse. No entanto, é importante que essa revisão seja ampla para garantir a validade dos resultados da pesquisa, pois, caso contrário, ela não terá valor científico. Por este motivo, as RSLs surgem como uma abordagem metodológica importante para avaliar de forma crítica os documentos mais relevantes sobre o tema pesquisado.

Dessa forma, as RSLs devem seguir uma estratégia de pesquisa predefinida, a ampla e consistente, garantindo, assim, que toda a literatura relevante seja considerada na pesquisa. Além disso, é importante ressaltar a necessidade de transparência e integridade na

identificação e relato tanto dos estudos que apoiam quanto dos que refutam as questões de pesquisas que estão sendo investigadas.

Assim, algumas razões para produzir conhecimento por meio da RSL são:

- Identificação de Lacunas de Pesquisa: a RSL pode ajudar os pesquisadores a encontrarem áreas em que não há pesquisas relevantes sobre os assuntos.
- Apoio ou Contradição de Hipóteses Teóricas: a RSL pode ser realizada para examinar até que ponto as evidências empíricas apoiam ou contradiz hipóteses teóricas. Dessa forma, ao analisar os estudos existentes, elas podem ajudar a validar ou refutar teorias existentes, fornecendo informações importantes para o desenvolvimento teórico em uma determinada área.

A metodologia de pesquisa adotada para a RSL foi inspirada nas pesquisas de Kitchenham (2004) e na proposta por Budgen; Brereton (2006). Para esses autores, a RSL é composta de três fases. A primeira fase é a do Planejamento, seguida pela fase da Condução e, por fim, a fase do Relatório. Porém, o autor desta dissertação buscar trazer melhorias e inovar desenvolvendo um *Framework* que aborde além destas etapas, outras de igual importância, conforme pode ser observado no *Framework* desenvolvido no Capítulo 4.

3.2 ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA

As linguagens documentárias ou linguagem de indexação consistem em identificar ou extrair os elementos descritores que indicam os traços ou conteúdo do documento para sua posterior recuperação Eluan; Momm; Nascimento (2008). Diante disto, percebe-se como o uso e acesso às fontes de informação seguras e bem-organizadas podem auxiliar esse profissional em tomadas de decisões, seja no campo acadêmico ou no profissional (ELUAN; MOMM; NASCIMENTO, 2008).

Assim, as bases de dados são ferramentas que auxilia e agiliza o trabalho do pesquisador na sua pesquisa pois são compostas por artigos e trabalhos científicos produzidos por instituições especializadas, que ocorrem em grande maioria pela internet, e devido a criteriosos processos de seleção são confiáveis apresentando uma excelente qualidade (PIZZANI et al., 2012). Por isso, a escolha de uma base de dados segura e confiável para a realização de análise bibliométrica é de suma importância.

Nesse contexto, a realização de análise bibliométrica da produção científica leva à geração de informações importantes para a avaliação e melhoria da qualidade da produção acadêmica, contribuindo para otimizar a tomada de decisão do pesquisador, gestor e investidor (DA FRANCA, 2012). Porém, um dos principais problemas na tomada de decisão ou no desenvolvimento de uma pesquisa é o acesso às fontes de informações (ELUAN; MOMM; NASCIMENTO, 2008).

Por isso, a realização da análise bibliométrica deve compor todo tipo de pesquisa e a intenção deste estudo é de desenvolver um *Framework* que ajude na produção de conhecimento por meio da confecção de documentos acadêmicos e científicos, pois o pesquisador poderá utilizar-se dessas informações como estratégias para a elaboração de *Papers* de pesquisa.

3.3 FRAMEWORK

De acordo com Torres; Varvakis (2020), o *Framework* é uma estrutura que organiza e une aspectos que dão coerência para diversos símbolos e elementos e incluem eventos ou aspectos que são relevantes para compreensão de uma situação. Nesse sentido, ele visa aumentar a eficácia de um trabalho por meio de indicações de como em quando cada elemento desse trabalho é utilizado. Logo, sua utilização para facilitar a escrita de documentos acadêmicos e científicos é muito pertinente.

Neste sentido, o objetivo deste estudo é desenvolver um novo método de priorizar *Papers* (documentos acadêmicos) relevantes por meio do desenvolvimento de um *Framework* que facilite a RSL e a Análise Bibliométrica, que será realizada em linguagem de programação R por meio da biblioteca *Bibliometrix*.

4. DESENVOLVIMENTO DO *FRAMEWORK*

A proposta inicial do desenvolvimento do *Framework* foi publicada na revista *Electronics* da editora MDPI com o título “*Systematic Literature Review on Virtual Electronics Laboratories in Education: Identifying the Need for an Aeronautical Radar Simulator*” (<https://doi.org/10.3390/electronics12122573>), conforme Figura 1.

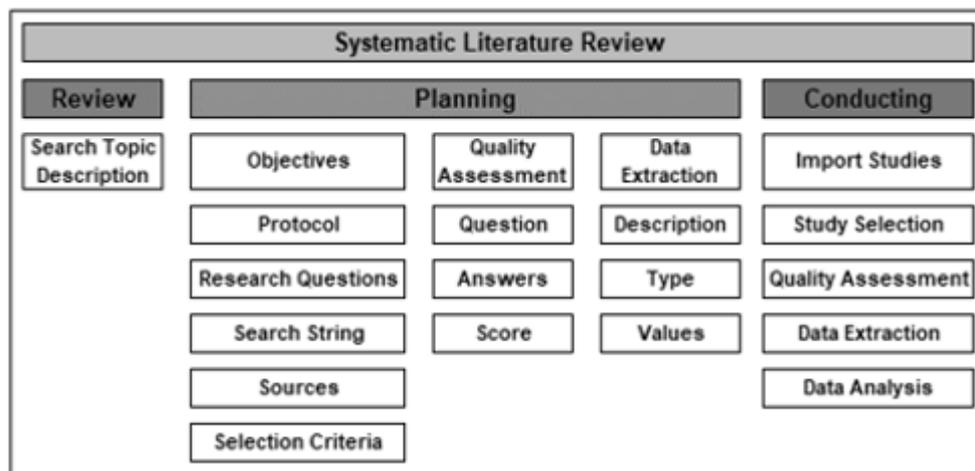


Figura 1. Proposta Inicial do *Framework*
Fonte: Autores (2023)

Porém, este modelo ainda não atendia todos os tópicos relevantes para uma boa pesquisa e para o que este estudo estava buscando. Assim, depois da realização de estudos posteriores, chegou-se à composição do **Método PAPER** que foi idealizado por meio de um *Framework*, conforme Erro! Fonte de referência não encontrada..

Este *Framework* inicia com a Questão de Pesquisa (QP) (ou Questões de Pesquisa). Nesta etapa inicial, o pesquisador deve ter bem definidas as questões que deveram ser respondidas por meio da RSL.

Com as QPs bem definidas, a primeira etapa é a do **Planejamento**.

4.1 PLANEJAMENTO

Nesta fase, os autores precisam definir:

- Estratégia de Busca.
- Protocolo de Revisão.
- Critérios de Inclusão e Exclusão.
- Base de Dados.

Método PAPER: Priorization of Academic Papers with R

QUESTÕES DE PESQUISA (QP)

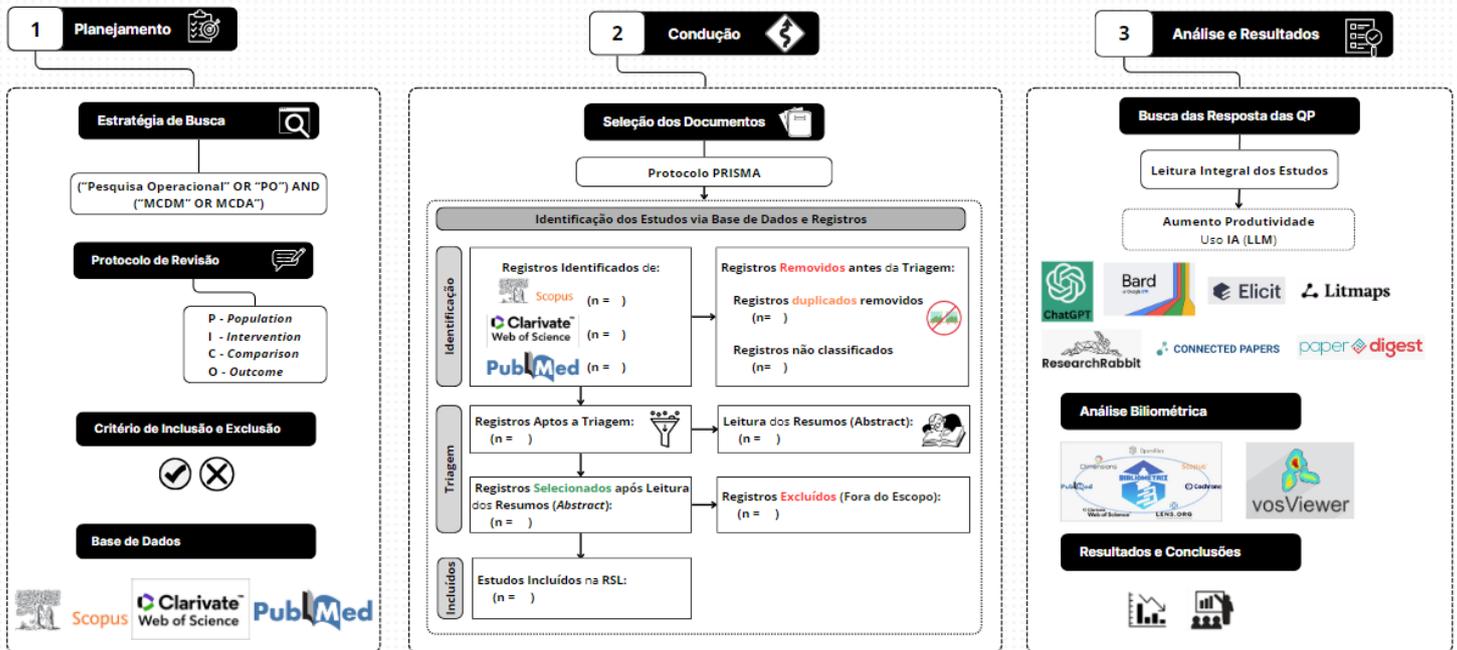


Figura 2. Método PAPER
Fonte: Autores (2024)

4.1.1. ESTRATÉGIA DE BUSCA

Nesta subetapa, os pesquisadores deverão definir a estratégia de busca dos documentos que irão compor a RSL. Dentro desta estratégia, deverá ser definida a *string* de busca de acordo com as QPs levantadas anteriormente. Nesta *string*, os pesquisadores deverão escolher as palavras chaves a serem inseridas nas bases de pesquisas para que estas bases retornem somente *Papers* que estejam relacionados com o interesse da pesquisa.

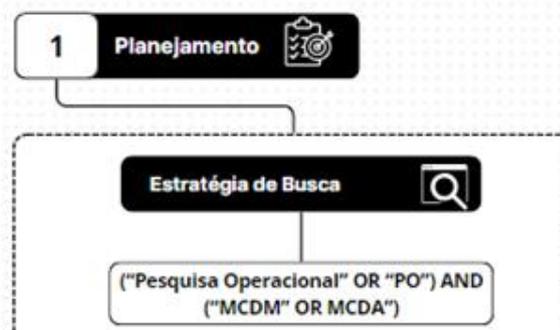


Figura 3. Estratégia de Busca
Fonte: Autores (2024)

4.1.2. PROTOCOLO DE REVISÃO

Um protocolo de revisão especifica os métodos que serão usados para realizar uma determinada revisão sistemática (KITCHENHAM, 2004). Assim, a definição de um protocolo é necessária para reduzir o viés do pesquisador, ou seja, sem um protocolo de revisão é

possível que a seleção de estudos ou sua análise pode ser orientada pelas expectativas do pesquisador. Em medicina, os protocolos de revisão são geralmente submetidos à revisão por pares.

Neste estudo, ou seja, no desenvolvimento do método PAPER, o *Framework* irá propor a utilização do Protocolo PICO (*Population, Intervention, Comparison, Outcomes*). Este é um dos protocolos que são utilizados em RSL. O PICO é uma estrutura utilizada para conduzir a pesquisa em RSL.

Population

A *Population* pode ser definida como o conjunto grupos populacionais específicos de onde o pesquisador irá buscar encontrar as respostas para as QPs. Assim, para Kitchenham (2004), por exemplo, na medicina, as populações são definidas para reduzir o número de estudos primários prospectivos. Já na engenharia de software, são realizados muito menos estudos primários, portanto, pode ser necessário evitar qualquer restrição à população até considerarmos as implicações práticas da revisão sistemática. No Capítulo 4, onde é demonstrada as aplicações de RSL com o *Framework* proposto por este estudo, há exemplos que esta *Population* são as próprias bases das pesquisas científicas, como a *Scopus*, *Web of Science*, *PubMed* dentre outras.

Intervention

Esta etapa descreve a *Intervention* no que está sendo estudado. Ela pode ser uma nova tecnologia, medicamento, técnica ou qualquer outro tipo de intervenção que se deseja avaliar. As intervenções podem ser tecnologias de software que abordam questões específicas, por exemplo, tecnologias para executar tarefas específicas, como especificação de requisitos, sistema testes ou estimativa de custos de software (KITCHENHAM, 2004).

Comparison

Aqui são definidas com o que a intervenção será comparada. Pode ser a comparação do desenvolvimento ágil de software comparado com metodologias tradicionais. Pode ser a comparação de uma RSL já realizada com uma RSL que se quer realizar e, assim, atualizar a RSL pretérita.

Outcomes

Nesta etapa são especificados os resultados que foram encontrados na pesquisa e, assim, medir e determinar o impacto da intervenção (*Intervention*) nesta pesquisa. Nela, pode ser incluída métricas de eficiência, eficácia, efetividade, entre outros. Por exemplo, como resultado de uma pesquisa, foi encontrado uma melhoria no desempenho acadêmico e na satisfação dos estudantes.

Para Kitchenham (2004), Os resultados devem estar relacionados com fatores de importância para os profissionais, tais como a melhoria confiabilidade, custos de produção reduzidos e tempo de lançamento no mercado reduzido. Tudo relevante os resultados devem ser especificados. Por exemplo, em alguns casos são necessárias intervenções que melhoram algum aspecto da produção de *software* sem afetar outro, por exemplo, maior confiabilidade sem aumento de custo.

Logo, o protocolo PICO fornece uma estrutura objetiva na condução da RSL, permitindo uma busca mais adequada e uma análise mais sistemática dos estudos encontrados.

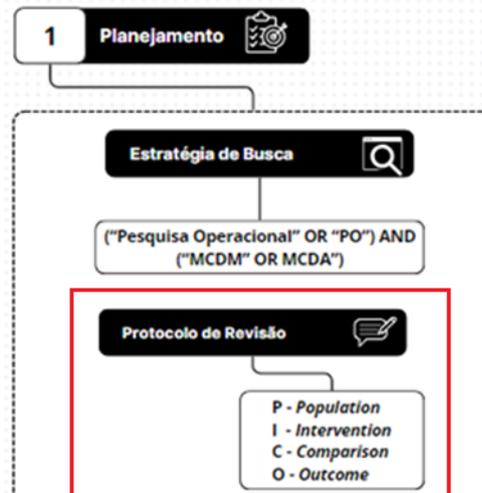


Figura 4. Protocolo de Revisão

Fonte: Autores (2024)

4.1.3. CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

Neste tópico, os critérios de inclusão e exclusão dos documentos que entrarão para a RSL são escolhidos pelo(os) pesquisador(es) e devem se baseados nas QPs. Nesses critérios, podem estar inseridos a qualidade metodológica dos documentos, como, por exemplo, a evidência da qualidade do *Paper*. Além disso, estes critérios podem ser amplos (escolha de vários idiomas) ou restritos (somente em inglês).

As decisões de inclusão e exclusão desses critérios podem ser afetadas pelo conhecimento dos autores, influência das instituições ou periódicos, ano de publicação, dentre outros.

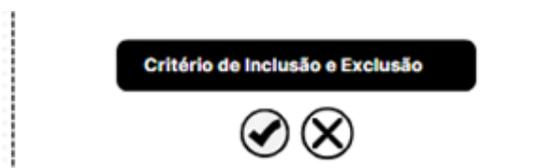


Figura 5. Critérios de Inclusão e Exclusão

Fonte: Autores (2024)

4.1.4. BASE DE DADOS

Aqui o pesquisador irá definir quais base de dados entrarão na RSL. Assim, a seleção adequada das bases de dados irá conduzir à RSL relevante e representativa. Atualmente, toda pesquisa está inserida em bases de dados eletrônicas que estão na internet. Com isso, o pesquisador deverá ter conhecimento das bases mais influentes na sua área de pesquisa e que estejam relacionadas às QPs de seu estudo.

Neste sentido, as bases de dados escolhidas pelo pesquisador devem ser reconhecidas pela qualidade e confiabilidade dos artigos indexados, e isto inclui um rigor no processo de revisão por pares e na reputação das publicações. Logo, o pesquisador deve buscar alguns critérios de qualidade nos Papers que entrarão na sua pesquisa, dentre eles:

- Processos de revisão por pares;
- Impacto e relevância dos artigos publicados;
- Reputação dos periódicos indexados.

Com isso, a escolha adequada das bases de dados é importante para uma boa condução da RSL.



Figura 6. Bases de Dados
Fonte: Autores (2024)

4.2 CONDUÇÃO

Terminada a fase do Planejamento da RSL, o pesquisador passará para a condução desta Revisão. Nesta fase, os autores precisam definir a Seleção dos Documentos que irão compor a RSL.

Assim, este estudo propõe em seu *Framework* a utilização do Protocolo PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses*), que é um protocolo que facilita na visualização dos processos de escolha dos *Papers* que entrarão na RSL. Para os autores De Souza Assai; Arrigo; Broietti (2018), a adoção de protocolos robustos para o desenvolvimento da RSL pode contribuir para que este modelo de pesquisa apresente uma maior transparência e reprodutibilidade, visto que, por vezes, a RSL não apresenta uma clareza quanto ao percurso promovido pelos pesquisadores para seu desenvolvimento e seleção dos documentos.

4.2.1. PROTOCOLO PRISMA

Pelo que foi explicado no item anterior, o Protocolo PRISMA se mostra uma metodologia adequada para o modelo que *Framework* que este estudo propõe. Com isso, este protocolo é dividido em três etapas:

- Identificação
- Triagem
- Documentos Incluídos

4.2.1.1. IDENTIFICAÇÃO

Na etapa do Planejamento da RSL, o pesquisador definiu as bases de dados mais adequadas para sua RSL. Após definido isso, ele insere a *string* de busca, escolhida na Estratégia de Busca no Planejamento, em cada uma das bases de dados definidas para a pesquisa. Após isso, essas bases retornam os registros de *Papers* encontrados em suas bases de dados.

Na fase da Identificação do processo de Condução da RSL, são removidos os documentos (*Papers*) que estão duplicados nas bases de dados ou que não foram classificados por algum outro motivo para a fase da Triagem.

4.2.1.2. TRIAGEM

Nesta fase, o autor realiza a leitura do **Resumo** (*Abstract*) de todos os documentos aptos após a fase de Identificação. Nesta leitura dos Resumos, o pesquisador deve buscar evidências iniciais de que os *Papers* irão ser úteis para a RSL. Assim, se durante a leitura dos Resumos o pesquisador encontrar evidências que o *Paper* poderá auxiliar na RLS, ele irá selecionar este documento, e, do contrário, irá excluir o *Paper* da RSL.

4.2.1.3. DOCUMENTOS INCLUÍDOS NA RSL

Os documentos selecionados na fase anterior entrarão na RSL.

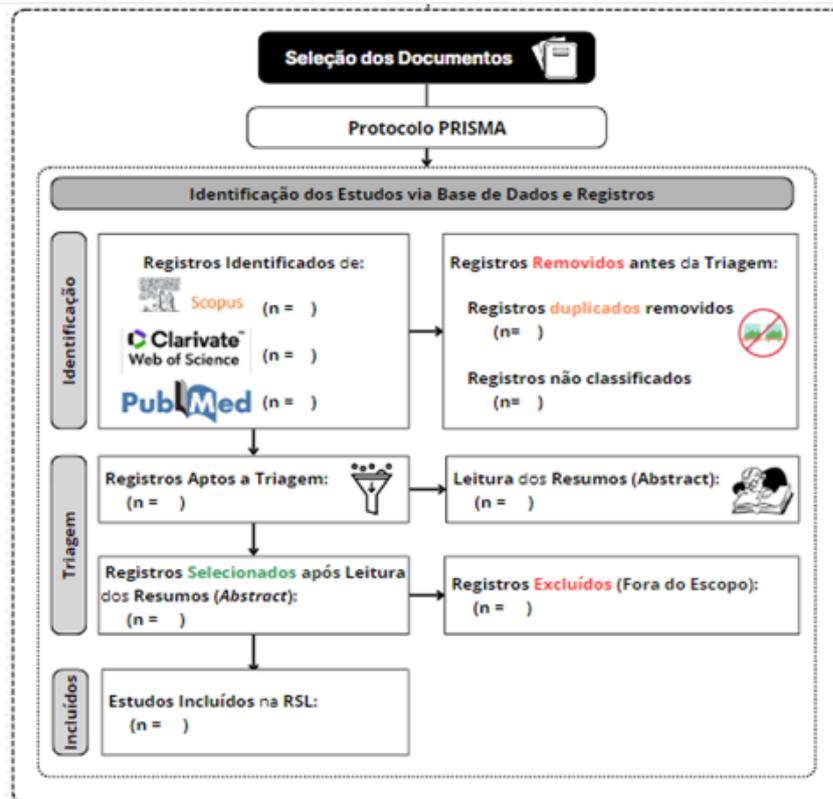


Figura 7. Seleção dos *Papers*
Fonte: Autores (2024)

4.3 ANÁLISE E RESULTADOS

Após a seleção dos *Papers* e sua inclusão na RSL, o autor deverá realizar a Análise dos Resultados, que é composta pelas seguintes fases:

- Busca das Respostas das QPs
- Análise Bibliométrica
- Resultados e Conclusões

4.3.1. BUSCA DAS RESPOSTAS DAS QPs

Nesta fase, o autor deverá ler **integralmente** os *Papers* selecionados e buscar evidências nestes documentos que responderão às QPs.

Além da leitura integral dos *Papers*, que é obrigatória, o pesquisador poderá utilizar as novas ferramentas de Inteligência Artificial (IA) para **aumentar sua produtividade** e trazer **insights** que servirão de apoio às respostas das QPs.

Dentre estas ferramentas de IA, estão as *Large Language Model* (LLM). De acordo com Júnior et al. (2022), os modelos LLM são modelos de IA treinados com uma grande quantidade de dados para compreender e gerar informações de forma autônoma. Possuem uma arquitetura de dados complexa com milhões ou bilhões de parâmetros e esse grande número de parâmetros permite capturar padrões e estruturas linguísticas e gerar respostas coerentes e relevantes.

Atualmente, há diversos modelos de LLM, conforme pode ser visto na Figura 8.

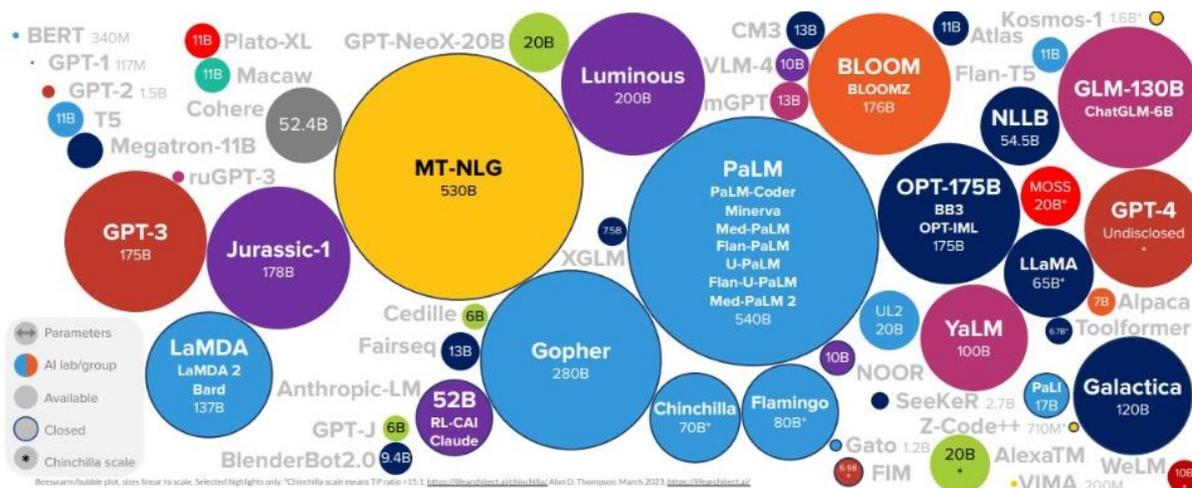


Figura 8. Variedade de LLMs

Fonte: <https://www.bureauworks.com/pt/blog/o-que-e-large-language-models-llm>

Estes modelos LLM estão sendo utilizados por diversos pesquisadores para aumentarem a produtividade de suas pesquisas, porém, os mais utilizados são o ChatGPT, da empresa OpenAI, e o Bard, da empresa Google, que se tornou Gemini no transcorrer deste estudo. Assim, este estudo pretende apresentar esses dois modelos (ChatGPT e Bard/Gemini) e, além disso, apresentar outras ferramentas que ajudam no desenvolvimento de pesquisas e da RSL.

ChatGPT

De acordo com Júnior et al. (2022), o ChatGPT tem sido uma das maiores tecnologias disruptivas dos últimos tempos. Esta ferramenta está sendo utilizada em diversas aplicações, desde assistentes virtuais até suporte à criação de conteúdo. Contudo, é importante considerar que esses modelos apresentam limitações e podem gerar respostas tendenciosas em determinadas situações (JÚNIOR et al., 2022). Por isso, a utilização do ChatGPT tem que ser cautelosa e sempre atestada pelo usuário.

Apesar desta limitação, esta ferramenta pode auxiliar o pesquisador desde o início da RSL apoiando-o na confecção das QPs, trazendo dicas sobre possíveis *strings* de busca, indicando possíveis base de dados relacionadas à pesquisa. Além disso, ela poderá auxiliar o autor com *insights* sobre os *Papers* selecionados. Porém, esta ferramenta é para auxiliar o pesquisador e **não o substituir**, assim, é o autor **deve realizar a leitura integral** dos documentos selecionados para a RSL e busca as respostas para as QPs.

Gemini (antigo Bard)

Gemini revolucionou a forma de acessar e interagir com diversas informações, fornecendo respostas avançadas, mais precisas e contextualmente relevantes (IMRAN; ALMUSHARRAF, 2024). Estes autores ainda falam que a Gemini, a mais recente ferramenta multimodal de inteligência artificial (IA) lançada em dezembro de 2023, é um modelo *DeepMind AI* do Google com tecnologia *Visual Language Model* (VLM) que compete diretamente com ChatGPT, GPT-4 e GPT-4 da OpenAI.

Neste sentido, o que foi explicado anteriormente para o ChatGPT (e suas variações) é aplicado também para a Gemini, ou seja, ela pode auxiliar os pesquisadores nas diversas etapas das pesquisas e, conseqüentemente, também na RSL.

Elicit

De acordo com os criadores da própria ferramenta em seu *site* (<https://elicit.com/>), ela realiza a análise de artigos de pesquisa em velocidade sobre-humana, como resumir

artigos, extrair dados e sintetizar descobertas. De acordo com o site, mais de 2 milhões de pesquisadores já usaram o Elicit e esses pesquisadores geralmente usam o Elicit para:

- Acelerar a revisão da literatura.
- Encontrar documentos que eles não conseguiram encontrar em outro lugar.
- Automatizar revisões sistemáticas e meta-análises.

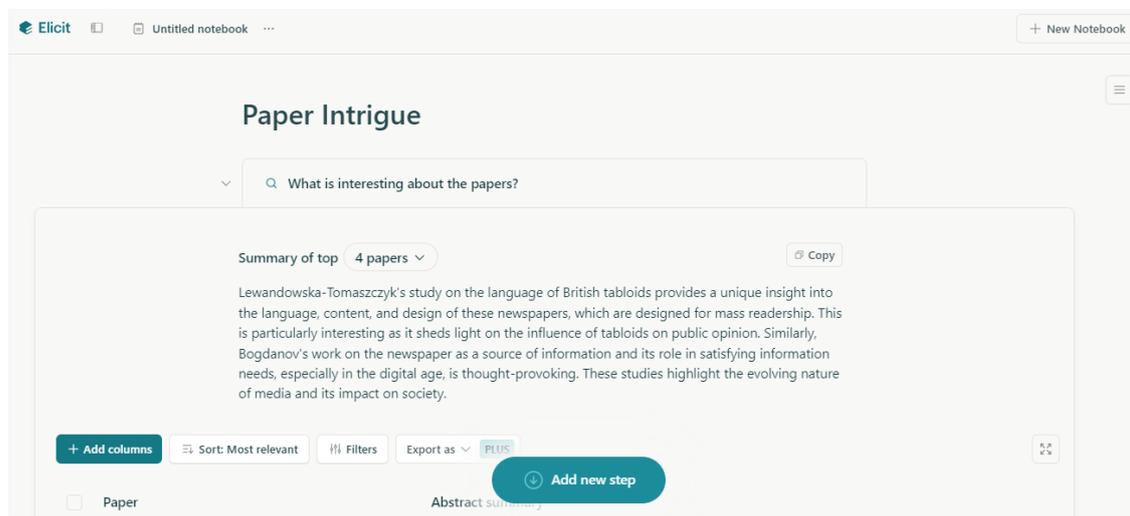


Figura 9. Ferramenta Elicit

Fonte: <https://elicit.com/>

Assim, esta ferramenta também pode ser interessante para os pesquisadores aumentarem a produtividade em suas investigações.

Litmaps

Esta ferramenta propõe que pesquisadores encontrem documentos científicos mais rapidamente. De acordo com seus criadores no *site* <https://www.litmaps.com/about/us>, o Litmaps muda a maneira como os pesquisadores descobrem artigos e conduzem pesquisas. Para eles, os métodos tradicionais, que usam pesquisa por palavra-chave e triagem de referências simplesmente, não se adaptam aos milhões de artigos existentes.

Em vez disso, de acordo com os criadores da ferramenta, o Litmaps usa a rede de citações para descobrir a literatura adequada, que é facilmente esquecida pelos outros métodos de pesquisa.

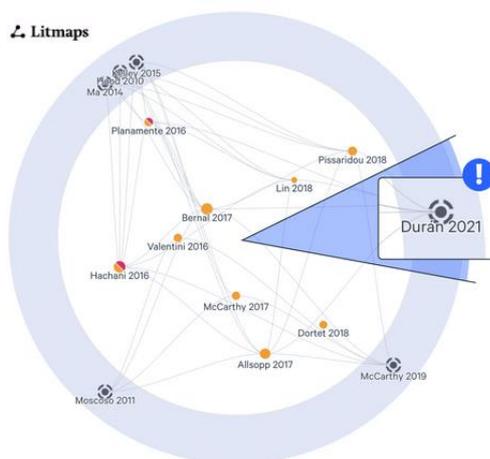


Figura 10. Ferramenta Litmaps

Fonte: <https://www.litmaps.com>

Analisando esta ferramenta, observa-se que ela permite aos usuários visualizarem como os artigos científicos estão interconectados por meio de citações. Assim, o Litmaps é bem interessante para o pesquisador que necessita investigar e entender a evolução de um campo de estudo, identificar trabalhos influentes ou de impacto ou mesmo ver como áreas de estudos se propagam ao longo do tempo.

Diversas outras ferramentas podem ser utilizadas nesta etapa da RSL.

4.3.2. ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA

Após o pesquisador ler integralmente os *Papers* selecionados para responderem às QPs e utilizar as ferramentas de IA para apoiar na produtividade, ele passa para a fase da Análise Bibliométrica.

A Análise Bibliométrica é utilizada para ratificar a importância do tema de pesquisa ao qual o autor está pesquisando. Assim, ela é uma abordagem quantitativa que permite examinar detalhadamente os parâmetros de um conjunto específico de artigos, conhecido como portfólio bibliográfico (LACERDA; ENSSLIN; ENSSLIN, 2012).

De acordo com Aria; Cuccurullo (2017), A Análise Bibliométrica é a aplicação de análises quantitativas e estatísticas a publicações como artigos de periódicos e suas contagens de citações. A avaliação quantitativa de dados de publicação e citação é agora usada em quase todos os campos científicos para avaliar o crescimento, a maturidade, os principais autores, os mapas conceituais e intelectuais, as tendências de uma comunidade científica. Assim, a bibliometria transforma sobre si mesma a principal ferramenta da ciência, a análise quantitativa.

Nesse sentido, este estudo apresenta duas ferramentas de análise bibliométrica que apoia o pesquisador na análise da pesquisa, são elas:

- Bibliometrix
- VOSviewer

4.3.2.1. BIBLIOMETRIX

Esta ferramenta é na verdade uma biblioteca da linguagem de programação R, disponível em <https://www.bibliometrix.org/home/>. De acordo com os criadores Aria; Cuccurullo (2017), a Bibliometrix fornece todos os instrumentos para realizar uma análise bibliométrica completa, seguindo o Fluxo de Trabalho de Mapeamento Científico.

Os autores informam que até a data de abril de 2022 havia 1.096 publicações que mencionam o Bibliometrix na base Scopus e na base Web of Science (WoS). Segundo levantamento deles, a Bibliometrix é uma ferramenta utilizada mundialmente (85 países), promovendo a colaboração internacional (39,42% das publicações). Nos últimos 4 anos (2018-2022), seu uso cresceu em média 91,94% ao ano.



Figura 11. Análise Bibliométrica sobre a Bibliometrix

Fonte: <https://www.bibliometrix.org/home/index.php/about-us-2/bibliometrix-around-the-world>

Estes números de publicações indicam que a produção acadêmica com a Bibliometrix está se intensificando e continuará a crescer no futuro.

Neste contexto, a Bibliometrix auxilia os pesquisadores em três fases principais do estudo (ARIA; CUCCURULLO, 2017):

- Importação e conversão de dados para formato R;
- Análise bibliométrica de um conjunto de dados de publicação;
- Construção de matrizes para cocitação, colaboração e análise de copalavras.

A Bibliometrix trabalha com dados extraídos das quatro principais bases de dados:

- Scopus
- Clarivate Analytics Web of Science
- Cochrane Database of Systematic Reviews (CDSR)
- RISmed PubMed/MedLine

Por trabalhar com as quatro principais bases de dados de Papers científicos, a Bibliometrix se torna uma das principais ferramentas na RSL.

4.3.2.2. VOSviewer

Segundo os criadores desta plataforma Van Eck; Waltman (2010), VOSviewer é uma ferramenta de software para construção e visualização de redes bibliométricas. Essas redes podem incluir periódicos, pesquisadores ou publicações individuais e podem ser construídas com base em citações, acoplamento bibliográfico, cocitação ou relações de coautoria (VAN ECK; WALTMAN, 2010).

Além disso, de acordo com os autores, o VOSviewer também oferece funcionalidade de mineração de texto que pode ser usada para construir e visualizar redes de co-ocorrência de termos importantes extraídos de um corpo de literatura científica.

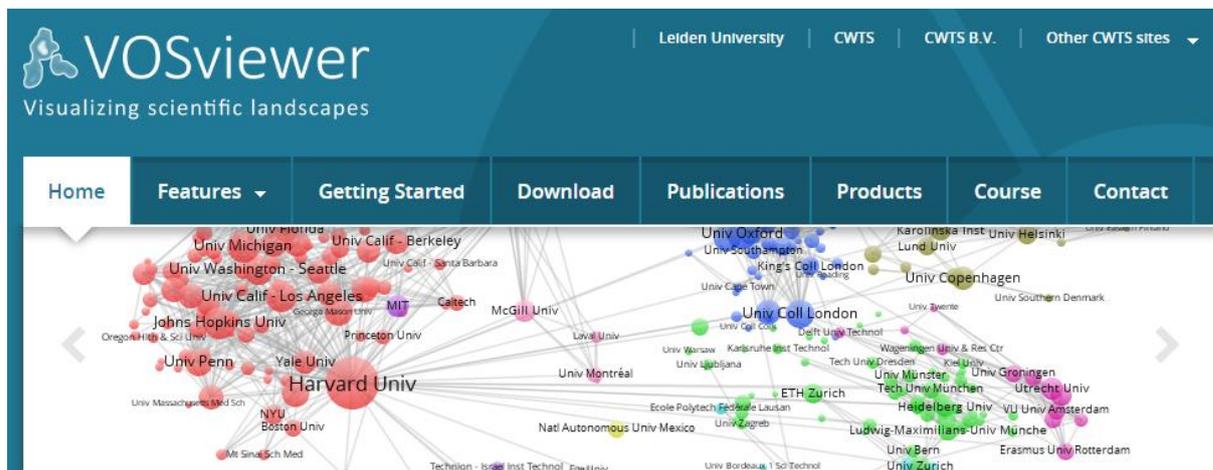


Figura 12. Ferramenta VOSviewer

Fonte: <https://www.vosviewer.com/>

Logo, esta ferramenta também pode ser uma boa alternativa para a RSL.

4.3.3. RESULTADOS E CONCLUSÕES

Nesta etapa da RSL, o autor deve apresentar os Resultados de modo estruturado, objetivo e com clareza para que facilite a posterior leitura por outros pesquisadores. Assim, o autor deve apresentar as descobertas obtidas a partir da análise da RSL.

Para isso, o pesquisador pode apresentar um resumo das principais características dos estudos incluídos na RSL mostrando as qualidades metodológicas, as qualidades das evidências encontradas, as ferramentas utilizadas, as principais tendências identificadas no estudo e, também, discutir possíveis vieses de publicação.

Além disso, são nos resultados que o pesquisador irá apresentar os impactos do estudo, discutir suas implicações práticas para a área condizente com o estudo ou possíveis outras áreas de estudo, como é o caso deste estudo que apresenta um *Framework* para priorizar *Papers* em uma RSL que pode ser utilizado em diversos campos científicos.

Já nas Conclusões, o autor deve mostrar um resumo da RSL incluindo qual era o objetivo desta Revisão, qual metodologia foi utilizada, o que ela trouxe de originalidade para o mundo científico, quais desafios, benefícios e oportunidades, quais contribuições para a sociedade e para a ciência. Além disso, a conclusão deve mostrar as principais limitações do estudo e recomendar futuros estudos sobre o assunto.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo criar e validar o Método PAPER, um *Framework* desenvolvido para apoiar pesquisadores na condução de RSLs em diversas áreas de conhecimento. Este método visa conduzir os pesquisadores na priorização dos *Papers* mais indicados para entrarem na RSL.

A metodologia adotada nesta dissertação foi a metodologia híbrida, pois combinou tanto a abordagem quantitativa, por meio da análise bibliométrica, quanto a qualitativa, por meio da RSL.

As principais descobertas desta dissertação indicam que o Método PAPER é indicado no planejamento, condução, organização e análise de *papers* científicos, proporcionando uma estrutura objetiva para a condução de RSLs. Já a originalidade deste trabalho reside na própria criação do Método PAPER, pois foi criado um novo *Framework* que oferece uma abordagem simples e fácil para a condução de RSLs. Com isso, este método contribui para a melhoria da qualidade das RSLs, garantindo maior confiabilidade e reprodutibilidade dos resultados.

Durante a pesquisa, alguns desafios foram enfrentados, como a necessidade de confeccionar um *Framework* que atendesse diversas áreas do conhecimento. Com isso, as principais limitações do estudo incluem a necessidade de adaptação do *Framework* a diferentes contextos de pesquisa e a dependência da qualidade dos dados disponíveis nas bases de dados utilizadas.

Porém, os benefícios do Método PAPER foram vários, como maior rigor metodológico, transparência no processo de seleção de *papers* e a possibilidade de aplicação em diversas áreas científicas. Além disso, este método oferece oportunidades para pesquisadores realizarem RSLs mais completas, contribuindo para o avanço do conhecimento em suas respectivas áreas.

Para trabalhos futuros, sugere-se a aplicação do Método PAPER em diferentes áreas de conhecimento para validar sua adaptabilidade. Além disso, estudos adicionais podem explorar a integração direta do *Framework*, por meio de uma plataforma *web*, com as novas tecnologias que vem surgindo, como a inteligência artificial para automatizar partes do processo de revisão, aumentando ainda mais a eficiência e a precisão das análises.

Com estas considerações, conclui-se que o Método PAPER representa um avanço na condução de RSLs, oferecendo um *Framework* de fácil utilização que pode ajudar diversos pesquisadores em diversas disciplinas acadêmicas.

6. REFERÊNCIAS

ABBADE, E. B.; BRENNER, F. Perfil de liderança e tomada de decisão. **Revista de Administração FACES Journal**, 2009.

- ARIA, M.; CUCCURULLO, C. bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. **Journal of informetrics**, v. 11, n. 4, p. 959–975, 2017.
- BRISOLLA, S. N. Indicadores para apoio à tomada de decisão. **Ciência da Informação**, v. 27, p. nd-nd, 1998.
- BUDGEN, D.; BRERETON, P. **Performing systematic literature reviews in software engineering**. Proceedings of the 28th international conference on Software engineering. **Anais...2006**.
- CLARK, O. A. C.; CASTRO, A. A. A pesquisa. **Pesquisa Odontológica Brasileira**, v. 17, p. 67–69, 2003.
- CURTY, M. G.; BOCCATO, V. R. C. O artigo científico como forma de comunicação do conhecimento na área de Ciência da Informação. **Perspectivas em ciência da informação**, v. 10, n. 1, 2005.
- DA FRANCA, M. B. Pesquisa bibliométrica da produção científica sobre tomada de decisão. **Revista Ciências Administrativas**, v. 18, n. 2, 2012.
- DE SOUZA ASSAI, N. D.; ARRIGO, V.; BROIETTI, F. C. D. Uma proposta de mapeamento em periódicos nacionais da área de ensino de ciências. **REPPE-Revista de Produtos Educacionais e Pesquisas em Ensino**, v. 2, n. 1, p. 150–166, 2018.
- DE SOUZA, R. A. A questão do método nos estudos literários. **Letras de Hoje**, v. 49, n. 4, p. 471–476, 2014.
- DO NASCIMENTO MAÊDA, S. M. et al. The SAPEVO-M-NC Method. **Front. Artif. Intell. Appl.**, v. 341, p. 89–95, 2021.
- ELUAN, A. A.; MOMM, C. F.; NASCIMENTO, J. A. A sistemática do uso de fontes de informação para a pesquisa científica. **Informação & Sociedade**, v. 18, n. 2, 2008.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. [s.l.] Editora Atlas SA, 2002.
- GOMES, H. F.; DO ROSÁRIO SANTOS, R. Atividades de mediação para leitura e escrita: uma análise dos níveis de mediação em experiências realizadas por bibliotecas de universidades públicas. **Ciência da Informação**, v. 43, n. 2, 2014.
- IMRAN, M.; ALMUSHARRAF, N. Google Gemini as a next generation AI educational tool: a review of emerging educational technology. **Smart Learning Environments**, v. 11, n. 1, p. 1–8, 2024.
- JÚNIOR, E. L. P. et al. **Information Technology (IT) Tools Assisting Operations Research in Supply Chain Management (SCM): an Application of the ChatGPT Artificial Intelligence Model**. International Conference on Information Technology and Applications. **Anais...Springer**, 2022.
- KITCHENHAM, B. Procedures for performing systematic reviews. **Keele, UK, Keele University**, v. 33, n. 2004, p. 1–26, 2004.
- LACERDA, R. T. DE O.; ENSSLIN, L.; ENSSLIN, S. R. Uma análise bibliométrica da literatura sobre estratégia e avaliação de desempenho. **Gestão & Produção**, v. 19, p. 59–78, 2012.
- PIZZANI, L. et al. A arte da pesquisa bibliográfica na busca do conhecimento. **RDBCI: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, v. 10, n. 2, p. 53–66, 2012.
- TORRES, J. B. T. B.; VARVAKIS, G. **Proposta de um Framework a Partir de um Modelo Genérico de Gestão do Conhecimento Para a Área de Ensino de um Centro de Tecnologia de uma Instituição de Ensino Federal**. Anais do Congresso Internacional de Conhecimento e Inovação–ciki. **Anais...2020**.
- VAN ECK, N.; WALTMAN, L. Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. **scientometrics**, v. 84, n. 2, p. 523–538, 2010.
- VERGARA, S. C. Projetos e relatórios de pesquisa. **São Paulo: Atlas**, v. 34, p. 38, 2006.