



POSSIBILIDADES DE OTIMIZAÇÃO COM O MÉTODO PRIA – PROCESSO DE REVISÃO INTEGRADO COM INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL.

OPTIMIZATION POSSIBILITIES WITH THE PRIA METHOD – REVIEW PROCESS INTEGRATED WITH ARTIFICIAL INTELLIGENCE.

David Lopes Maciel ¹, Fabrício Moraes de Almeida ², Natiele Vieira de Oliveira Maciel ³, Airton Ribeiro dos Santos ⁴, Rafael Vicente Martins dos Reis ⁵, Aline Cristina Helfenstein ⁶, Lenilson Sergio Candido ⁷, Jéssica Silva Guimarães ⁸.

Resumo - O presente estudo busca possibilidades de otimizar o processo de revisão bibliográfica integrando Inteligência Artificial as fases e etapas, desta forma apresenta-se o método PRIA (Processo de Revisão Integrado com Inteligência Artificial), desenvolvido com o objetivo de aprimorar e otimizar as etapas tradicionalmente empregadas nas revisões sistemáticas da literatura científica. Fundamentado em cinco fases sequenciais e bem definidas, o método inicia-se pela formulação detalhada da questão de pesquisa, passando pela coleta estruturada de artigos, triagem automatizada, análise crítica dos resultados e, por fim, redação e revisão do manuscrito final (UCL, 2024). Ao longo das fases, utiliza-se estrategicamente ferramentas abertas baseadas em inteligência artificial para automatizar processos repetitivos, permitindo ao pesquisador maior dedicação às atividades analíticas. A aplicação prática do PRIA exemplificada neste artigo, abordou o tema da sustentabilidade em projetos de restauração ecológica na Amazônia Legal, revelando-se eficaz na identificação de tendências científicas atuais e na indicação de lacunas para investigações futuras, contribuindo significativamente para o debate acadêmico sobre sustentabilidade ambiental.

Palavras-chave: Método PRIA; Revisão sistemática; Inteligência artificial; Sustentabilidade ambiental; Restauração ecológica.

¹Master in Master of Science in Emergent Technologies in Education. MUST UNIVERSITY, MUST, EUA, Academic of the Doctoral Program in Regional Development and Environment (PGDRA/UNIR). E-mail: maciel.1000@hotmail.com.

²PhD in Physics (UFC), with post-doctorate in Scientific Regional Development (DCR/CNPq). Esp. em Engenharia de Software (UNICA). Researcher of the Doctoral and Master Program in Regional Development and Environment (PGDRA/UNIR). E-mail: dr.fabriciomoraes001@gmail.com.

³Especialista em Oncologia - Centro Universitário - UNINTER, Especialista em Saúde da Família – Instituto Federal do Amazonas, Graduação em Enfermagem, União das Escolas Superiores de Rondônia – UNIRON. E-mail: Natiele.vieira.oliveira@gmail.com

⁴Mestrando em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente - Instituição: Universidade Federal de Rondônia (Unir). Endereço: Porto Velho, Rondônia, Brasil. E-mail: Airton_art@hotmail.com

⁵Mestre em Administração Pública. Instituição: Universidade Federal de Rondônia (UNIR). Endereço: João Pessoa, Paraíba, Brasil. E-mail: rvmr85@yahoo.com.br

⁶Mestre em Administração Pública. Instituição: Universidade Federal de Rondônia. Endereço: Ji-Paraná, Rondônia, Brasil. E-mail: aline.cristina@unir.br

⁷Doutor em Educação Matemática. Instituição: Universidade Federal de Rondônia. Endereço: Ji-Paraná, Rondônia, Brasil. E-mail: lenilson@unir.br

⁸Bacharel em Administração e Ciências Contábeis, Especialista em Didática e Metodologia do Ensino Superior. Instituição: Instituto Federal de Rondônia (IFRO). - Campus Jarú. Endereço: Jarú, Rondônia, Brasil. E-mail: jessica.guima70@gmail.com

Abstract - The present study explores possibilities for optimizing the literature review process by integrating Artificial Intelligence into its phases and stages. In this context, the PRIA method (Process of Review Integrated with Artificial Intelligence) is presented, developed with the aim of enhancing and streamlining the steps traditionally employed in systematic reviews of scientific literature. Based on five sequential and well-defined phases, the method begins with the detailed formulation of the research question, followed by the structured collection of articles, automated screening, critical analysis of the results, and finally (UCL, 2024), the writing and revision of the final manuscript. Throughout these phases, open-source AI-based tools are strategically employed to automate repetitive tasks, allowing researchers to focus more on analytical activities. The practical application of the PRIA method, exemplified in this article, addressed the theme of sustainability in ecological restoration projects in the Brazilian Amazon, proving effective in identifying current scientific trends and highlighting research gaps, thereby making a significant contribution to the academic discourse on environmental sustainability.

Keywords: PRIA Method; Systematic review; Artificial intelligence; Environmental Sustainability; Ecological restoration.

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, os pesquisadores enfrentam desafios significativos ao realizar revisões sistemáticas da literatura científica, sobretudo devido à complexidade dos procedimentos envolvidos e ao grande volume de informações disponíveis. Tradicionalmente, a realização desse tipo de revisão exige considerável investimento de tempo e pode apresentar inconsistências devido à dependência de processos manuais e repetitivos (Sutton, 2017). Com o intuito de minimizar esses desafios e aprimorar a qualidade das revisões, foi desenvolvido o MÉTODO PRIA – Processo de Revisão Integrado com Inteligência Artificial.

O método PRIA consiste em uma abordagem metodológica inovadora que utiliza ferramentas acessíveis baseadas em inteligência artificial (IA). Essas ferramentas estão organizadas em etapas bem definidas, desde a formulação da questão de pesquisa até a redação final do manuscrito científico. Como destacado por Ge et al. (2024), "a inteligência artificial (IA) está transformando as revisões sistemáticas (RSs) na pesquisa, automatizando processos como triagem de estudos, extração de dados e avaliação de qualidade".

O diferencial desse método está na utilização estratégica de automação em fases críticas da revisão, o que possibilita ao pesquisador dedicar maior atenção às atividades analíticas e interpretativas relacionadas aos resultados encontrados.

Como exemplo prático para demonstrar a aplicação do método PRIA, o presente estudo abordou o tema da sustentabilidade em projetos de restauração de florestas nativas na Amazônia Legal. A escolha desse tema justifica-se por sua relevância frente aos desafios ambientais, econômicos e sociais contemporâneos (EMBRAPA, 2023). A aplicação prática do método permitiu uma análise detalhada das tendências científicas atuais voltadas à restauração ecológica, considerando as dimensões ecológica, econômica e social presentes na região amazônica.

Assim, este estudo busca não apenas validar o uso do método PRIA como instrumento eficaz na execução de revisões sistemáticas, mas também contribuir diretamente para a discussão científica relacionada à sustentabilidade e restauração ambiental. Espera-se que o exemplo aqui apresentado sirva como referencial útil e prático para outros pesquisadores interessados em adotar métodos semelhantes em diferentes contextos acadêmicos, como destacado por Pullin e Knight (2005), *"There are significant benefits for conservation from using an evidence-based framework, but the scientific community needs to undertake and disseminate more systematic reviews before the full benefit can be realized"*.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 POR HIPÓTESE, UM PROCESSO DE REVISÃO INTEGRADO COM INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (IA)

A aplicação de inteligência artificial em processos de revisão representa uma transformação significativa nos métodos tradicionais de análise e sistematização de dados. O Processo de Revisão Integrado com Inteligência Artificial (PRIA), neste contexto, estrutura-se como uma abordagem moderna e adaptável, que utiliza algoritmos e técnicas de aprendizado de máquina para automatizar, otimizar e qualificar diferentes etapas da revisão científica em diversos contextos (Pai, 2004).

Em termos gerais, esse processo envolve desde a definição clara dos objetivos e do escopo da revisão, passando pela coleta, pré-processamento e análise crítica dos dados, até a implementação e monitoramento contínuo dos resultados (OpenAI, 2024). O uso estratégico de ferramentas baseadas em IA permite eliminar etapas repetitivas, reduzindo vieses humanos, acelerando o fluxo de trabalho e ampliando a capacidade analítica dos pesquisadores (Cuccurullo, 2017). Além disso, um processo geral pode ser adaptado para diferentes aplicações, segunda o Williams et al. (2020), *"Clearly defined objectives, systematic data collection, and rigorous preprocessing steps are fundamental to ensure reliable outcomes in artificial intelligence-driven systematic reviews"*.

- i) **Definição de Objetivos e Escopo:** (a) Objetivo: Determinar o que se espera alcançar com a revisão (por exemplo, melhorar a qualidade do texto, identificar padrões em dados, otimizar processos) e (b) Escopo: Definir os limites do que será revisado (por exemplo, um documento específico, um conjunto de dados, um processo de produção)(Ge et al., 2024).
- ii) **Coleta de Dados:** (a) Fontes de Dados: Identificar e coletar dados relevantes para a revisão. Isso pode incluir textos, bases de dados, registros de processos, etc. E (b) Formato dos Dados: Garantir que os dados estejam em um formato que possa ser processado pela IA (Ge et al., 2024).
- iii) **Pré-processamento de Dados:** (a) Limpeza de Dados: Remover ruídos, corrigir erros e normalizar os dados e (b) Transformação de Dados: Converter os dados em um formato adequado para análise (por exemplo, tokenização de texto, normalização de valores numéricos) (Fabiano et al., 2025).
- iv) **Treinamento do Modelo de IA:** (a) Seleção do Algoritmo: Escolher o algoritmo de aprendizado de máquina mais adequado para a tarefa (por exemplo, redes neurais para processamento de linguagem natural, algoritmos de regressão para análise de dados) e (b) Treinamento: Utilizar um conjunto de dados de treinamento para ensinar o modelo a identificar padrões e realizar a tarefa desejada (Fabiano et al., 2025).
- v) **Aplicação do Modelo:** (a) Revisão Automatizada: Aplicar o modelo treinado aos dados a serem revisados. Isso pode incluir a correção de erros em textos, a identificação de anomalias em dados, ou a otimização de processos e (b) Feedback em Tempo Real: Fornecer feedback imediato sobre os resultados da revisão, permitindo ajustes rápidos. A aplicação de modelos treinados para automatizar tarefas de revisão já é realidade em plataformas como o EPPI-Reviewer, que combina algoritmos de aprendizado de máquina com interfaces interativas, permitindo triagens automatizadas e feedback em tempo real para pesquisadores, otimizando o processo de revisão e reduzindo erros (EPPI-CENTRE, 2025).
- vi) **Análise e Interpretação dos Resultados:** (a) Avaliação: Comparar os resultados da revisão com os objetivos iniciais e avaliar a eficácia do modelo e (b) Interpretação: Analisar os resultados para

entender as implicações e identificar áreas de melhoria (EPPI-CENTRE, 2025).

vii) **Refinamento e Iteração:** (a) Ajustes no Modelo: Refinar o modelo com base na análise dos resultados, ajustando parâmetros ou utilizando novos dados de treinamento e (b) Iteração: Repetir o processo de revisão e análise até que os objetivos sejam alcançados de forma satisfatória (Conforto et al., 2016).

viii) **Implementação e Monitoramento:** (a) Implementação: Integrar o modelo de IA revisado no processo ou sistema alvo e (b) Monitoramento: Continuar a monitorar o desempenho do modelo e realizar ajustes conforme necessário (Zimelewicz et al., 2024).

O Quadro 1 apresenta as descrições das principais LLMs (Large Language Models) e Softwares de Engenharia de Prompt disponíveis, observou-se que o ChatGPT não foi utilizado como fonte neste artigo, entretanto com o avanço das LLMs esta ferramenta apresenta inúmeras funções que podem ser usadas em uma revisão bibliográfica (Lund; Wang, 2023).

Quadro 1 – Comparativo entre LLMs

Nome	Desenvolvedor	Lançamento	Parâmetros (estimativa)	Características principais
GPT-4	OpenAI	Mar 2023	Trilhões (não divulgado)	Alta performance, compreensão complexa, multimodal (texto, imagem)
Claude 3.5	Anthropic	Jul 2024	Não divulgado	Raciocínio avançado, uso seguro, explicações claras
Gemini Pro	Google DeepMind	Fev 2024	Trilhões (não divulgado)	Conectado com serviços Google, integração com produtos
Gemini Flash	Google DeepMind	Fev 2024	Compacto (veloz)	Resposta rápida, ideal para tarefas simples
Grok	xAI (Elon Musk)	2024	Desconhecido	Foco em liberdade de expressão e transparência
LLaMA 3	Meta AI	Abr 2024	8B / 70B	Open-source, treinamento eficiente, múltiplos tamanhos
Mistral	Mistral AI	2023	7B / Mixtral (12.9B)	Open-source, desempenho competitivo, arquitetura otimizada
Command R+	Cohere	2024	Desconhecido	Focado em RAG e uso empresarial
ChatGPT	OpenAI	Nov 2022	175B (GPT-3.5)	Multimodal, integração com plugins e navegação web

Fonte: Elaborado pelos autores.

O Quadro 2 apresenta as descrições dos principais modelos de SOs (Sistemas Operacionais) disponíveis.

Quadro 2 – Sistemas Operacionais

Sistema Operacional	Desenvolvedor	Tipo	Código Aberto
Windows	Microsoft	Desktop	Não
macOS	Apple	Desktop	Não
Linux	Comunidade Open Source	Desktop/Servidor	Sim
Android	Google	Mobile	Parcialmente
iOS	Apple	Mobile	Não
Ubuntu	Canonical	Distribuição Linux	Sim
Fedora	Red Hat / IBM	Distribuição Linux	Sim
Debian	Projeto Debian	Distribuição Linux	Sim
Red Hat Enterprise Linux	Red Hat / IBM	Distribuição Linux	Sim
Chrome OS	Google	Desktop (Cloud)	Parcialmente

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Por fim, o Quadro 3 apresenta as descrições dos principais editores de texto, planilha eletrônica e aplicativos disponíveis.

Quadro 3 – Aplicativos, editores de texto, gerenciadores de artigos e planilhas eletrônicas

Aplicativo/Editor	Categoria	Plataforma	Código Aberto
Microsoft Word	Editor de Texto	Windows, macOS, Web	Não
Google Docs	Editor de Texto	Web	Não
LibreOffice Writer	Editor de Texto	Windows, macOS, Linux	Sim
Overleaf	Editor LaTeX	Web	Não
Notion	Editor e Gerenciador	Web, Windows, macOS, iOS, Android	Não
Scrivener	Editor e Organização de Texto	Windows, macOS	Não
Zotero	Gerenciador de Referências	Windows, macOS, Linux	Sim
Mendeley	Gerenciador de Referências	Windows, macOS, Linux	Não
EndNote	Gerenciador de Referências	Windows, macOS	Não
Obsidian	Editor de Texto e Conhecimento	Windows, macOS, Linux	Sim
Microsoft Excel	Planilha Eletrônica	Windows, macOS	Não
Google Sheets	Planilha Eletrônica	Web	Não
LibreOffice Calc	Planilha Eletrônica	Windows, macOS, Linux	Sim
Apple Numbers	Planilha Eletrônica	macOS, iOS	Não
OnlyOffice Sheets	Planilha Eletrônica	Windows, macOS, Linux, Web	Sim

Fonte: Elaborado pelos autores.

3 METODOLOGIA

3.1 FUNDAMENTOS DO MÉTODO PRIA

Os avanços recentes no campo da inteligência artificial (IA) têm revolucionado o panorama da pesquisa acadêmica, especialmente em processos meticulosos e intensivos, como a revisão de literatura. Tradicionalmente, a revisão de literatura caracteriza-se por uma série de etapas manuais, frequentemente complexas, que demandam tempo e podem estar sujeitas a falhas metodológicas e inconsistências.

Nesse cenário, surge o PRIA (Processo de Revisão Integrado com IA), um método sistemático e inovador projetado para alavancar o uso de IA em etapas-chave do processo, promovendo maior eficiência sem comprometer os padrões de rigor acadêmico (Ge et al., 2024).

O PRIA foi desenvolvido para abordar as limitações dos métodos tradicionais, estabelecendo um modelo metodológico com os seguintes objetivos principais:

- Otimizar o processo de revisão de literatura, eliminando etapas redundantes e simplificando fluxos de trabalho;
- Incorporar ferramentas baseadas em IA, de modo a garantir maior precisão e rapidez nas análises, mantendo um alto nível de criticidade científica;
- Democratizar o acesso à metodologia, priorizando o uso de ferramentas de código aberto (open source) ou amplamente acessíveis, permitindo sua implementação em diferentes contextos acadêmicos e institucionais.

A proposta metodológica do PRIA organiza-se em cinco fases bem delineadas, desde a formulação da questão de pesquisa até a redação e revisão final do manuscrito. Cada fase é sustentada pela aplicação de ferramentas específicas, cuidadosamente selecionadas para maximizar a eficiência e a integração ao longo do processo. Nos tópicos subsequentes, detalha-se a estrutura e o funcionamento do PRIA, enfatizando sua relevância como modelo replicável e robusto para pesquisadores em diversas áreas do conhecimento.

3.2 ESTRUTURA DO MÉTODO PRIA

O método PRIA (Processo de Revisão Integrado com Inteligência Artificial) organiza-se em cinco fases sequenciais, detalhadamente estruturadas e claramente definidas. Cada fase possui objetivos específicos, atividades práticas e ferramentas tecnológicas associadas, cuidadosamente selecionadas para garantir rigor científico, clareza metodológica e eficiência operacional (Angelini et al., 2022). A seguir estão descritas as fases do método, suas respectivas atividades, ferramentas utilizadas e resultados esperados.

3.2.1 FASE 1 – DEFINIÇÃO DA QUESTÃO DE PESQUISA

Esta fase tem como objetivo principal a formulação e o refinamento de uma questão de pesquisa clara e relevante, que direcionará todo o processo da revisão sistemática.

Atividades previstas:

- Formulação inicial da pergunta de pesquisa, a partir de um tema previamente definido pelo pesquisador.
- Refinamento da pergunta inicial utilizando recursos de Inteligência Artificial (IA), objetivando garantir clareza, pertinência científica e precisão metodológica.
- Definição estruturada da estratégia de busca, estabelecendo critérios claros para consulta às bases científicas relevantes.

Inteligência Artificial utilizada:

- **Gemini (IA)** – ferramenta aberta e acessível, utilizada para apoiar o refinamento da questão e elaboração da estratégia de busca.

Resultado esperado: Obtenção de uma pergunta de pesquisa bem estruturada e de uma estratégia clara para realização da busca.

3.2.2 FASE 2 – BUSCA SISTEMÁTICA DE LITERATURA

Nesta fase, o objetivo é coletar artigos científicos pertinentes ao tema proposto, gerando uma base organizada que será submetida às fases posteriores de análise.

Atividades previstas:

- Realização da busca sistemática nas bases científicas internacionais reconhecidas, especialmente Web of Science (WoS) e Scopus.
- Aplicação de filtros específicos, tais como período, tipo de publicação, idiomas e área do conhecimento.
- Exportação e organização dos resultados obtidos em formatos padronizados compatíveis com ferramentas de gestão bibliográfica.

Ferramentas utilizadas e justificativa:

- Web of Science (WoS) e Scopus – bases reconhecidas pela confiabilidade e abrangência científica.
- Zotero – software gratuito e aberto, para a organização eficiente dos resultados coletados.

Resultado esperado: Uma base estruturada contendo artigos científicos relevantes para a etapa seguinte.

3.2.3 FASE 3 – TRIAGEM E SELEÇÃO AUTOMATIZADA

Nesta fase ocorre a triagem detalhada dos artigos coletados, utilizando critérios objetivos para eliminação de duplicidades e referências incompletas ou irrelevantes.

Atividades previstas:

- Conversão dos arquivos exportados (WoS e Scopus) em uma única base integrada utilizando ferramentas estatísticas e bibliométricas.
- Pré-processamento automático dos dados, identificando e removendo artigos duplicados ou incompletos.
- Aplicação rigorosa de critérios específicos, incluindo período de publicação, existência e validade do DOI, número de citações recebidas e fator de impacto dos periódicos.

Ferramentas utilizadas e justificativa:

- R, RStudio e Bibliometrix – ferramentas gratuitas utilizadas para análise quantitativa e qualitativa dos dados bibliométricos.
- Excel – ferramenta complementar para ajustes e organização adicional dos resultados.

Resultado esperado: Uma base final refinada, composta exclusivamente por artigos cientificamente válidos e relevantes para a pesquisa.

3.2.4 FASE 4 – ANÁLISE E SÍNTESE CRÍTICA

Esta fase dedica-se à análise crítica aprofundada dos artigos selecionados, visando identificar padrões metodológicos e temáticos, bem como eventuais lacunas na literatura existente.

Atividades previstas:

- Leitura crítica e detalhada dos artigos selecionados, com foco na identificação dos principais temas abordados, metodologias empregadas e resultados obtidos.
- Construção e interpretação de redes de citação, utilizando ferramentas específicas que permitem visualizar conexões e relações entre os artigos e autores analisados.
- Produção de uma síntese crítica, destacando as principais contribuições encontradas, os temas predominantes e as lacunas para futuras investigações.

Ferramentas utilizadas e justificativa:

- **Zotero** – utilizado para fichamento, organização sistemática das leituras e anotações críticas.
- **Litmaps** – software para a construção de redes de citação e visualização das relações científicas entre os estudos.

Resultado esperado: Uma síntese acadêmica clara e robusta, evidenciando as principais contribuições da literatura revisada e identificando lacunas para novos estudos.

3.2.5 FASE 5 – REDAÇÃO E REVISÃO FINAL

Nesta fase final, realiza-se a redação detalhada do manuscrito científico, garantindo rigor metodológico, clareza textual e integridade acadêmica para publicação.

Atividades previstas:

- Elaboração do manuscrito científico final, com base nas informações obtidas ao longo das fases anteriores, estruturando a revisão de literatura e conclusões de forma lógica e coesa.
- Realização de revisão textual detalhada e formatação acadêmica, assegurando aderência às normas científicas exigidas pela ABNT (Brasil. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), 2023).
- Realização da verificação da originalidade textual por meio de ferramentas específicas para detecção de plágio, assegurando a integridade acadêmica e científica do trabalho produzido.

Ferramentas utilizadas e justificativa:

- **Microsoft Word integrado ao Zotero** – para inserção automática de citações e referências segundo normas técnicas.
- **CopySpider** – ferramenta gratuita utilizada amplamente para garantir a originalidade do texto produzido.

Resultado esperado: Obtenção de um manuscrito científico finalizado, pronto para submissão a periódicos acadêmicos, garantindo qualidade técnica, originalidade e conformidade às normas científicas. A Figura 1, apresenta o resumo em gráfico da metodologia.

Figura 1: Metodologia PRIA



Fonte: Autoria própria, 2025

3.3 DIFERENCIAIS DO PRIA

O PRIA (Processo de Revisão Integrado com IA) apresenta-se como uma abordagem metodológica distinta, fundamentada em sua simplicidade operacional e robustez analítica. Diferentemente dos métodos tradicionais, caracterizados por processos manuais extensivos, o PRIA implementa a integração estratégica de ferramentas de inteligência artificial (Golan et al., 2023), reduzindo significativamente o tempo e o esforço despendidos na realização de revisões de literatura, sem comprometer a qualidade ou o rigor científico das análises realizadas.

3.3.1 ENTRE OS PRINCIPAIS DIFERENCIAIS DO PRIA, DESTACAM-SE:

- **Automação Inteligente:** A aplicação de ferramentas de IA permite automatizar etapas críticas, como triagem e análise de literatura, garantindo eficiência e precisão nos resultados.
- **Redução de Complexidade:** A estrutura modular em cinco fases proporciona um fluxo de trabalho claro e organizado, eliminando redundâncias e simplificando processos sem sacrificar a profundidade da análise.
- **Democratização e Acessibilidade:** O compromisso com o uso de ferramentas de código aberto e acessíveis possibilita a implementação do método em diferentes realidades institucionais e geográficas, tornando-o viável tanto para pesquisadores de instituições bem financiadas quanto para aqueles em contextos de recursos limitados (UCL, 2024).
- **Flexibilidade e Adaptação:** O PRIA é adaptável a diversos campos do conhecimento, podendo ser ajustado para atender às especificidades de áreas científicas com características e demandas distintas.
- **Rigor Metodológico:** A integração de ferramentas modernas é complementada pela ênfase em análise crítica, garantindo que as revisões realizadas atendam aos padrões exigidos pela comunidade acadêmica.
- Esses diferenciais tornam o PRIA um modelo metodológico altamente replicável, aplicável e relevante, promovendo não apenas o avanço da ciência, mas também a inclusão de pesquisadores em um cenário global de crescente complexidade informacional.

3.4 APLICAÇÃO PRÁTICA DO PRIA

Objetivando demonstrar a aplicação do método, realizou-se uma pesquisa focada no interesse de explorar as tendências de sustentabilidade na restauração de florestas nativas na Amazônia Legal, utilizando o PRIA da seguinte forma:

3.4.1 Fase 1: Definição da Questão de Pesquisa

Atividade 1: baseado em um tópico de interesse, elaborou-se a seguinte pergunta base: Quais são as tendências de sustentabilidade dos projetos de restauração de florestas nativas na Amazônia legal?

Atividade 2: foi inserido no app o seguinte texto: Refine a seguinte pergunta para que ela seja mais clara e objetiva, com foco em abordagens científicas sobre sustentabilidade em projetos de restauração de florestas nativas na Amazônia Legal: Quais são as tendências de sustentabilidade dos projetos de restauração de florestas nativas na Amazônia Legal? O retorno encontra-se no link: <https://g.co/gemini/share/dedc1d79f49b>.

Atividade 3: foi inserido no app Gemini, o seguinte texto incluindo a pergunta obtida na atividade 2: Crie uma estratégia de busca para obtermos na base da Web of Science resultados contendo artigos específicos relacionados a seguinte pergunta: "Quais são as tendências científicas atuais para a sustentabilidade em projetos de restauração de florestas nativas na Amazônia Legal, considerando as dimensões ecológica, social e econômica?" O retorno encontra-se no link: <https://g.co/gemini/share/f0422d170c95>.

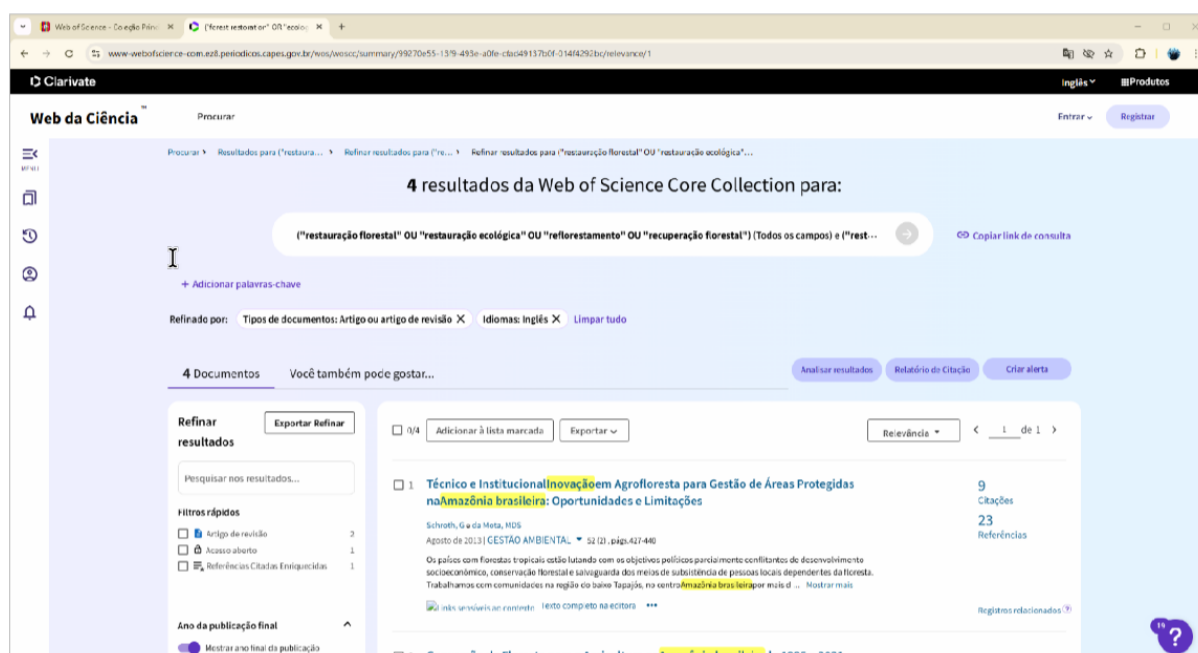
3.4.2 Fase 2: Busca de Literatura Relevante

Atividades: Realização da busca na base Web of Science (WoS) e Scopus, aplicando os filtros (período = 2010 a 2024; tipo de estudo = Artigos revisados; idiomas = Inglês e Português Brasileiro). Querys utilizadas:

- a. WOS – ("forest restoration" OR "ecological restoration" OR "reforestation" OR "forest recovery") AND ("sustainability" OR "sustainable development" OR "ecological sustainability" OR "social sustainability" OR "economic sustainability") AND ("Amazon" OR "Brazilian Amazon" OR "Amazonia Legal" OR "Amazon basin") AND ("ecological dimension" OR "social dimension" OR "economic dimension") AND ("scientific trends" OR "current research" OR "innovation" OR "emerging technologies").

Foram realizadas três Pesquisas, a primeira com a query completa não retornou resultado. A segunda com a query sem o ultimo tópico ("scientific trends" OR "current research" OR "innovation" OR "emerging technologies"), a pesquisa retornou 4 artigos, Figura 2.

Figura 2: Segunda pesquisa realizada na base Web of Science



Fonte: Autoria própria, (2025)

A terceira pesquisa com a query sem os dois últimos tópicos ("scientific trends" OR "current research" OR "innovation" OR "emerging technologies") e ("ecological dimension" OR "social dimension" OR "economic dimension"), a pesquisa retornou 4 artigos, Figura 3 pagina de pesquisa com aplicação da query e a Figura 4, pagina de resultado da pesquisa com 63 artigos encontrados.

Figura 3: Terceira pesquisa, pagina de pesquisa web of Science

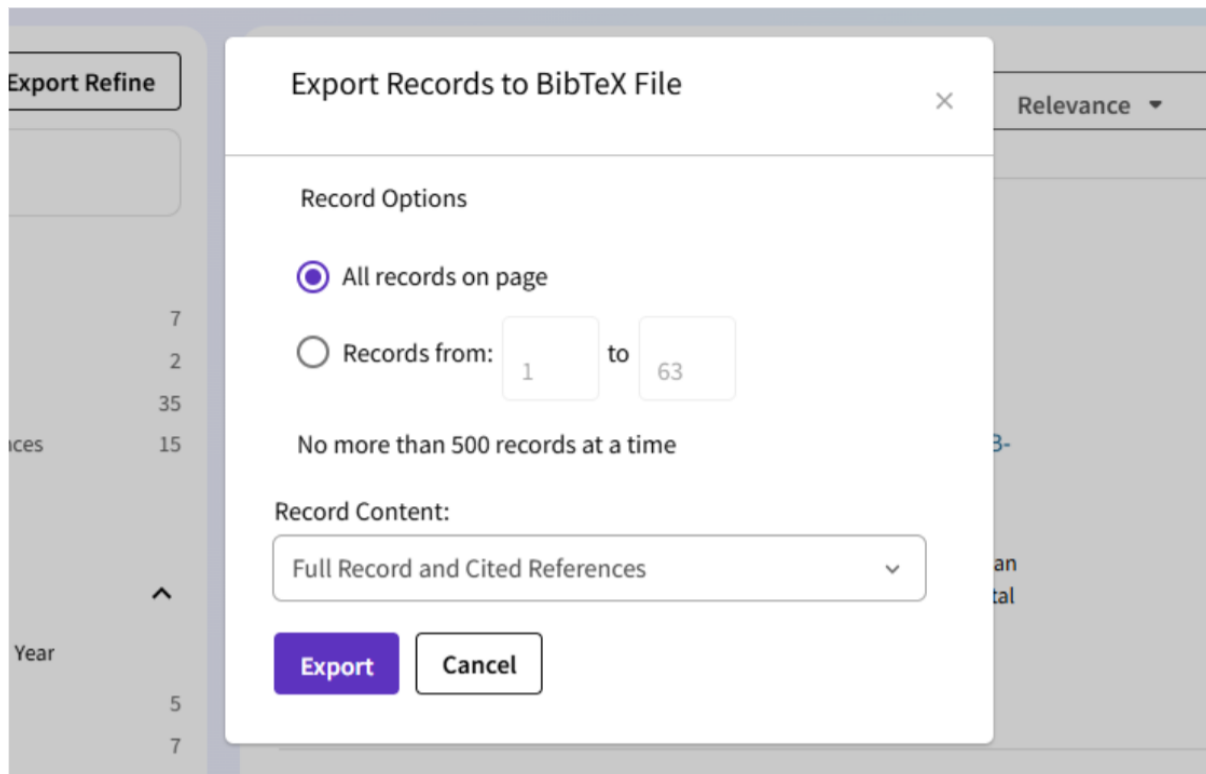
Fonte: Autoria própria, (2025)

Figura 4: Terceira pesquisa, pagina de resultado web of Science

Fonte: Autoria própria, (2025)

Resultados obtidos e exportados em formatos compatíveis (BibTeX ou RIS), Figura 5.

Figura 5: Aba de exportação do arquivo BibTeX



Fonte: Autoria própria, (2025)

- b. SCOPUS - "forest restoration" OR "ecological restoration" OR "reforestation" OR "forest recovery") AND ("sustainability" OR "sustainable development" OR "ecological sustainability" OR "social sustainability" OR "economic sustainability") AND ("Amazon" OR "Brazilian Amazon" OR "Amazonia Legal" OR "Amazon basin") AND ("ecological dimension" OR "social dimension" OR "economic dimension") AND ("scientific trends" OR "current research" OR "innovation" OR "emerging technologies".

Foram realizadas três pesquisas, a primeira com a query completa retornou 4 artigos, Figura 6. A segunda com a query sem o ultimo tópico ("scientific trends" OR "current research" OR "innovation" OR "emerging technologies"), retornou 25 artigos, Figura 7. A terceira pesquisa com a query sem os dois últimos tópicos ("scientific trends" OR "current research" OR "innovation" OR "emerging technologies") e ("ecological dimension" OR "social dimension" OR "economic dimension"), retornou 1.395 artigos, Figura 8.

SCDUS (Brevier)

Scopus - Resultados da pesquisa

AND

Pesquisar centro
All fields

Pesquisar documentos
"ecological dimension" OR "social dimension" OR "economic dimension"

AND

Pesquisar centro
All fields

Pesquisar documentos
"scientific trends" OR "current research" OR "innovation" OR "emerging technologies"

+ Adicionar campo de pesquisa

Reiniciar

Procurar

Documentos Pré-impressões Patentes Documentos secundários Dados de pesquisa 71

Você está procurando [TITLE=KEY] ("restauração florestal" OU "restauração ecológica" OU...]

4 documentos encontrados

Analisar resultados 71

Refinar pesquisa

Página Exportar Download Visão geral da citação Mais Mostrar todos os resumos Ordenar por Data (recent) Tabela

Pesquisar dentro dos resultados

Filtros Limpar tudo

Ano Claro

Feixa Individual

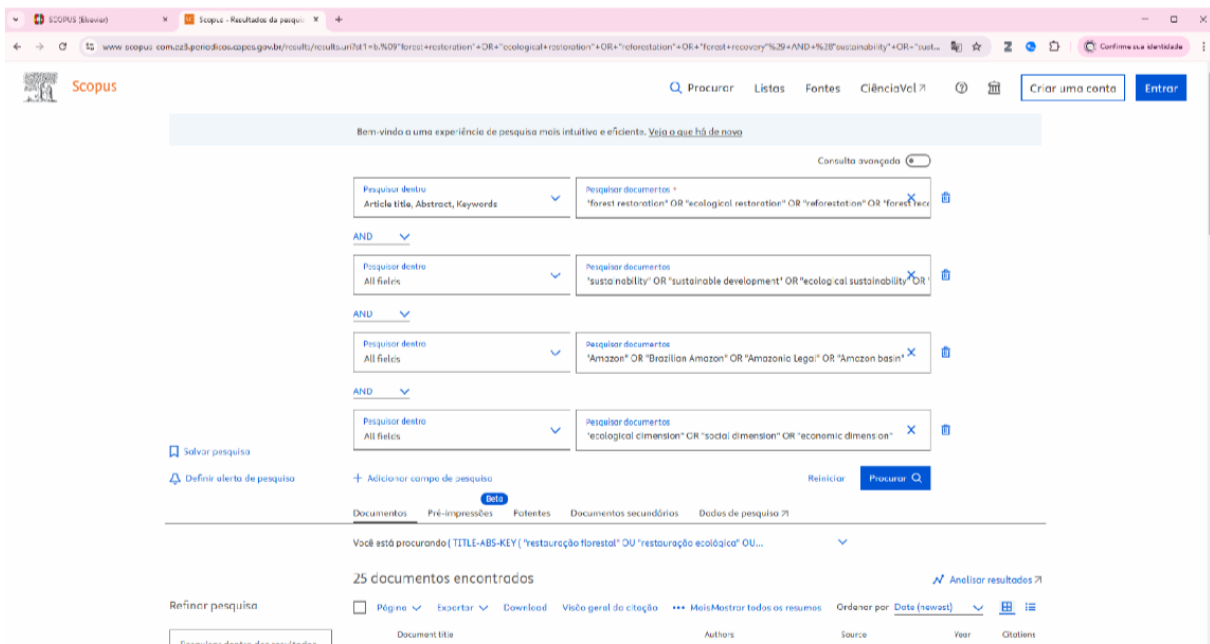
Área de estado

Document title	Authors	Source	Year	Citations
1 Monospecific mangrove reforestation changes relationship between benthic mollusc diversity and biomass: Implication for coastal wetland management	Chen, G., Gu, X., Mo, Y., Cui, B.	Journal of Environmental Management, 553, 120140	2024	2
2 Strengthening local governance of secondary forest in Peru	Sears, R.R., Gastiguetto, M.R., Cronkleton, P., Beas, C.M.	Land, 10(1), 1286	2021	5

Show abstract View at Publisher Related documents

Show abstract View at Publisher Related documents

Figura 7: Segunda pesquisa com 25 artigos encontrados



ISSN: 16799844 – InterSciencePlace – International Scientific Journal

Figura 8: Terceira pesquisa com 1.371 artigos encontrados

Scopus

Welcome to a more intuitive and efficient search experience. [See what is new](#)

Advanced query ☐

Search within: Article title, Abstract, Keywords

Search documents: "forest restoration" OR "ecological restoration" OR "reforestation"

AND

Search within: All fields

Search documents: "sustainability" OR "sustainable development" OR "ecological sus"

AND

Search within: All fields

Search documents: "Amazon" OR "Brazilian Amazon" OR "Amazonia Legal" OR "Amaz"

Save search

Set search alert

+ Add search field

Reset

Search

Documents Preprints Patents Secondary documents Research data

1,371 documents found

Analyze results

Refine search

Search within results

Document title Authors Source Year Citations

Fonte: Autoria própria, (2025)

Resultados obtidos e exportados em formatos compatíveis (BibTeX ou RIS), Figura 9.

Figura 9: Aba de exportação do arquivo BibTeX

Export 1.371 documents to BibTeX

What information do you want to export?

☐ Citation information ☐ Bibliographical information ☐ Abstract & keywords ☐ Funding details ☐ Other information

☐ Author(s) ☐ Affiliations ☐ Abstract ☐ Number ☐ Tradenames & manufacturers

☐ Document title ☐ Serial identifiers (e.g. ISSN) ☐ Author keywords ☐ Acronym ☐ Accession numbers & chemicals

☐ Year ☐ PubMed ID ☐ Indexed keywords ☐ Sponsor ☐ Conference information

☐ EID ☐ Publisher ☐ Funding text ☐ Include references

☐ Source title ☐ Editor(s) ☐ Language of original document

☐ Volume, issues, pages ☐ Correspondence address

☐ Citation count ☐ Abbreviated source title

☐ Source & document type

☐ Publication stage

☐ DOI

☐ Open access

Select all information

Save as preference

Export

Fonte: Autoria própria, (2025)

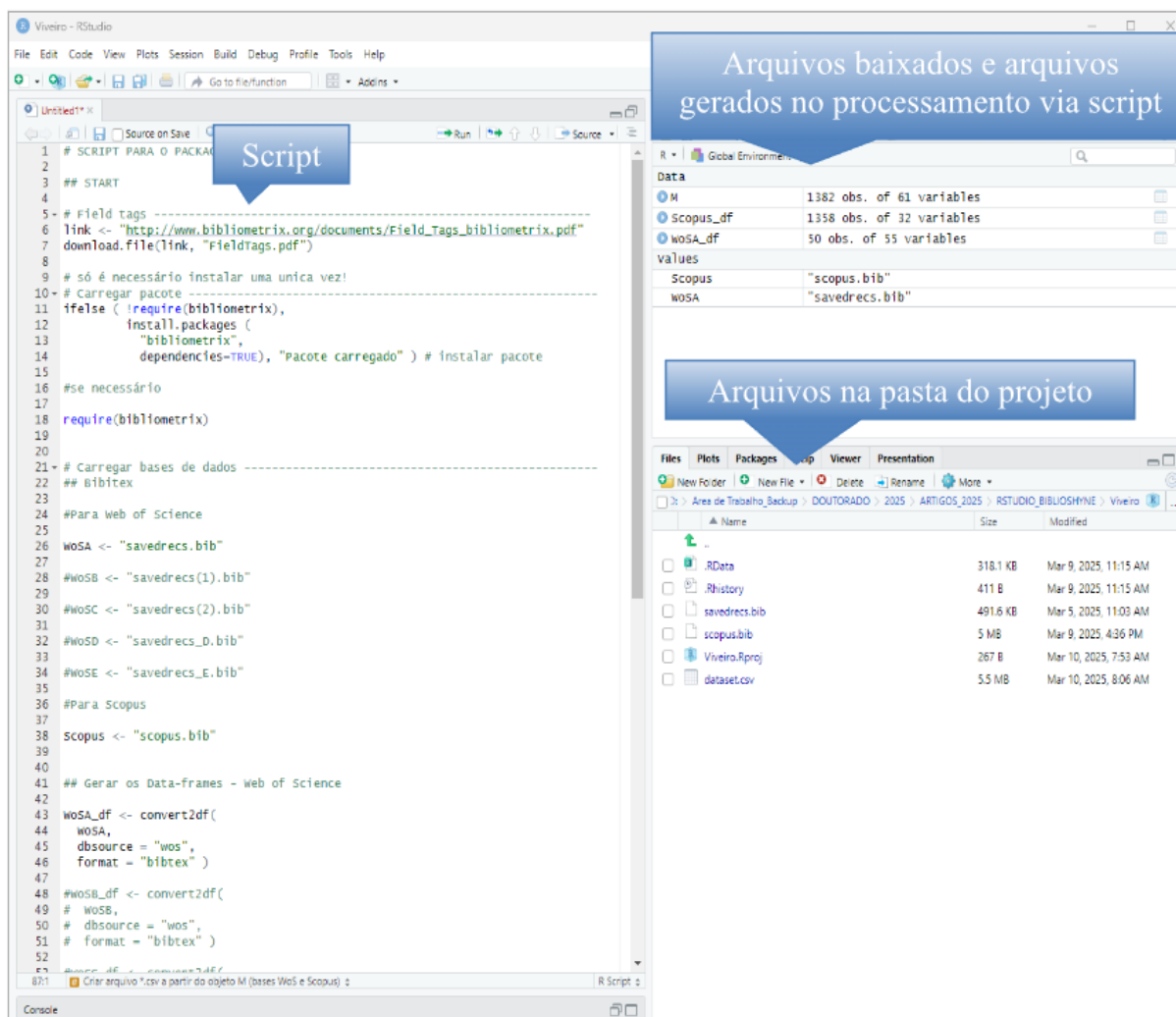
Obs. Nesta atividade é importante que o pesquisador possua acesso as bases de dados via portal de periódicos da CAPES, com assinatura "CAFe". Afim de garantir o acesso as coleções

principais, as quais são pagas. Link: <https://www.periodicos.capes.gov.br/>.

3.4.3 Fase 3: Triagem e Seleção

- Atividades:
 - Utilizar o R, RStudio e Biblioshine (Cuccurullo, 2017), Excel, a fim de pré processar os arquivos e gerar uma base de artigos unificada, permitindo facilitar a triagem.
 - * Criar uma pasta para o projeto específica para armazenar os arquivos baixados das bases WOS e SC e os arquivos gerados nos processos via R.
 - * Abrir o R e RStudio, e converter os arquivos para o Bibliometrix. Usar o link para baixar o script contendo também o passo a passo: https://drive.google.com/file/d/1Ko01nKgZv-_6HZ1X89FliKaiuHg1_dPk/view?usp=sharing
 - * Vídeo explicativo de uso no link: xxxxxxxx
 - * Criar uma base de dados unificada
 - Gerar o arquivo .CSV da base unificada e realizar o processamento com Excel.
- A Figura 10, apresenta todo o processo, Script, importação dos arquivos, criação da base unificada e limpeza dos artigos duplicados e criação do arquivo unificado no formato CSV.

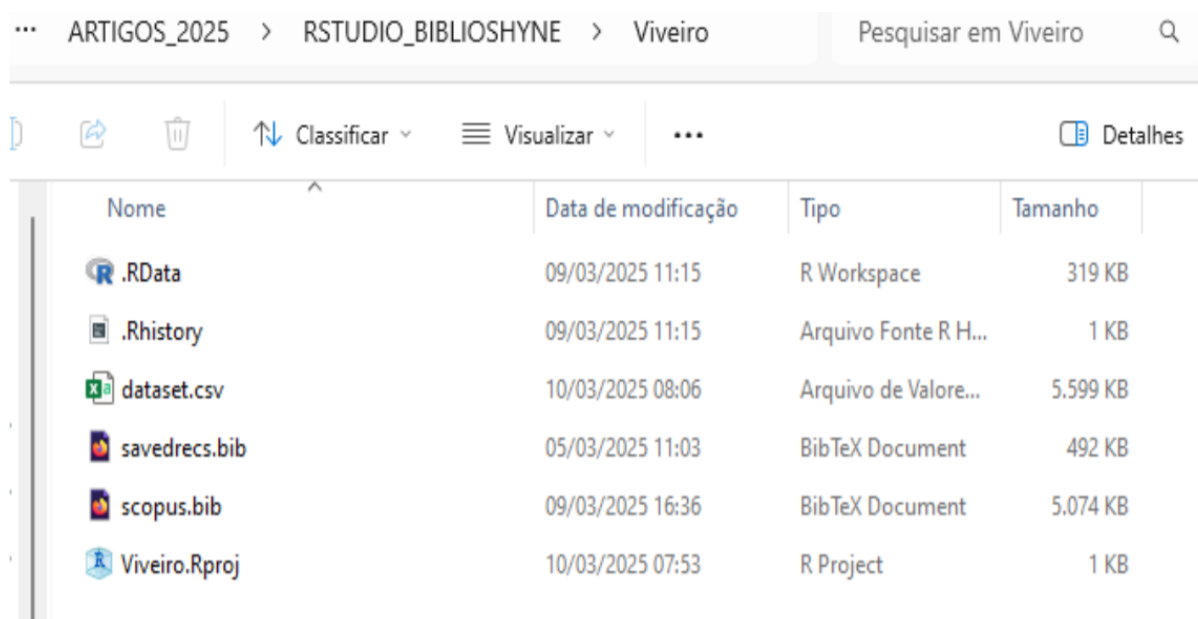
Figura 10: Print do RStudio mostrando as abas e os arquivos.



Fonte: Autoria própria, (2025)

A Figura 11, apresenta todo o conteúdo da pasta de projeto criada.

Figura 11: Pasta de projeto



Nome	Data de modificação	Tipo	Tamanho
.RData	09/03/2025 11:15	R Workspace	319 KB
.Rhistory	09/03/2025 11:15	Arquivo Fonte R H...	1 KB
dataset.csv	10/03/2025 08:06	Arquivo de Valore...	5.599 KB
savedrecs.bib	05/03/2025 11:03	BibTeX Document	492 KB
scopus.bib	09/03/2025 16:36	BibTeX Document	5.074 KB
Viveiro.Rproj	10/03/2025 07:53	R Project	1 KB

Fonte: Autoria própria, (2025)

Ao criar o arquivo Bibitex da WOS no R o arquivo criado manteve apenas 50 artigos da base original que era de 63 artigos, isto acontece em função do programa identificar artigos sem dados válidos ou incompletos. O mesmo acontece na base da Scopus que passa de 1.371 para 1.358 artigos válidos.

Ao criar a base de dados unificada "M" o programa realiza a checagem dos artigos e elimina os encontrados em duplicidades, desta forma os somatórios de artigos nas bases era de 1.408 artigos, após o processamento passa a ser de 1.382 artigos, valores observáveis na Figura 11.

Foi gerado o arquivo .CSV da base unificada "M" e verificou-se que todos os 1.382 artigos se encontram no arquivo gerado.

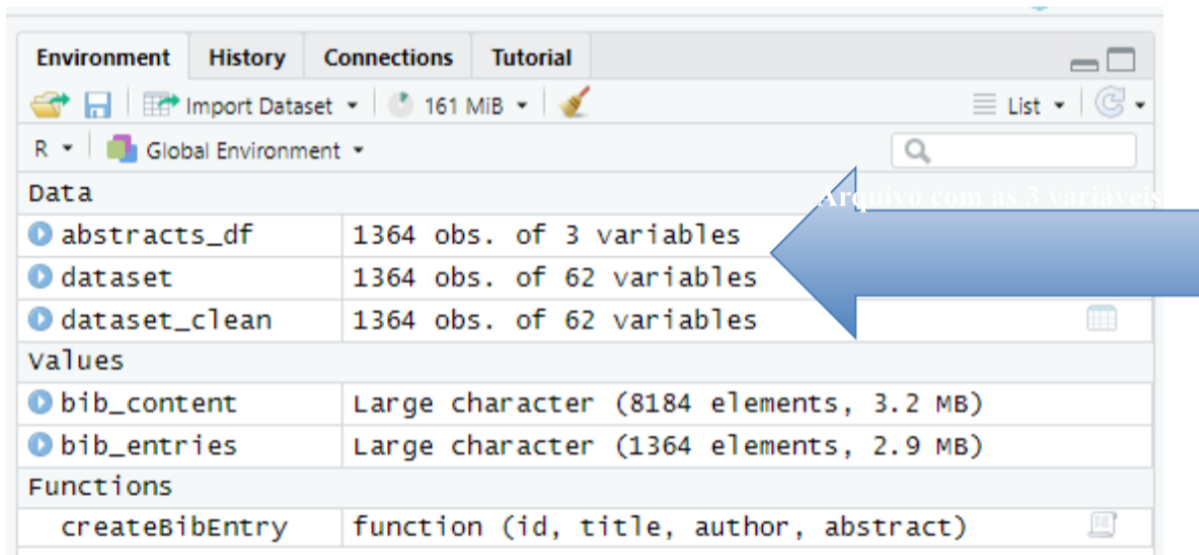
- * Processamento dos dados na base gerada, conversão do arquivo .CSV em XLSX. Verificação dos dados utilizando filtros a fim de eliminar os artigos incompletos, analisar por ano de publicação, verificar a existência de DOI, número de citações e classificar por número de citação e fator de impacto.

Foi verificado 18 registros sem o DOI, após leitura do título, resumo, número de citação e fator de impacto, apenas dois possuíam fator de impacto entre 0 e 1 e citações relevantes acima de 30, entretanto todos estavam fora do período adotado como critério entre 2010 e 2024. Foram todos os 18 removidos da base. Também foi verificado a existência de DOI duplicado, o resultado foi negativo.

- * Processar novamente a base gerada em .xlsx, afim de extrair o título, autor e resumo / abstract através do R.

Após o processamento, o resultado foi um novo arquivo base renomeado para "abstracts.bib", ver a Figura 12.

Figura 12: Dados do arquivo gerado nesta etapa



The screenshot shows the RStudio Environment pane with the following content:

Environment	
History Connections Tutorial	
Import Dataset 161 MiB	
R Global Environment	
Data	
abstracts_df	1364 obs. of 3 variables
dataset	1364 obs. of 62 variables
dataset_clean	1364 obs. of 62 variables
values	
bib_content	Large character (8184 elements, 3.2 MB)
bib_entries	Large character (1364 elements, 2.9 MB)
Functions	
createBibEntry	function (id, title, author, abstract)

A blue arrow points from the right towards the 'abstracts_df' dataset entry.

Fonte: Autoria própria, (2025)

- * Verificar o alinhamento com a questão de pesquisa, inicialmente se o volume de artigo for considerado grande acima de 200 artigos, realizar análise semântica na base afim de delimitar e reduzir o número de artigos, ao mesmo tempo que correlaciona os artigos a Questão de Pesquisa. Use o script disponibilizado no link a seguir: <https://drive.google.com/file/d/1bfJorj0SyYrSLLoqmHqzNEB9z2krqWwY/view?usp=sharing>

O objetivo é interpretar os termos mais representativos e verificar se eles abrangem as dimensões relevantes da questão de pesquisa.

- Ferramenta Utilizada: R, RStudio e Excel
 - Justificativa: O R em Conjunto com o RStudio, são ferramentas gratuitas que automatiza a manipulação dos dados gerados, unificando, excluindo e reorganizando os arquivos, facilita a triagem de literatura científica com base em critérios objetivos, reduzindo significativamente o esforço manual. O Excel, permite a partir dos arquivos gerados no R, o processo de filtragem, seleção e limpeza com base nos mesmos critérios ou em novos, permitindo a complementação no processamento e garantindo a eliminação de vícios.
- Resultado Esperado: Uma seleção refinada de artigos essenciais para as etapas de análise e síntese.

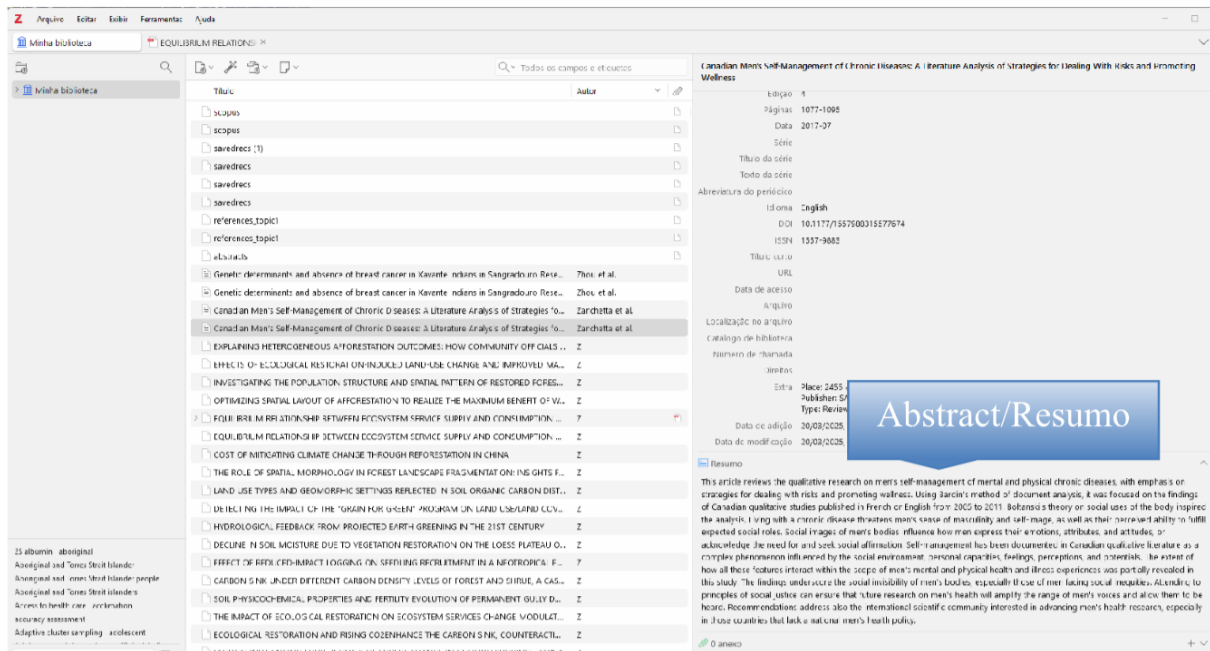
3.5 Análise e Síntese Crítica

Objetivo: Avaliar criticamente os artigos selecionados, identificando padrões, lacunas e contribuições significativas para o campo de estudo.

- Atividades:
 - Analisar os artigos selecionados para identificar padrões temáticos e metodológicos, bem como lacunas na literatura.

Nesta atividade, foi inserida a base de dados contendo os artigos na ferramenta Zotero, realizada a leitura dos abstracts, a Figura 13, apresenta o print da interface da ferramenta.

Figura 13: Print da interface do Zotero contendo os dados dos artigos.

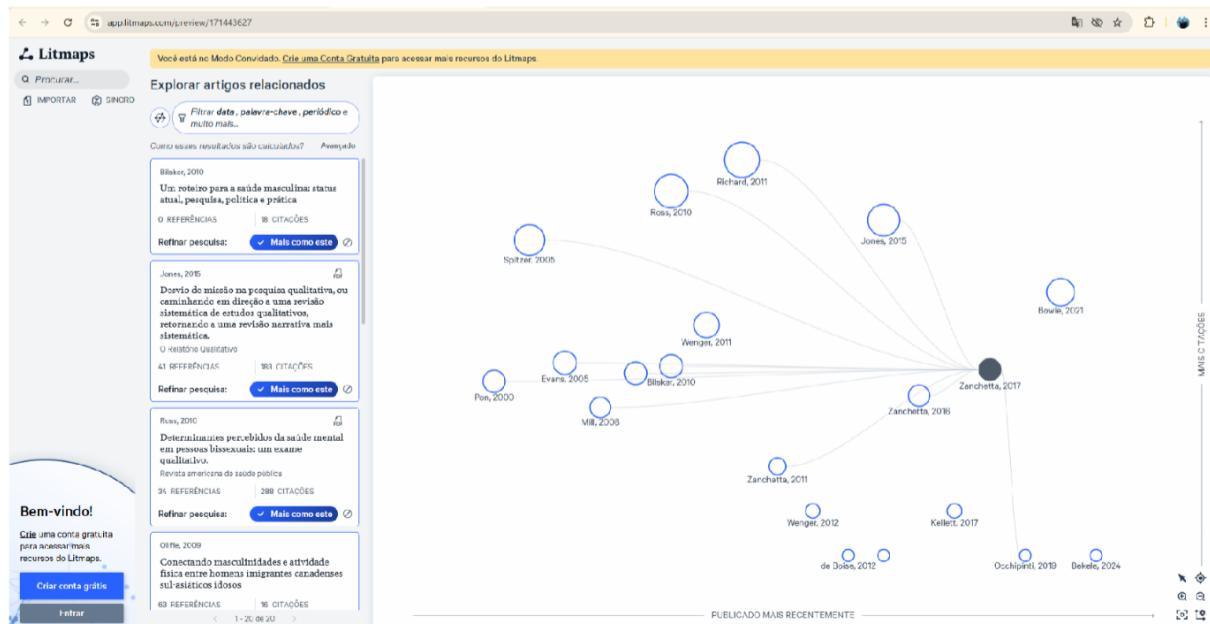


Fonte: Autoria própria, (2025)

- Construir redes de citação e visualizações de relacionamento utilizando o Litmaps, explorando a interconexão entre os estudos.

Afim de garantir a conexão entre os artigos, selecionamos 10 artigos da base e checamos na ferramenta Litmap, a Figura 14 apresenta as conexões encontradas, nesta atividade é importante verificar não apenas a relação entre os artigos da base, mais também com outras referencias que serão identificadas pela ferramenta, neste caso foi usado o DOI do Artigo: <https://doi.org/10.1177/1557988315577674>.

Figura 14: Print da interface do Litmap.



Fonte: Autoria própria, (2025)

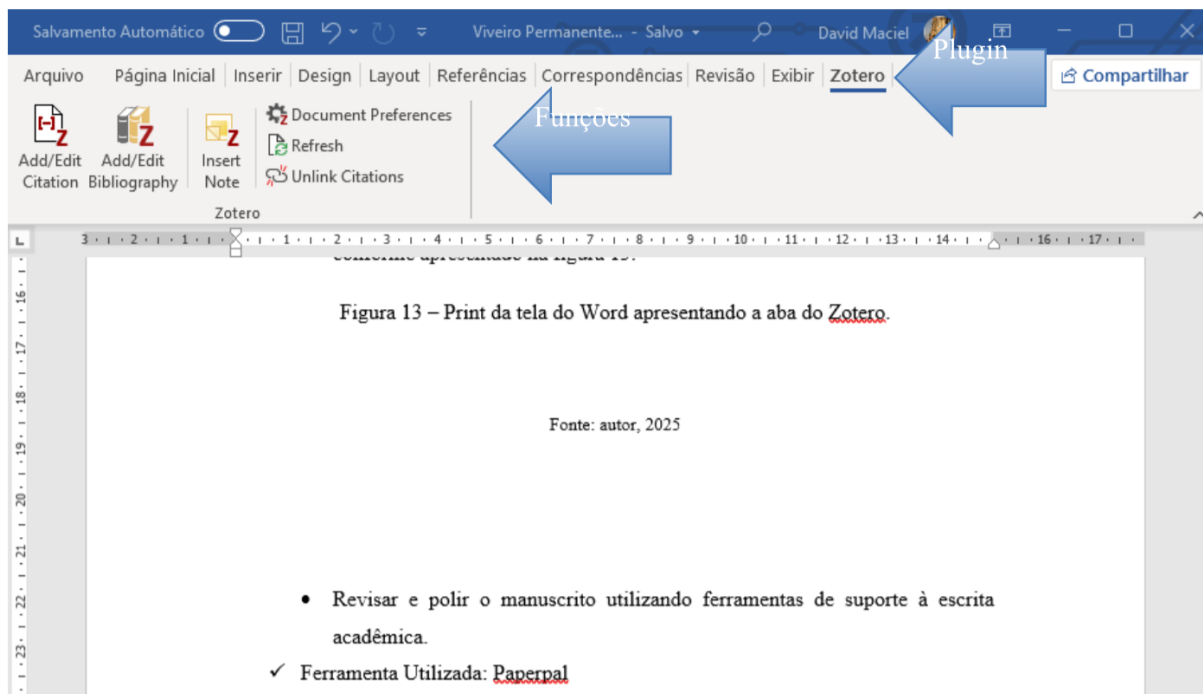
Nesta atividade, foi realizada a análise completa dos artigos e selecionados o referencial que irá compor o artigo. O fichamento e as demais informações foram realizadas na ferramenta Zotero.

- Ferramentas Utilizadas: ZOTERO e Litmaps
 - Justificativa:
 - * Litmaps fornece mapeamento visual interativo de redes de citação, permitindo uma análise sistêmica das conexões entre artigos.
 - * Zotero informações supracitadas.
- Resultado Esperado: Uma síntese consolidada da literatura, que destaque as principais contribuições e evidencie lacunas para futuras investigações.

3.5.1 Fase 5: Redação e Revisão

- Objetivo: Redigir um manuscrito científico coeso e alinhado aos padrões acadêmicos, com foco na clareza e rigor técnico.
- Atividades:
 - Elaborar o texto com base nas análises realizadas nas fases anteriores, organizando a revisão de literatura de forma lógica e sistemática, nesta atividade foi utilizada a ferramenta ZOTERO, como complemento no Micro software Word através do Plugin. O texto deve ser elaborado aplicando as funcionalidades que se encontram na aba de ferramentas principal do Word, conforme apresentado na Figura 15.

Figura 15: Print da tela do Word apresentando a aba do Zotero.



Fonte: Autoria própria, (2025)

- Revisar e ajustar o manuscrito utilizando ferramentas de suporte à escrita acadêmica, foi utilizado o Micro software Word, entretanto existem outras. Vale lembrar que o uso de ferramentas e Apps não exclui a leitura crítica do autor em todas as fases do processo de escrita de um artigo (Kang, 2021).

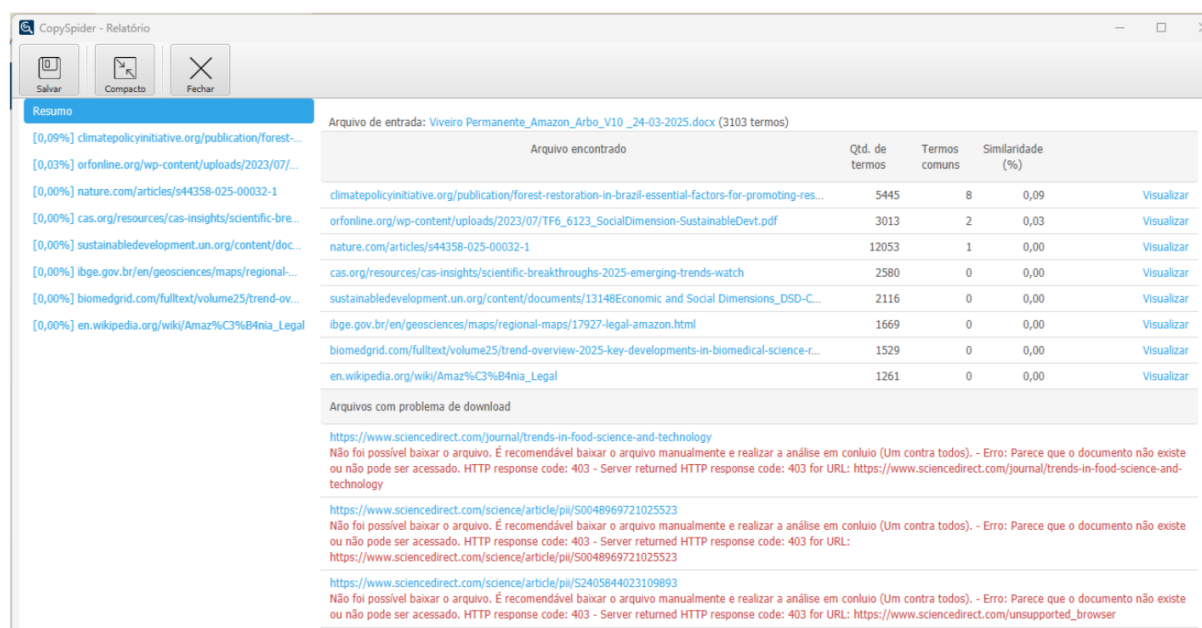
- Análise de plágio, nesta atividade foi utilizada a ferramenta CopySpider, por apresentar uma interface amigável e eficaz, conforme apresentado nas Figuras 16, e 17.

Figura 16: Print da tela inicial do CopySpider.



Fonte: Autoria própria, (2025)

Figura 17: Print da tela de relatório do CopySpider



Fonte: Autoria própria, (2025)

- Ferramenta Utilizada: Microsoft Word

- Justificativa: O Microsoft Word oferece recursos avançados para revisão e ajustes de textos científicos, com opções acessíveis que garantem a conformidade com os padrões acadêmicos internacionais.
- Ferramenta Utilizada: CopySpider
 - Justificativa: ferramenta, gratuita e amplamente utilizada no meio universitário brasileiro, permite a detecção automática de semelhanças textuais com conteúdo disponíveis na internet, repositórios acadêmicos e outros documentos previamente analisados, bem como é compatível com textos em português (CopySpider, 2013).

4 RESULTADOS

A aplicação prática do método PRIA (Processo de Revisão Integrado com IA) demonstrou ganhos significativos em eficiência e robustez na execução da revisão sistemática sobre sustentabilidade em projetos de restauração de florestas nativas na Amazônia Legal. Inicialmente, a estratégia estruturada de busca, utilizando o Gemini, possibilitou o refinamento preciso da questão de pesquisa, tornando-a clara e objetiva.

Durante a etapa de busca nas bases Web of Science (WoS) e Scopus, foram identificados inicialmente 1.408 artigos. Após um processo rigoroso de eliminação de duplicidades e informações incompletas, o conjunto final compreendeu 1.382 artigos válidos. O uso das ferramentas R e RStudio, complementado pelo pacote Bibliometrix, permitiu realizar um pré-processamento eficiente dos dados, reduzindo significativamente o esforço manual e garantindo uma base unificada consistente para as etapas subsequentes (Falagas et al., 2008).

Na fase de triagem foram aplicados critérios objetivos como o ano de publicação, a presença de DOI, número de citações e fator de impacto dos periódicos, resultando em uma nova redução do conjunto final para 1.364 artigos. Esses artigos foram submetidos a uma detalhada análise crítica. Com a utilização das ferramentas Zotero (Corporation for Digital Scholarship, 2010) e Litmaps (Litmaps Ltd, 2015), foram identificados claramente os padrões temáticos e metodológicos predominantes, bem como as redes de citação mais influentes.

A análise revelou que artigos interconectados frequentemente abordam de forma integrada as dimensões ecológica, social e econômica, destacando tendências emergentes e indicando lacunas importantes para futuras investigações. Além disso, ficou evidente o potencial dos viveiros permanentes como soluções eficazes para a restauração ecológica, alinhando-se diretamente aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e aos compromissos internacionais, especialmente o Acordo de Paris (COP29, 2024).

5 CONCLUSÃO

O método PRIA revelou-se eficaz para realizar revisões sistemáticas detalhadas e consistentes. Destaca-se especialmente por integrar tecnologias abertas e acessíveis, complementadas pela inteligência artificial, resultando em economia significativa de tempo e mantendo alto nível de precisão e rigor científico.

Este estudo demonstrou a adaptabilidade e aplicabilidade prática do método PRIA ao abordar um tema complexo, como a sustentabilidade na Amazônia Legal. As tendências identificadas confirmam a relevância estratégica dos viveiros permanentes para restauração ecológica, promovendo benefícios

ambientais, sociais e econômicos. Esses viveiros contribuem não apenas para alcançar metas ambientais em larga escala, mas também potencializam a geração de emprego e renda nas comunidades locais.

Por fim, evidencia-se que o método PRIA constitui-se como uma abordagem inovadora e amplamente aplicável, recomendada especialmente para pesquisadores interessados em otimizar a eficiência, precisão e qualidade de suas produções científicas. Ademais, promove maior acessibilidade e inclusão no cenário acadêmico, democratizando o uso de tecnologias avançadas em contextos variados de pesquisa.

Referências

ANGELINI, M.; DARAIO, C.; URBAN, L. A visual analytics approach for the assessment of information quality of performance models—a software review. **Scientometrics**, Via Ariosto, p. 6827–6853, abr. 2022.

BRASIL. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **UFPB**. 2023. Disponível em: http://plone.ufpb.br/secretariado/contents/documentos/abnt-docs/2023_abnt-10520-citacoes.pdf. Acesso em: 21 fev. 2025.

CONFORTO, E. C.; AMARAL, D. C.; SILVA, S. L. Desmistificando a revisão da literatura: modelos e métodos para condução de revisões bibliográficas. **Revista ACB: Biblioteconomia em Santa Catarina**, Florianópolis, v. 21, n. 3, p. 550–563, dez 2016. ISSN 1414-0594.

COP29. **A 29ª sessão da Conferência das Partes da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas**. 2024. Disponível em: <https://cop29.az/en/home>. Acesso em: 5 fev. 2024.

COPYSPIDER. **Software de detecção de similaridade textual**. 2013. Disponível em: <https://copyspider.com.br/main/>. Acesso em: 11 mar. 2025.

CUCCURULLO, M. A. C. bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. **Journal of Informetrics**, p. 959–975, nov. 2017.

EMBRAPA. **Restauração Florestal na Amazônia: manual para instalação e monitoramento de unidades de aprendizagem**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, mar. 2023. p. 44.

EPPI-CENTRE. **EPPI-Reviewer: Software for research synthesis**. 2025. Disponível em: <https://eppi.ioe.ac.uk/cms/Default.aspx?tabid=2935>. Acesso em: 5 mar. 2025.

FABIANO, N. et al. Como otimizar o processo de revisão sistemática usando ferramentas de IA. **REVISÃO METODOLÓGICA**, v. 5, n. 1, p. 1–11, mar. 2025. ISSN 2692-9384.

FALAGAS, M. E. et al. Comparison of PubMed, Scopus, Web of Science, and Google Scholar: strengths and weaknesses. **FASEB J**, p. 38–42, 22 fev 2008.

GE, L. et al. Leveraging artificial intelligence to enhance systematic reviews in health research: advanced tools and challenges. **Systematic Reviews**, Nova Iorque, p. 269, 25 out 2024.

GOLAN, H. et al. How to optimize the systematic review process using AI tools. **Journal of Child Psychology and Psychiatry Advances**, Londres, v. 3, n. 1, p. 1–11, dez 2023.

KANG, H. Use, application, and interpretation of systematic reviews and meta-analyses. **Korean J Anesthesiol**, Dongjak-gu, p. 369–370, set. 2021.

LITMAPS LTD. **Descubra o mundo da Literatura Científica**. 2015. Disponível em: <https://www.litmaps.com/>. Acesso em: 4 mar. 2025.

LUND, B. D.; WANG, T. Chatting about ChatGPT: How May AI and GPT Impact Academia and Libraries? **Library Hi Tech News**, Denton, p. 9, 24 jan 2023.

OPENAI. **GPT-4 Technical Report**. [S. l.], abr. 2024.

PAI, M. Systematic reviews and meta-analyses: an illustrated, step-by-step guide. **The National Medical Journal of India**, p. 86–95, 17 mar 2004.

PULLIN, A. S.; KNIGHT, T. M. Guidelines for systematic review in conservation and environmental management. **Conservation Biology**, New York, p. 1647–1656, abr. 2005.

SUTTON, A. J. Not enough I say! Expand the remit of living systematic reviews to inform future research. **Journal of Clinical Epidemiology**, Leicester, p. 54–55, ago. 2017.

UCL. **Systematic reviews software**. 2024. Disponível em: <https://library-guides.ucl.ac.uk/systematic-reviews/software>.

WILLIAMS, S. H. et al. Incorporando conectividade no planejamento de conservação para a representação ideal de múltiplas espécies e serviços ecossistêmicos. **Conservation Biology**, New York, n. 34, p. 934–942, nov. 2020. ISSN 777-1056.

ZIMELEWICZ, E. et al. Implantação e monitoramento de modelos de sistemas habilitados para ML: status quo e problemas. **arXiv**, Eastern, n. 2402.05333, p. 1–11, ago. 2024.