

Ferramentas para Snowballing: Uma Revisão Sistemática e Comparativa da Literatura

Cassiano Pinheiro¹, Diego Comis¹, Elder de Macedo Rodrigues¹

¹Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) - Campus Alegrete
Av. Tiarajú, 810, Ibirapuitã – Alegrete, RS – Brasil - Alegrete - RS

{cassiano.aluno, elderrodrigues}@unipampa.edu.br

{diegocomis}@gmail.com

Abstract. *The Systematic Literature Review (SLR) process has gained increasing importance in academia, particularly in Software Engineering, making it crucial to understand it for achieving more reliable results. One of the techniques used in SLR is Snowballing, which involves searching for primary studies from secondary ones through chain sampling. This paper reviews grey literature on tools that support the SLR process and the Snowballing technique, aiming to identify requirements for adequate support and validate the functionalities of existing tools. Furthermore, it proposes the development of a prototype based on the identified needs.*

Resumo. *Os processos de Revisão Sistemática (SLR) têm ganhado relevância crescente na academia, especialmente na Engenharia de Software, tornando-se essencial compreendê-los para obter resultados mais confiáveis. Uma das técnicas utilizadas no SLR é o Snowballing, que envolve a busca de estudos primários a partir de estudos secundários através de amostragem em cadeia. Este trabalho revisa a literatura cinza sobre ferramentas que auxiliam no SLR e na técnica de Snowballing, visando identificar os requisitos para um suporte adequado e validar as funcionalidades das ferramentas existentes. Propõe-se, ainda, o desenvolvimento de um protótipo baseado nas necessidades identificadas.*

1. Introdução

A pesquisa em Engenharia de Software tem se tornado cada vez mais relevante, acompanhando as rápidas mudanças tecnológicas que afetam a sociedade. Nesse contexto, é essencial dispor de métodos que garantam a confiabilidade e a relevância dos estudos realizados. Uma dessas abordagens é a Revisão Sistemática de Literatura (RSL), que, de acordo com [Kitchenham. 2004], consiste em identificar, avaliar e interpretar todas as pesquisas relevantes disponíveis para uma questão de pesquisa específica, área de tópico ou fenômeno de interesse. Os estudos que contribuem diretamente para uma revisão sistemática são denominados estudos primários, enquanto a RSL representa um estudo secundário.

Além da RSL, outras técnicas de revisão de literatura também são importantes para garantir uma cobertura abrangente dos estudos. Uma dessas técnicas é o *Snowballing*, que consiste em selecionar uma amostra inicial de artigos relevantes e, a partir deles,

buscar em suas referências e citações, artigos adicionais que sejam pertinentes para o estudo. Como mencionado por [Wohlin 2014], o *Snowballing* não deve ser visto como uma alternativa exclusiva às buscas em bases de dados, mas sim como uma abordagem complementar que pode melhorar a cobertura da literatura. Na busca inicial da base cinzenta encontramos quatro ferramentas que se destacaram, sendo elas, [João Felipe Pimentel 2017], [McWeeny et al. 2021], [Silva 2017] e [developers 2023]. Da mesma forma, foram encontradas dois estudos que abordam um metodologia para aplicação do snowballing e um algoritmo desenvolvido para a automação do snowballing, sendo eles, [Bezerra and Souza 2014] e [Haastrecht et al. 2021].

Apesar de sua utilidade, a técnica de *Snowballing* apresenta desafios, como a complexidade e o tempo necessários para sua execução. A aplicação manual desta técnica pode ser longa e demorada, o que evidencia a necessidade de ferramentas tecnológicas para facilitar o processo e melhorar a eficiência da revisão.

Este trabalho tem como objetivo desenvolver um protótipo de ferramenta para apoiar a técnica de *Snowballing*. Para isso, será realizada uma revisão bibliográfica sobre as ferramentas existentes e suas funcionalidades, seguida pela definição do público-alvo (acadêmicos de ensino superior, pós-graduação, mestrado e doutorado) e da estratégia de uso na ferramenta proposta. Também serão escolhidas as tecnologias adequadas para o desenvolvimento e implementado o protótipo.

A seguir, o artigo está organizado da seguinte forma: A Seção 3 descreve a metodologia utilizada neste estudo. A Seção 2 descreve os conceitos para a compreensão do trabalho. A Seção 5 aborda o desenvolvimento do protótipo proposto e as funcionalidades implementadas. Por fim, a Seção 6 discute os resultados obtidos e aponta direções para trabalhos futuros.

2. Fundamentação Teórica

Este capítulo discorre sobre os conceitos teóricos fundamentais para a compreensão do trabalho em questão.

2.1. Revisão Sistemática de Literatura

As Revisões sistemáticas, segundo [Kitchenham. 2004], é um meio de identificar, avaliar e interpretar todas as pesquisas disponíveis relevantes para uma questão de pesquisa específica, área de tópico ou fenômeno de interesse. Estudos individuais que contribuem para uma revisão sistemática são chamados de estudos primários; uma revisão sistemática é uma forma de estudo secundário.

Segundo sobre o motivos de cabíveis de se realizar uma revisão sistemática Kitchenham, resumir as informações disponíveis acerca de um tratamento ou tecnologia, como por exemplo, sintetizar os dados empíricos sobre as vantagens e desvantagens de um método ágil particular, Identificar quaisquer lacunas na pesquisa atual para sugerir áreas para investigação adicional, e também, Fornecer um quadro/contexto para posicionar adequadamente novas atividades de pesquisa.

Segundo Kitchenham, as revisões sistemáticas demandam consideravelmente mais esforço em comparação com as revisões tradicionais. Sua principal utilidade reside no fornecimento de insights sobre os efeitos de determinados fenômenos em uma

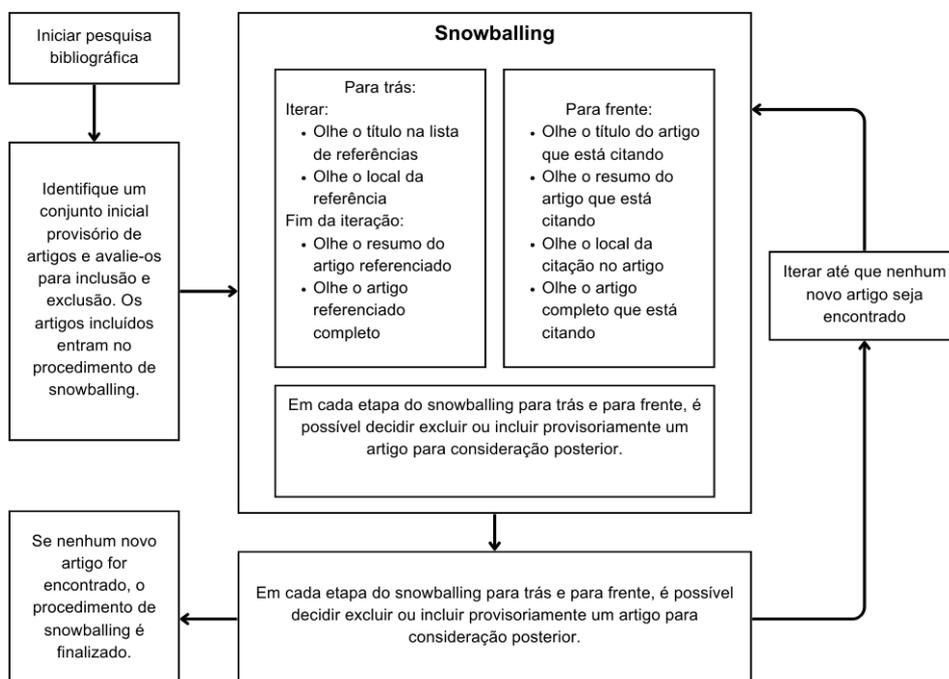
ampla gama de contextos e métodos empíricos. Quando os estudos apresentam resultados consistentes, as revisões sistemáticas oferecem evidências de que o fenômeno é robusto e aplicável em diferentes situações. Por outro lado, se os estudos revelam resultados discrepantes, as fontes de variação podem ser investigadas.

Uma vantagem dos estudos quantitativos é a capacidade de reunir e analisar dados usando técnicas meta-analíticas, aumentando a chance de identificar efeitos reais que estudos menores podem não detectar. No entanto, essa maior capacidade de análise também pode revelar pequenos vieses, além dos efeitos verdadeiros.

2.2. Snowballing

De acordo [Choong et al. 2014], o snowballing envolve buscar recursivamente referências relevantes citadas na literatura recuperada e adicioná-las aos resultados da pesquisa. Snowballing é uma abordagem alternativa para descobrir evidências adicionais que não foram recuperadas através da pesquisa convencional. A eficácia do snowballing torna-o uma prática recomendada em revisões sistemáticas. Diante disso, a técnica de snowballing requer um conjunto inicial de artigos, que eles sugerem que deva ser baseado na identificação de um conjunto de artigos publicados em revistas líderes na área.

Figura 1. Técnica de Snowballing.



Segundo [Wohlin 2014], o primeiro desafio do snowballing é identificar o conjunto inicial de artigos, que começa com um conjunto provisório e, após análise, define-se o conjunto real a ser incluído no estudo. A vantagem do snowballing é que ele parte de artigos relevantes e utiliza suas referências para expandir o estudo. A análise de citações, especialmente com ferramentas como o Google Scholar, facilita a decisão de incluir ou excluir artigos. No entanto, o snowballing não deve substituir buscas em bases de dados;

diferentes abordagens devem ser combinadas para garantir uma cobertura abrangente da literatura. Futuras pesquisas devem focar em identificar conjuntos iniciais eficazes, avaliar a eficiência de métodos de busca e desenvolver uma abordagem híbrida robusta para complementar diferentes técnicas de identificação da literatura relevante.

É importante destacar que o *snowballing* é particularmente eficaz para a extensão de um estudo sistemático da literatura, uma vez que novos estudos quase certamente citarão pelo menos um artigo entre os estudos previamente relevantes ou o estudo sistemático já conduzido na área. Portanto, por dedução, o *snowballing* representa uma abordagem superior em relação às buscas em bases de dados para a ampliação de estudos sistemáticos da literatura. A confirmação empírica dessa assertiva, no entanto, requer investigação adicional em pesquisas futuras.

Conforme mostrado na **figura 1**, é importante decidir pela inclusão ou exclusão antes de começar a usar um novo artigo para o *snowballing*. Se avançar muito rápido para usar um artigo e depois perceber que o artigo não deveria ter sido incluído, isso se torna um problema, e o processo precisa ser revertido, com a remoção dos artigos que foram incluídos erroneamente. Somente os artigos encontrados por meio dos artigos incluídos devem ser usados na análise [Wohlin 2014].

Após *snowballing* para frente ou para trás, os novos artigos identificados na iteração são colocados em uma pilha para serem utilizados na próxima iteração. É importante realizar uma iteração de cada vez para garantir a rastreabilidade.

2.2.1. Snowballing backward

Conforme [Wohlin 2014], se começarmos pela esquerda na **figura 1**, o processo de *snowballing* reverso significa usar a lista de referências para identificar novos artigos a serem incluídos. O primeiro passo é examinar a lista de referências e excluir os artigos que não atendem aos critérios básicos, como, por exemplo, idioma, ano de publicação e tipo de publicação (se considerar apenas artigos revisados por pares). O próximo passo é remover da lista os artigos que já foram examinados, seja por terem sido encontrados anteriormente através de *snowballing* reverso ou direto, nesta ou em uma iteração anterior. Uma vez que esses artigos são removidos, os artigos restantes são candidatos reais para inclusão.

Os dois primeiros passos no *snowballing* reverso (*Snowballing backward*) são extrair o máximo de informação possível do artigo que está sendo examinado e passar para o próximo artigo sem extrair todas as informações necessárias, por exemplo, título, local de publicação e autores.

Os artigos não devem ser excluídos apenas porque o autor não é conhecido na área, mas a regularidade de publicações do autor na área pode influenciar a inclusão do artigo. É importante examinar cuidadosamente as informações da lista de referências. Se o artigo continuar sendo um candidato após essa análise, deve-se investigar onde e como ele é referenciado, pois o local e o contexto dessas referências podem revelar informações valiosas sobre o conteúdo do artigo, facilitando a decisão sem a necessidade de acessar o artigo diretamente [Wohlin 2014].

2.2.2. Snowballing forward

A técnica de snowballing para frente (Snowballing forward), se refere à identificação de novos artigos com base naqueles que citam o artigo que está sendo examinado, e é mostrado à direita na 1. As citações do artigo em exame são estudadas usando o *Google Scholar*. As citações são removidas no *Google Scholar*, e apenas as referências são utilizadas.

Cada artigo candidato que cita o artigo é examinado. A primeira triagem é feita com base nas informações fornecidas pelo *Google Scholar*. Se essas informações forem insuficientes para uma decisão, o artigo citante é estudado com mais detalhes. Primeiro, o resumo é analisado, e se isso for insuficiente, o trecho onde o artigo já incluído é citado é examinado. Se isso ainda for insuficiente, o texto completo é estudado para tomar uma decisão sobre o novo artigo. A abordagem para examinar os artigos é similar à utilizada para os artigos identificados por meio do snowballing reverso Wohlin 2014.

3. Metodologia

A pesquisa se inicia com uma revisão da literatura cinzenta pertinente sobre as ferramentas empregadas na condução da técnica de snowballing, com especial atenção ao protocolo estabelecido para tal. Esta revisão visa a análise das ferramentas disponíveis e suas respectivas funcionalidades, destacando-se especialmente a técnica de snowballing, cuja viabilidade para aplicação no desenvolvimento do protótipo será objeto de estudo.

Posteriormente, os resultados obtidos serão submetidos a uma análise, com vistas à definição da estratégia de ensino a ser adotada. A partir dessa definição, proceder-se-á ao desenvolvimento do protótipo da ferramenta em questão. Por fim, uma avaliação será conduzida, levando-se em consideração os resultados obtidos, os quais servirão como base para eventuais ajustes e aprimoramentos no protótipo.

4. Resultados e Discussões

Neste capítulo, abordamos a Revisão Cinzenta de Literatura, descrevendo o protocolo utilizado para a revisão, apresentando os resultados das buscas nas bases científicas e realizando uma análise detalhada dos estudos encontrados.

4.1. Protocolo de Revisão

O objetivo com este protocolo é responder a seguinte questão: **”Existem ferramentas que auxiliam na técnica de Snowballing?”** Para isso, primeiramente, definimos um conjunto de palavras-chave que pudessem recuperar estudos desejados. Na Tabela 1 são apresentados as palavras-chave, em português e inglês, juntamente com seus sinônimos.

4.1.1. Questões de Pesquisa

A partir da questão central, foram definidas três questões de pesquisa, as quais fundamentaram a busca pelos artigos relacionados. São elas:

Q1. *Existem ferramentas que auxiliam na Técnica de Snowballing?*

Tabela 1. Palavras-chave

Termo	Sinônimo
Tool Ferramenta	Platform, Plataforma, Tool, Ferramenta, Development Tool, Ferramenta em Desenvolvimento, Software, Programa
Snowballing snowballing	Snowball Search, Pesquisa de snowballing, Snowballing Tool, Ferramenta de snowballing

Q2. *Em que nível de profundidade a ferramenta apresenta suas funcionalidades com base na técnica de Snowballing?*

As questões de pesquisas elaboradas tem como objetivo encontrar ferramentas que auxiliem na técnica de *snowballing*, e também apresentarem suas funcionalidades de forma clara para avaliação das mesmas.

4.1.2. Processo de Busca

Após a realização de testes com as palavras-chave, definimos a seguinte *string* genérica de busca:

(“platform” OR “tool” OR “development tool” OR “software”) AND (“snowballing” OR “snowball search” OR “snowballing tool”)

Após definirmos a *string* de busca, e se tratar de uma revisão de literatura cinzenta, que busca contemplar ferramentas que estão disponíveis abertamente ao público geral, foi definida a busca na base de dados do Google.

4.1.3. Processo de Seleção

O processo de seleção foi realizado de duas formas: (1) Critérios de inclusão e exclusão e (2) Critérios de qualidade. Os critérios de inclusão e exclusão, criados com o objetivo de filtrar as ferramentas retornadas nas bases de busca, podem ser vistos na Tabela 2. Já os critérios de qualidade, definidos na Tabela 3, tem o intuito de verificar o conteúdo das ferramentas logo após passarem pelos critérios de inclusão e exclusão.

Tabela 2. Critérios de Inclusão e Exclusão

ID	Descrição
IC-1	Estudos primários que no título, resumo ou palavras-chave, fazem menção explícita à ferramentas voltadas a técnica de <i>Snowballing</i> .
IC-2	Estudos que apresentam as funcionalidades das ferramentas.
EC-1	Estudos duplicados.
EC-2	Estudos não escritos em inglês ou português.
EC-3	Estudos com menos de 6 páginas.

As questões de qualidade representam um critério adicional de avaliação, cujo propósito é refinar e determinar a contribuição das ferramentas utilizadas no estudo. Essas questões permitem verificar a adequação das ferramentas, possibilitando sua aceitação

ou rejeição após a validação adequada. A Tabela 3 apresenta de forma objetiva os critérios utilizados nesta pesquisa. As questões são identificadas por um código ID e acompanhadas do peso, um valor atribuído a cada pergunta conforme sua prioridade no contexto do objetivo do trabalho. Em seguida, na descrição, é apresentada a pergunta base, na qual são definidas também as métricas e suas classificações de acordo com a resposta a cada pergunta. As classificações possíveis são: Y (Yes) como *score* de 1.0, P (Partially) como *score* de 0.5 e N (No) como *score* de 0.

Tabela 3. Critérios de Qualidade

ID	Peso	Descrição	Métrica
QC1 - [Q1]	0,5	A ferramenta apresenta alguma contribuição para a área de <i>Snowballing</i> ?	Y: O estudo detalha como foi aplicado a técnica de <i>Snowballing</i> .
			P: O O estudo apresenta como foi aplicado a técnica de <i>Snowballing</i> , mas não o detalha.
			N: O estudo só menciona a técnica de <i>Snowballing</i> .
QC2 - [Q2]	0,5	Em que nível de profundidade a ferramenta apresenta suas funcionalidades com base na técnica de <i>Snowballing</i> ?	Y: O estudo detalha sobre cada funcionalidade e seu uso.
			P: O estudo cita cada funcionalidade e seu uso.
			N: O estudo não detalha nem cita que são suas funcionalidades e seu uso.

4.2. Execução da Revisão

As buscas pelos artigos foram realizadas no período entre janeiro e março de 2024. Esta etapa ocorreu em duas fases: (1) Realização da busca na base estabelecida com a *string* definida; (2) Aplicação dos critérios de inclusão, exclusão e qualidade no retorno da base escolhida a partir da leitura dos estudos e ferramentas. Na Tabela 4 podem ser observados os resultados da aplicação das duas fases.

Tabela 4. Total de Artigos Retornados

Base	Filtro	Qtd.	Qtd. após CQ
Google	All	61	6
Total		61	6

Na primeira fase, a busca na base estabelecida retornou um total de 61 estudos voltadas para a técnica de *Snowballing*. Já na segunda fase, foram aplicados os CQ, retornando um total de 6 ferramentas. Após a aplicação dos CQ, a Tabela ?? apresenta a referência da ferramenta, juntamente com a base escolhida.

Na Tabela ?? é possível observar que na coluna “Base” estão listados todos os repositórios utilizados nesta RSL, sendo que cada base possui um determinado filtro, sendo possível buscar artigos mais específicos. Na coluna “Qtd.” são apresentadas as quantidades de trabalhos retornados em cada base e na coluna “Qtd. após CQ” estão as quantidades de trabalhos após a aplicação dos critérios de inclusão, exclusão e qualidade.

4.3. Análise e Discussões

A partir das ferramentas retornadas, a presente seção tem por objetivo responder às questões de pesquisa definidas na Seção 4.1.1. Após extração dos dados, por meio da coleta definida.

4.3.1. Ferramentas que auxiliam na técnica de *Snowballing*

As **ferramentas encontradas**¹ aplicam diferentes aspectos sobre o *snowballing* e como é tratado esta técnica dentro de cada ferramenta.

A ferramenta discutida por [João Felipe Pimentel 2017] **01**, é uma aplicação baseada no Jupyter Notebook e Geckodriver. Esta ferramenta fornece diversos recursos para a aplicação do *snowballing*, facilitando sua utilização por integrar múltiplas funcionalidades voltadas para a conclusão da pesquisa por *snowballing*.

O trabalho de [McWeeny et al. 2021] **02** apresenta uma ferramenta web desenvolvida a partir dos resultados obtidos de estudos do Microsoft Academic, descontinuado em 2021. A ferramenta foi reformulada com novos templates de dados para continuar sendo utilizada. Embora não possua integração com ferramentas de gerenciamento de referências, o SnowGlobe oferece um gerenciamento de pesquisa completo, gerando estatísticas que auxiliam na técnica de *snowballing*.

O trabalho de [Silva 2017] **03** apresenta um estudo sobre critérios para priorização de estudos primários identificados pelo *snowballing*, com o objetivo de aumentar a eficiência dessa técnica. Apesar do estudo não propor a criação de uma nova ferramenta, ele demonstra os critérios aplicados na ferramenta StArt, que também possui integração com a técnica de *snowballing*, apresentando assim os resultados obtidos.

O estudo de [Bezerra and Souza 2014] **04** apresenta um algoritmo desenvolvido para automação da *snowballing*, este mesmo algoritmo foi implementado na ferramenta Ramani, esta ferramenta tem como objetivo realizar mapeamento sistemático de estudos. Diante disso, Ramani tem integração com a técnica de *snowballing backward* e *forward*., no referido estudo, é demonstrado a técnica de criação do algoritmo e seus resultados.

O trabalho de [Haastrecht et al. 2021] **05** é apresentado uma metodologia de revisão sistemática que combina aprendizagem ativa e *snowballing*, sendo assim, ela possibilita com que Strigns genéricas gerem bons resultados, impactando no fator de novos pesquisadores inexperientes tenham sucesso em sua pesquisa, no estudo, esta metodologia foi testada utilizando a ferramenta developers 2023, tornando-se útil em demonstrar um método que pode ser aplicado na ferramenta.

A ferramenta [developers 2023] **06** é uma ferramenta de revisão sistemática por aprendizagem de máquina e modos de exploração, esta ferramenta possui um extensão chamada ASReview Datatools, que é um pacote de extensões com diversas funcionalidades extras na ferramenta, uma delas seria a técnica de *snowballing*. A ferramenta utiliza a API da OpenAlex, que seria uma base de dados bibliométricos por acesso aberto, além disso, possibilita a possibilidade de *snowballing backward* e *forward*.

¹Repositório: Funcionalidades das Ferramentas - <https://abrir.link/mYccp>

Ao analisar os resultados da pesquisa foi possível observar que existem ferramentas e metodologias que auxiliam na técnica de *snowballing*. Sendo assim, notamos uma demanda para este tipo de conteúdos e de ferramentas que gerem maior confiabilidade e segurança nos resultados das pesquisas, por exemplo, até integrar revisão sistemática e *snowballing* em uma mesma pesquisa.

4.3.2. O nível de profundidade que as ferramentas apresentam suas funcionalidades com base na técnica de *Snowballing*

Com base nos estudos analisados, é possível observar que todos os artigos revisados discutem suas respectivas funcionalidades e metodologias de desenvolvimento. Nesse sentido, as ferramentas avaliadas expõem suas funcionalidades da forma adequada.

Essas ferramentas apresentam um nível elevado de detalhamento em suas funcionalidades, acompanhadas por documentação e manuais de uso adequados. Isso possibilita que qualquer estudante, mesmo aqueles que não são da área de tecnologia, compreendam e apliquem essas ferramentas em seus estudos.

As ferramentas (**01, 02, 03, 04, 06**) aplicam a técnica de *snowballing* de maneiras distintas, mas todas definem claramente seus requisitos funcionais de forma detalhada, além de fornecerem projetos de demonstração para testes em suas respectivas aplicações.

Adicionalmente, foram realizados testes para verificar a disponibilidade dessas ferramentas na data atual, e constatou-se que todas as ferramentas mencionadas funcionam conforme descrito em suas documentações, à época da publicação desta tese.

5. Proposta Inicial da Ferramenta e Trabalhos Futuros

Nesta etapa, serão construídos protótipos funcionais para uma aplicação web. Inicialmente, serão mapeados os requisitos funcionais que deverão estar presentes, com base em casos de uso bem definidos.

A Revisão Sistemática da Literatura permitiu analisar ferramentas que utilizam a técnica de *snowballing*, que serão a base para o desenvolvimento do protótipo. O *snowballing* demonstrou ser uma técnica eficiente para a busca de estudos relevantes, com a qualidade da amostra inicial sendo um fator crucial para sua eficácia.

A ferramenta será direcionada a discentes e docentes, com foco em pesquisadores iniciantes que desejam aplicar essa técnica. Para isso, será disponibilizado um material com instruções e um manual de uso da ferramenta.

A aplicação a ser desenvolvida permitirá a inserção de uma amostra inicial de estudos em formato .csv ou PDF. As ferramentas mencionadas na revisão 4.3.1 utilizam processos distintos para a inserção de dados, e a ferramenta a ser desenvolvida terá como objetivo possibilitar a inserção opcional em PDF, permitindo a visualização do conteúdo. Os estudos inseridos por meio de PDF terão suas citações e referências analisadas automaticamente pela ferramenta, cabendo ao autor a decisão de incluir ou excluir essas referências da pesquisa.

Após a inserção dos estudos da amostra inicial, o usuário deverá optar pela verificação do estudo para trás (*backward*) ou para frente (*forward*), Essa escolha deve ser

orientada pelas diretrizes de [Wohlin 2014] ilustradas na figura 1 deste artigo. Durante esse processo, a ferramenta seguirá o procedimento de forma recursiva, interrompendo-se apenas quando não houverem mais citações a serem analisadas ou quando a busca não identificar novos estudos relevantes para o pesquisador.

6. Considerações Finais

Neste estudo, relatamos a elaboração e a aplicação de uma RSL, a qual inicialmente retornou 61 artigos. Após a aplicação do protocolo de qualidade, esse número foi reduzido a 6 estudos, que foram analisados com o objetivo de identificar ferramentas e metodologias que pudessem responder às questões de pesquisa e auxiliar no desenvolvimento do protótipo.

A ausência de estudos específicos sobre algumas ferramentas foi uma dificuldade, mas estudos com propostas similares foram encontrados e utilizados como base. Isso permitiu uma visão clara dos próximos passos para o desenvolvimento do protótipo da ferramenta.

Ao final do trabalho, esperamos contribuir com uma proposta que apoie discentes e docentes na condução de pesquisas utilizando a técnica de snowballing, facilitando a execução dos passos dessa técnica, que, quando realizada manualmente, tende a ser complexa e demorada.

Referências

- Bezerra, C. F. and Souza, C. d. S. (2014). Towards supporting systematic mappings studies: An automatic snowballing approach. In *29th SBBB – SBBB Proceedings*, pages 2316–5170.
- Choong, M. K., Galgani, F., Dunn, A., and Tsafnat, G. (2014). Automatic evidence retrieval for systematic reviews. *JOURNAL OF MEDICAL INTERNET RESEARCH*, 10(16).
- developers, A. L. (2023). Asreview lab software documentation (v1.3). In *Zenodo*.
- Haastrecht, M., Sarhan, I., Ozkan, B., Brinkhuis, M., and Spruit, M. (2021). Symbols: A systematic review methodology blending active learning and snowballing. In *Frontiers in Research Metrics and Analytics*, volume 6.
- João Felipe Pimentel (2017). Ferramenta: John Snow / Snowballing. Disponível em: <https://github.com/JoaoFelipe/snowballing>.
- Kitchenham., B. (2004). *Procedures for Performing Systematic Reviews*. Keele, Keele University.
- McWeeny, S., Choe, J., and Norton, E. (2021). Snowglobe: An iterative search tool for systematic reviews and meta-analyses. OFS.
- Silva, C. (2017). *Cr terios para prioriza o de estudos prim rios identificados por snowballing com conjunto inicial gerado por string de busca*. S o Carlos, UFSCAR.
- Wohlin, C. (2014). *Guidelines for Snowballing in Systematic Literature Studies and a Replication in Software Engineering*. Karlskrona, Blekinge Institute of Technology.