



**Reflexões sobre o percurso metodológico de uma pesquisa documental sobre a
dimensão ambiental no Ensino de Química**

**Reflections on the methodological path of a documentary research on the
environmental dimension in Chemistry Education**

Mauricio dos Santos Matos¹

<https://orcid.org/0000-0002-2108-4931>

Beatriz Vivian Schneider-Felicio²

<https://orcid.org/0000-0002-7080-9222>

Data de submissão: 19/05/2026

Data de aceite: 11/06/2026

Resumo

Foi realizado o delineamento, análise e validação de um percurso metodológico proposto para coleta de dados dentro de um estudo envolvendo a relação entre duas áreas do conhecimento – Ensino de Química e Educação Ambiental – presentes nas produções científicas apresentadas em edições de um importante evento da área de Ensino de Ciências. O estudo, de caráter documental, foi realizado dentro de uma abordagem qualitativa e descritiva, focalizando o processo de recuperação dos trabalhos completos apresentados em sete edições dos Encontros Nacionais de Pesquisa em Educação em Ciências, selecionando apenas os trabalhos que explicitaram algum tipo de relação entre as dimensões química e ambiental. O conjunto das etapas assumidas no percurso metodológico proporcionou creditar uma maior legitimação ao processo de seleção dos dados e, portanto, uma maior segurança em afirmações e generalizações acerca do conjunto de dados selecionados, constituindo-se como uma alternativa de método de recuperação de dados para pesquisas envolvendo seleção de informações extraídas de alguma base de dados e relacionando duas ou mais áreas do conhecimento, tais como

¹ Universidade de São Paulo. Professor associado da USP, Doutor em Ciências pela USP/KU Leuven, Bélgica, Pós-doutor em Educação pela Universitat Autònoma de Barcelona – UAB – e Livre-Docente em Educação pela USP. maumatos@ffclrp.usp.br

² Universidade de São Paulo. Doutora em Ensino de Ciências. Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências. biavss23@yahoo.com.br





pesquisas envolvendo a temática da Educação Ambiental.

Palavras-chave: percurso metodológico; dimensão ambiental; ensino de ciências.

Abstract

The design, analysis and validation of a methodological approach proposed for data collection was carried out within a study involving the relationship between two areas of knowledge - Chemistry Teaching and Environmental Education - present in scientific productions presented in editions of an important event in Science Teaching. This research was carried out within a qualitative and descriptive approach, focusing on the process of recovering the complete works presented in seven editions of the National Research Meetings in Science Education, selecting only those works that showed relationships between the chemical and environmental dimensions. The set of steps taken in the methodological path provided greater legitimacy to the data selection process and, therefore, greater security in statements and generalizations about the selected data set, constituting an alternative data recovery method for research involving selection of information extracted from a database and relating two or more areas of knowledge, such as research involving the theme of Environmental Education.

Keywords: methodological approach; environmental dimension; science teaching.

Introdução

Foi realizado o delineamento, análise e validação de um percurso metodológico proposto para coleta de dados dentro de um estudo envolvendo a relação entre duas áreas do conhecimento – Ensino de Química (EQ) e Educação Ambiental (EA) – presentes nas produções científicas apresentadas em edições de um importante evento da área de Ensino de Ciências, abrangendo um período de 12 anos.

O estudo, de caráter documental, foi realizado dentro de uma abordagem qualitativa e descritiva, focalizando o processo de recuperação dos trabalhos completos apresentados em sete edições dos Encontros Nacionais de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), selecionando-se apenas os trabalhos que explicitaram algum tipo de relação entre as dimensões química e ambiental.

O processo de delineamento metodológico foi validado por meio de um estudo exploratório preliminar envolvendo a etapa de recuperação dos documentos a serem analisados, mostrando limites enfrentados pelo pesquisador no processo de inclusão ou exclusão de trabalhos do corpus documental da pesquisa. Esse processo está diretamente





relacionado ao sujeito que analisa e, portanto, associado ao nível de maturidade e experiência científica do pesquisador na leitura e compreensão dos significados dos elementos presentes nos textos dos resumos que nem sempre se apresentam com um conteúdo claro e adequado no sentido de fornecer informações precisas sobre a pesquisa desenvolvida.

Entende-se que essa maturidade do pesquisador vai além de uma formação genérica, contemplando, também, uma formação mais específica que possibilite, a quem analisa, identificar e propor categorias associadas a um conhecimento específico envolvendo, nesse caso, as dimensões química e ambiental, fornecendo mais segurança ao pesquisador para decidir sobre as produções a serem consideradas ou desconsideradas como parte do corpus documental da pesquisa.

É importante destacar que essa pesquisa não se propõe a discutir características, vantagens ou limites de aspectos tecnológicos envolvidos no processo de recuperação de documentos, tema comum em alguns trabalhos da literatura (Dotta et al., 2024), assumindo o seu foco na reflexão sobre critérios, apostas e decisões por parte do sujeito-pesquisador que conduz a pesquisa.

Essa reflexão mostra-se importante para a definição do corpus bibliográfico em pesquisas envolvendo a temática da educação ambiental e caracterizadas como pesquisas de estado da arte (Souza; Alves, 2025; Taverna; Pedroso, 2025), estado do conhecimento (Gomes; Magalhães Júnior; Triani, 2025; Gomes et al., 2025), análise bibliométrica (Arya et al., 2024; Li et al., 2025) e de revisão sistemática da literatura (Hajj-Hassan; Chaker; Cederqvist, 2024; Monteiro et al., 2025), devido ao seu potencial em determinar possíveis vieses nos resultados da pesquisa, como consequência direta do uso de recortes muito restritivos que poderiam resultar na perda de informações, ou mesmo pelo uso de critérios de inclusão demasiadamente flexíveis e amplos, o que poderia resultar num conjunto muito heterogêneo e extenso a ser analisado, ampliando os ruídos e as dificuldades no processo de análise, podendo até inviabilizá-lo.

Essa preocupação metodológica é algo recorrente em pesquisas de caráter documental, sendo alvo frequente de reflexões, análises e propostas em artigos da literatura (Ghamrawi et al., 2025; Öztürk; Karagöz; Sert, 2024), resultando em propostas que buscam qualificar o processo metodológico desse tipo de pesquisa, entendendo que





há diferenças entre elas em termos das implicações metodológicas para seleção de bases, descritores e composição do corpus documental da pesquisa (Valle, 2025).

A discussão e análise propostas nesse artigo estão centradas na etapa de pré-seleção de dados delineada para um trabalho de pesquisa em Ensino de Ciências que possui o objetivo de investigar as relações entre a dimensão ambiental (DA) e o Ensino de Química (EQ) presentes em trabalhos completos de pesquisa, publicados nos anais das sete primeiras edições do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, ENPEC (ABRAPEC, 2026), realizadas entre os anos de 1997 a 2009, período de consolidação inicial do evento e da própria área de Ensino de Ciências no Brasil.

Esse recorte possui relevância histórica por permitir observar como a temática ambiental se apresentou nas primeiras produções do ENPEC e como foi sendo apropriada ao longo do tempo pelas pesquisas envolvendo o Ensino de Química. A opção por restringir a análise a sete edições justifica-se pela exequibilidade do estudo, considerando o volume de trabalhos completos publicados nesses eventos e as demandas de leitura, pré-seleção e sistematização que antecedem a formação do corpus documental.

A dimensão ambiental no Ensino de Química: breve fundamentação conceitual

Para fins deste estudo, compreende-se a dimensão ambiental como um recorte analítico que evidencia problematizações e relações entre conhecimentos químicos e questões socioambientais, não se reduzindo a um marcador terminológico (por exemplo, a presença literal da expressão “Educação Ambiental”). Nessa perspectiva, ambiente é entendido como categoria complexa de articulação sociedade-natureza e, ao mesmo tempo, como conceito epistemológico que tensiona a racionalidade dominante e convoca a interdisciplinaridade e o diálogo de saberes (Leff, 2009).

No campo do Ensino de Química, investigações têm indicado que a incorporação da dimensão ambiental é historicamente recente e tende a ganhar visibilidade sobretudo em espaços de pesquisa de maior abrangência, como o ENPEC, em diálogo com perspectivas CTS/CTSA e com a Educação Ambiental (Matos; Schneider-Felicio, 2023). Assim, ainda que este artigo tenha ênfase metodológica, explicitar essa compreensão





conceitual contribui para dar transparência aos critérios de busca e para justificar a adoção de descritores mais amplos na etapa de pré-seleção.

Nesse artigo, é assumido como foco de seu estudo a etapa de pré-seleção das pesquisas, por se caracterizar como a etapa central do percurso metodológico de pesquisas do estado da arte para a recuperação do corpus documental da pesquisa. Essa etapa também é de fundamental importância quando se considera a especificidade da pesquisa considerada nesse estudo, envolvendo uma grande quantidade de trabalhos, relações entre áreas e contexto complexo, compreendido dentro da ideia de complexidade proposta por Morin (2008).

Nessa pesquisa, essa complexidade está relacionada à tentativa de delimitação de uma área, o Ensino de Química, dentro de um evento de pesquisa em Educação em Ciências, que possibilita uma variedade de relações multi e interdisciplinares, tornando o trabalho de pré-seleção de artigos um estudo de caráter exploratório, cujo percurso metodológico é exposto e analisado neste artigo.

Metodologia

Esta pesquisa documental, de abordagem qualitativa e descritiva, busca caracterizar e discutir o percurso metodológico de pré-seleção e recuperação do corpus, descrevendo decisões e critérios que antecedem a análise dos documentos, sem testar relações causais (Babbie, 2021).

Nesse contexto, os resultados da pesquisa são apresentados em relação direta com cada uma das etapas do percurso metodológico resultante da pré-seleção de dados, constituindo-se como um estudo exploratório que aborda a discussão da delimitação de uma área do conhecimento, o Ensino de Química, dentro de um universo inicial configurado pelo Ensino de Ciências, identificando-se o conjunto de pesquisas que contemplam o EQ no conjunto dos artigos dos ENPEC.

Delimitado o conjunto de pesquisas que contemplam o EQ, um segundo conjunto é selecionado, a partir do primeiro, cuja característica final é a relação entre o EQ e a dimensão ambiental neles expressa.





Para cada um desses conjuntos não é possível estabelecer critérios definidos a priori, sendo necessário um estudo exploratório dos materiais. Ao assumir essa etapa como um processo, há a necessidade de uma sistematização mais detalhada de toda a trajetória percorrida, de forma a explicitar os direcionamentos assumidos, os caminhos evitados e não trilhados e os resultados encontrados durante o processo.

A descrição mais detalhada desse percurso metodológico de construção da pesquisa é apresentada durante a análise dos resultados, assumindo como foco a etapa de pré-seleção das pesquisas visando à recuperação do corpus documental da pesquisa.

Essa etapa de pré-seleção consistiu em um percurso de consulta a todos os artigos completos publicados nos ENPEC no período em análise, em busca de um conjunto consolidado de trabalhos em Ensino de Química (EQ) que contemplasse aspectos ambientais, para, a partir desse conjunto, realizar uma análise exploratória das possíveis relações entre as dimensões ambientais e o EQ.

No entanto, foi necessário considerar a presença da dimensão ambiental em pesquisas em Ensino de Química, assumindo o “ambiental” como uma dimensão mais ampla, não vinculando “o ambiental” apenas à “Educação Ambiental”, o que poderia excluir trabalhos que, mesmo sem se apresentarem como um trabalho de educação ambiental, poderiam possuir um forte caráter ambiental em seus estudos.

Assim, a opção metodológica assumida na pesquisa foi considerar aspectos mais gerais e isentos de expressões ou conceitos mais restritivos, tanto em termos de significado quanto em termos de seu uso num determinado período.

Resultados e Discussão

Sobre a definição do corpus bibliográfico inicial da pesquisa e a pré-seleção de pesquisas que contemplam o ensino de química

O processo de recuperação dos trabalhos foi iniciado buscando a identificação do conjunto que mais adequadamente representasse as pesquisas em Ensino de Química



(EQ) e este seria o conjunto base a ser analisado, de modo a reconhecer, a partir dele, as relações e inserções da Educação Ambiental (EA) ao longo de um determinado período.

As primeiras bases de dados não escolhidas foram as que tinham apenas o resumo disponível para a consulta, elemento pré-textual que possui baixo potencial em fornecer detalhes das relações entre as dimensões do EQ e ambientais. Também foram descartadas bases de dados que se encontravam em constante atualização, pois dificultaria observar a incorporação da EA no EQ ao longo de um período, já que os dados poderiam sofrer mudanças significativas e, portanto, não poderiam ser considerados dados consolidados.

A busca por um conjunto de pesquisas em EQ poderia sugerir que fossem considerados e priorizados os eventos da área específica de Química, como os da Sociedade Brasileira de Química, SBQ, ou os Encontros Nacionais de Pesquisa em Ensino de Química, ENEQ. No entanto, foi ponderado que a ocorrência de relações entre pesquisas em EQ e a Educação Ambiental seria mais limitada nos ENEQ se comparada a eventos da área de ensino de ciências, já que o caráter inter, multi e transdisciplinar da EA sugere sua maior ocorrência em eventos com maior abrangência de áreas.

Por estas razões, foi compreendido que o conjunto de dados que proporcionaria a melhor compreensão da dinâmica de incorporação da EA nas pesquisas em EQ seria encontrado nos ENPEC – o principal evento da área de Educação em Ciências no Brasil. A seleção de artigos de Ensino de Química, seria em primeira instância, uma única etapa objetiva: consulta ao título, palavras-chave e resumo de todos os artigos de Ensino de Ciências, EC. Este procedimento resultaria na seleção do conjunto das pesquisas em Ensino de Química a serem contabilizadas e submetidas às classificações e análise, e à seleção dos artigos que apresentassem o termo “Educação Ambiental”.

No entanto, devido à representatividade do evento na área de EC, este processo de seleção deparou-se com pesquisas interdisciplinares em potencial e multidisciplinares, cuja presença do Ensino de Química, apesar de se expressar de forma menos explícita em relação aos trabalhos que se declaravam como EQ, proporcionavam contribuições para a pesquisa da área de EQ. Alguns tipos de pesquisas inter e multidisciplinares consultadas no início da seleção de artigos são caracterizadas a seguir:





- Pesquisas que se denominavam de Ensino de Ciências e estudavam concepções pedagógicas de professores, graduandos e pós-graduandos de Química, Biologia, Física, Matemática.
- Pesquisas que discutiam a História da Ciência e abordavam nomes e estudos de cientistas químicos, físicos e matemáticos.
- Pesquisas do tipo estado da arte, que faziam o levantamento de publicações de trabalhos ou materiais didáticos da área de EC, inclusive de EQ.
- Pesquisas que analisavam diversos aspectos de livros didáticos, currículos e documentos de EC, incluindo, também, a análise de materiais de Ensino de Química.
- Pesquisas que tratavam de aplicações de métodos em sala de aula de Ciências do Ensino Fundamental e abordavam conhecimento químico associado a conhecimentos de outras disciplinas.
- Pesquisas que tratavam de aplicações de atividades de formação inicial ou continuada, envolvendo alunos e/ou professores de química, como também os de outras áreas da ciência.

Como pode ser observado, todos os tipos de pesquisa listados envolviam, de alguma forma, o Ensino de Química, não se constituindo, necessariamente, apenas como uma pesquisa exclusiva em EQ.

A partir da exploração desse material, surgiu a preocupação em como considerar tamanha variedade de abrangências do Ensino de Química no universo da Educação em Ciências. Mesmo que a literatura defina e/ou delimite o que é exatamente uma pesquisa em Ensino de Química ou em Educação Química (Cooper; Stowe, 2018), mesmo que revistas da área de EQ tenham um padrão de publicação de pesquisas estabelecido, como delimitar essa diversidade de relações e participações do EQ nas pesquisas publicadas em eventos de Educação em Ciências?

A partir dessa questão, considerou-se que essas relações não poderiam ser descartadas, já que a própria pesquisa na área da educação em geral vem desenvolvendo e incorporando aspectos relacionados à organização do conhecimento numa perspectiva inter, multi e transdisciplinar.





Nesse momento, surgiu a ideia de usar o mecanismo de seleção de trabalhos por meio de uma busca automática, utilizando-se termos e expressões derivados do radical “QUÍMIC”, escolhido pelo fato deste radical estar presente na maioria dos trabalhos de pesquisa que envolviam o Ensino de Química.

Esta busca, aplicada também aos elementos textuais dos artigos, garantiria a emergência do maior número possível de trabalhos que envolvessem o Ensino de Química, aumentando o conjunto de pesquisas que incorporam aspectos relacionados ao EQ, contemplando estudos sobre EQ ou estudos sobre EC que envolvam EQ.

Os trabalhos em que o radical era encontrado no título, palavras-chave ou resumo eram imediatamente selecionados, pelo entendimento de que a presença desse radical nesses campos de indexação garantiria uma identidade da pesquisa com o EQ. Entretanto, o fato de o radical aparecer apenas no corpo do texto, não garantia que o trabalho envolvesse, necessariamente, o Ensino de Química.

Por exemplo, uma pesquisa que se autodenomine como pesquisa em ensino de Ciências e que, em determinado momento, enfatize o Ensino de Biologia, pode fazer uma única citação do termo “química” ao tratar de certos temas, como a fotossíntese, entre outros. Neste caso e em casos semelhantes, não foi considerado que a dimensão do EQ interagiu de forma interdisciplinar ou multidisciplinar na pesquisa consultada. Foi considerado, nestes casos, que a interdisciplinaridade só existe quando o termo “QUÍMIC” é usado para desenvolver a discussão na qual está inserido e contemple conhecimento químico.

No entanto, se por um lado a escolha pela busca do radical “QUÍMIC” trouxe maior abrangência à seleção de dados, por outro lado, trouxe ao processo de seleção uma variedade de relações e considerações a serem assumidas. A fim de esclarecer e organizar este novo quadro de pesquisas com potencial interdisciplinar, estipulou-se justificar a razão pela qual determinado trabalho seria selecionado como pesquisa que envolve Ensino de Química, já que este “envolvimento” ocorre de diferentes maneiras.

Diante dessas condições, decidiu-se formular justificativas para a seleção de cada um dos artigos e, a partir dessas justificativas, foram identificadas diferentes características utilizadas para a seleção do conjunto de trabalhos de pesquisa que envolviam ensino de Química.





As primeiras características identificadas foram referentes aos trabalhos de maior facilidade de identificação do envolvimento do EQ nas pesquisas: aquelas em que termos derivados do radical “QUÍMIC” estavam explicitados no título, palavras-chave ou resumo. A partir disso, têm-se as seguintes possibilidades:

- 1) o termo derivado do radical “QUÍMIC” estava explicitado no título tratando-se integralmente de um trabalho de pesquisa em EQ;
- 2) o termo derivado do radical “QUÍMIC” explicitava a área de EQ no título, assim como outras áreas também estavam explicitadas, em uma pesquisa multi/interdisciplinar, envolvendo pesquisa em EQ;
- 3) outra área da Educação estava explicitada no título, tratando-se integralmente de um trabalho de pesquisa da área referida, que não EQ.

Estas três possibilidades foram consideradas justificativas pelas quais os trabalhos com estas características eram ou não selecionados, identificando, assim, os primeiros critérios para a seleção de pesquisas que envolviam EQ.

Da terceira possibilidade surgiu o critério da “não seleção” automática de trabalhos de pesquisa que se denominassem de outra área da Educação, ao mesmo tempo em que as duas primeiras possibilidades contribuíram para a elaboração do critério de seleção “a” (Termo derivado de QUÍMIC explicitado no título).

As mesmas características aplicadas para a consulta do título também foram aplicadas para a consulta das palavras-chave e do resumo dos trabalhos de pesquisa, já que se constituem, respectivamente, no segundo e no terceiro campo de maior facilidade de consulta, originando os critérios de seleção “b” (Área do conhecimento explicitada nas palavras-chave) e “c” (Área do conhecimento explicitada no resumo).

Apesar dessa primeira organização dos trabalhos de pesquisa em critérios de seleção parecer suficiente para as consultas que envolviam apenas o título, palavras-chave e resumo, ainda surgiram outras possibilidades de reconhecimento da área de EQ no campo do título. Termos diretamente relacionados a conceitos científicos identificados nos títulos dos trabalhos de pesquisa, que também explicitavam o envolvimento da área de EQ, mas que não apresentavam, necessariamente, termos derivados do radical



“QUÍMIC”, também proporcionavam o reconhecimento imediato do EQ envolvido no trabalho de pesquisa. Esta situação gerou as seguintes possibilidades:

- 4) o envolvimento do EQ estava explicitado no título através de termos relacionados diretamente a conceitos científicos da área de EQ.
- 5) o envolvimento do EQ estava explicitado no título através de termos relacionados diretamente a conceitos científicos da área e por termos derivados do radical “QUÍMIC”.

A possibilidade 4 foi base de justificativa para a elaboração do critério de seleção “d” (Presença, no título, de outros termos diretamente associados à área). A maioria dos trabalhos selecionados por este critério constituía-se como pesquisas específicas de EQ, explicitando, no campo do título, termos relacionados diretamente a conceitos científicos estudados em química, como: “Ligação Iônica”, “Tabela Periódica”, “Acidez e Basicidade”, entre outros. Um exemplo de título cujo trabalho de pesquisa foi selecionado na categoria “d” é: “Ligações iônica e covalente: relações entre as concepções dos estudantes e dos livros de ciências”.

No entanto, ocorria que certos termos científicos presentes no título suscitavam dúvidas quanto a serem abordados apenas na área de EQ. Termos como: Gases, Pressão, Corrente/condutividade elétrica, dentre outros, têm a possibilidade de serem trabalhados tanto no Ensino de Química quanto no Ensino de Física, por exemplo. A partir disso, foram consideradas as seguintes possibilidades:

- 6) O termo científico presente no título estava diretamente associado à área de EQ.
- 7) O termo científico presente no título estava diretamente associado a outra área da educação em ciências, que não o EQ.
- 8) O termo científico presente no título estava associado à área de EQ e, também, a outra área da Educação em Ciências.

A possibilidade 6 equivale à possibilidade 4. Os trabalhos de pesquisa com esta característica eram selecionados no critério de seleção “d”. Para as demais possibilidades, buscou-se maiores confirmações, consultando as palavras-chave, resumo e corpo do





texto, consoante à procura automática pelo radical “QUÍMIC” e a significação atribuída ao termo ligado ao radical.

Nestas condições, se esses termos estivessem realmente associados ao EQ, os respectivos trabalhos de pesquisa estariam classificados na categoria “d”. Caso os termos estivessem relacionados a outra área da educação, somente, o trabalho de pesquisa não era selecionado, já que um termo científico presente no título tende a caracterizar o trabalho de pesquisa à área na qual o termo está relacionado. Entretanto, de acordo com a possibilidade 8, os termos científicos presentes no título também podem estar relacionados a mais de uma área, em pesquisas interdisciplinares. Estes trabalhos eram selecionados pelos mesmos critérios que selecionavam os trabalhos de pesquisa interdisciplinares, explicitados adiante.

A estratégia proposta mostrou-se satisfatória para a pré-seleção de artigos em que a área de EQ estava bem explícita. No entanto, para muitos trabalhos, em sua grande maioria multidisciplinares e interdisciplinares, em que a área se apresentou pouco explícita, foi necessário outro tipo de estratégia para categorização. Nestes casos, houve a necessidade de formulação de justificativas mais elaboradas em relação às primeiras, que demonstrassem a sua efetiva relação com a área de Ensino de Química, gerando novos critérios de seleção.

A repetição de determinado perfil de pesquisa que pode ser considerado um potencial interdisciplinar ou pesquisa multidisciplinar, cujas características se mostravam semelhantes, fez emergir, por leitura exploratória, o seguinte critério de seleção: “e” (Pesquisa interdisciplinar em ensino de ciências com envolvimento de profissionais/graduandos da área de Química).

A justificativa que governa a escolha do título deste critério é a característica que estes trabalhos têm em comum, de envolverem na pesquisa, profissionais ou alunos da área de química, juntamente com profissionais ou alunos das outras áreas do ensino de ciências. São geralmente respondentes de entrevistas, questionários; participantes de cursos de formação aplicados pela pesquisa, emissores de opiniões em discussões, relatores de experiências, dentre outros tipos de ocorrência. Estes sujeitos podem contribuir para o Ensino de Química direta ou indiretamente, quando discussões sobre química ou sobre o ensino de química são abordadas explicitamente, ou quando estes





participantes, que se identificam da área de EQ, opinam sobre o ensino de ciências em geral, e aspectos didáticos pedagógicos são tratados, sem fazer menção à área específica.

Outro motivo que levou à elaboração dessa categoria foi a facilidade de se reconhecer um trabalho dentro de uma abordagem multi e/ou interdisciplinar por meio da presença desses sujeitos no trabalho de pesquisa.

Para os trabalhos que não explicitaram o envolvimento de profissionais ou alunos da área de química, mas que envolveram a área de forma interdisciplinar ou multidisciplinar, outro critério foi criado: “f” (Pesquisa interdisciplinar ou multidisciplinar).

Esta categoria tem por justificativa o envolvimento da área de ensino de química, concomitantemente às outras áreas do ensino de ciências. Entretanto, a pesquisa não incide sobre pessoas, e sim sobre documentos, cursos, materiais didáticos, fundamentos teóricos, temas citados em meio a conteúdo das outras áreas do ensino de ciências, ou citações de atividades da área de Química, aplicadas na mesma, ou em outra pesquisa referenciada.

Como exemplo de trabalhos incorporados neste critério, temos: “Blogs e Ensino de Ciências: um Estudo Exploratório”, que consiste, resumidamente, no estudo de blogs que divulgam assuntos de ensino de ciências, nas áreas de Química, Física e Biologia; “O que Sabemos Sobre a Pesquisa em Educação em Ciências no Brasil (1972 – 2004)” – pesquisa do tipo estado da arte, que contabiliza e analisa a pesquisa acadêmica brasileira no campo da Educação em Ciências; “Uma Rede Temática no Contexto da Elaboração de uma Proposta de Ensino de Ciências” – proposta de ensino com conteúdo de Química, Física e Biologia, composta por temas, os quais são articulados de forma multi ou interdisciplinar.

Outra categoria considerada nesta seleção foi: “g” (Alusão à área de química com citação de termos derivados do radical QUÍMIC). Nessa categoria, esses termos derivados, na maioria dos trabalhos, apareciam isolados em uma única citação no corpo do texto, mas também havia trabalhos em que eram citados mais de uma vez. Em nenhum caso estavam presentes no título, palavras-chave ou resumo. Quando citados no corpo do texto, faziam apenas uma referência vaga ou indireta à área do ensino de química.





Esses trabalhos foram pré-selecionados para que houvesse a contabilização dos artigos que possuíam o radical “QUÍMIC” e para se justificar o motivo pelo qual o artigo pré-selecionado por este critério não seria selecionado para a análise.

No quadro 1 encontram-se três exemplos de citações isoladas, que geraram o critério de seleção “g”, acompanhadas dos respectivos títulos dos artigos assim categorizados.

Esses sete critérios nortearam a seleção dos trabalhos de pesquisa que envolvem o Ensino de Química. A definição da metodologia de seleção desse conjunto de trabalhos de pesquisa ocorreu ao mesmo tempo em que era definida a metodologia para a seleção do subconjunto de trabalhos que, além de se caracterizarem como pesquisas que envolvem o Ensino de Química, também incorporavam dimensões ambientais. A seguir, descreveremos o percurso metodológico da seleção das pesquisas que envolviam dimensões ambientais.

Quadro 1 – Título e trecho da citação do radical “QUÍMIC” de artigos selecionados pelo critério “g”: Alusão à área de química com citação de derivados do radical “QUÍMIC”.

Título do artigo	Única citação do radical "QUÍMIC" no texto do artigo
Um olhar amplo sobre os meios de comunicação exemplificado pela análise de uma matéria de revista sobre biodiversidade e desenvolvimento sustentável.	"O homem poluiu o ar (...) com produtos químicos (...)"
História da Ciência nos livros didáticos: a sua utilização pelos professores no ensino da circulação sanguínea	"Porque tudo, não só em ciências, mas também em ciências físicas, químicas e biológicas né, as coisas vão acontecendo a cada minuto".
Formação docente e ação de professores de ciências em projetos na escola: análise de uma experiência	"(...) três professores – um de Física, um de Química, e um de Matemática – uniram-se para procurar, juntamente com os alunos, maneiras de produzir um ambiente que sustentasse Feiras de Ciência de maior qualidade (...)"

(Fonte: Elaborado pelos autores)

Sobre a definição do corpus bibliográfico inicial da pesquisa e a pré-seleção de pesquisas que contemplam a dimensão ambiental





A ideia prévia de como seria conduzida a seleção desses trabalhos de pesquisa, antes de iniciá-la, foi a de selecionar apenas os trabalhos que explicitassem a expressão “Educação Ambiental”, no título, resumo, palavras-chave e corpo do texto, através da busca automática pela expressão. Todavia, no decorrer da consulta aos artigos, percebeu-se que seria inadequado selecionar apenas os trabalhos que contivessem a expressão “Educação Ambiental” por verificarmos que esta expressão é uma terminologia relativamente nova e que não estava presente em alguns trabalhos publicados nas primeiras edições do ENPEC, mesmo havendo discussões ou aspectos ambientais.

Para contornar esse problema, pensou-se, então, em identificar as características dos trabalhos dos ENPEC que apresentassem explicitamente a expressão “Educação Ambiental”, buscando-se reconhecer um padrão de características que correspondessem a trabalhos de pesquisa em Educação Ambiental. Assim, poderíamos utilizar este padrão de características para identificar trabalhos publicados nas primeiras edições do ENPEC que mesmo não incorporando a expressão, possuíam as mesmas características de um trabalho que atualmente se apresenta como um trabalho de Educação Ambiental.

No entanto, essa alternativa apresenta algumas inadequações, pois considera que características de trabalhos atuais possam equivaler a características de trabalhos mais antigos em termos da apropriação da Educação Ambiental, o que na verdade resultaria na desconsideração das especificidades das características de pesquisas em cada momento histórico, bem como a forma de apropriação da Educação Ambiental em diferentes momentos históricos, como se a ciência não passasse por modificações ao passar do tempo.

Frente a estas questões, buscou-se resolver esse problema assumindo que todo trabalho que contempla Educação Ambiental, deve, no mínimo, contemplar a ideia de ambiente, em suas múltiplas dimensões e contextos. Portanto, do conjunto selecionado de trabalhos que envolvem Ensino de Química, foram selecionados apenas os trabalhos que contemplassem termos associados diretamente à ideia de ambiente.

A definição desse conjunto de termos associados ao conceito de ambiente foi construída com base na interação pesquisador-objeto de pesquisa, graças a leituras exploratórias do conjunto total dos materiais consultados. Os termos se encontram sistematizados no quadro 2.





A escolha pelo uso do radical “AMBIENT” e pelos termos “SUSTENTÁVEL”, “SUSTENTABILIDADE” e “NATUREZA” foi vantajosa, pois, como se encontra obrigatoriamente inserido nas palavras e termos derivados, poupa o tempo de trabalho que seria despendido se cada termo ou expressão, como “meio ambiente”, “ambiental”, “ambientais”, “desenvolvimento sustentável”, dentre outros, fossem procurados individualmente.

A partir da análise dos dados do Quadro 2, pode ser observado que se todos os diferentes termos presentes fossem extraídos individualmente, a pesquisadora repetiria o processo de busca, treze vezes em cada artigo. Com o uso de radicais, foi possível obter todos os termos desejados, repetindo o processo de busca apenas quatro vezes em cada artigo. Outro aspecto positivo que o uso do radical “AMBIENT” e do termo “SUSTENTÁVEL” trouxe para a seleção foi a possibilidade de emergência de termos inesperados, o que contribui para maior abrangência de termos derivados do radical. Isto não seria possível mediante um conjunto fechado de termos e expressões pré-estabelecidos.

Quadro 2 – Radical e palavras utilizadas na busca por termos associados diretamente à ideia de ambiente e algumas possíveis derivações

Radicais e palavras utilizados na busca	Possíveis termos derivados, associados diretamente à ideia de ambiente
Ambient	Ambiente(s) Meio Ambiente Ambiental (ais) Socioambiental (ais) Ambientalista(s)
Sustentável	Desenvolvimento Sustentável Sociedade Sustentável
Natureza	Natureza
Sustentabilidade	Sustentabilidade

Fonte: Elaborado pelos autores

Não foram selecionados trabalhos nos quais os termos encontrados não estavam diretamente associados à ideia de ambiente e Educação Ambiental. Para ilustrar este



critério, tomemos o exemplo dos casos em que o termo “ambiente” representava lugares, como sala de aula, local de reunião, ou era adjetivado como “ambiente agradável”, “ambiente virtual”, em determinado contexto.

Outro exemplo ilustra-se nos casos em que o termo “natureza” representa a qualidade de um objeto, como: “a natureza da pesquisa”; ou “opiniões de natureza genérica”, dentre outros. Assim, apenas as pesquisas em que os termos estavam ligados diretamente às dimensões ambientais, ao meio ambiente e à Educação Ambiental eram selecionadas.

Considerações finais

A análise e reflexão da sistematização de um percurso metodológico de pré-seleção de dados de uma pesquisa de caráter qualitativo e descritivo objetivou trazer algumas contribuições e questionamentos sobre os processos que antecedem a seleção do corpus documental de uma pesquisa, principalmente no que se refere a pesquisas qualitativas envolvendo sistemas mais complexos ou bases de dados muito amplas e diversificadas, como é o caso de pesquisas do tipo “Estado da arte” e “Estado do conhecimento”.

Buscou-se explicitar algumas nuances de um estudo exploratório sobre os objetos de uma pesquisa, não em sua etapa de análise, como tradicionalmente é feito, mas nas etapas de coleta, recuperação e definição do corpus documental, etapas geralmente pouco detalhadas nas pesquisas, mas que são determinantes para a definição do corpus documental e de possíveis direcionamentos e limitações que podem conduzir as pesquisas em direção a resultados enviesados e questionáveis, conforme discutido em alguns trabalhos da literatura (Nordström et al., 2023; Sánchez-Martín et al., 2024).

O conjunto das etapas assumidas nesse percurso proporcionou creditar uma maior legitimização ao processo de seleção dos dados e, portanto, uma maior segurança em afirmações e generalizações acerca do conjunto de dados selecionados em relação ao conjunto maior do qual foram extraídos, constituindo-se numa possível alternativa de método de recuperação de dados para pesquisas envolvendo seleção de informações em



uma determinada base de dados, relacionando duas ou mais áreas do conhecimento, tais como pesquisas envolvendo o Ensino de Química e a Educação Ambiental.

Referências

ABRAPEC – **Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. *ENPEC* – edições anteriores. Disponível em: <https://abrapec.com/enpec-edicoes-anteriores/>. Acesso em: 31 jul. 2026.

ARYA, V.; GAURAV, A.; GUPTA, B. B.; CHUI, K. T. A bibliometric analysis of environmental education and sustainable entrepreneurship development in a global perspective. **Sustainable Technology and Entrepreneurship**, 2024. DOI: 10.1016/j.stae.2024.100080. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2773032824000105>. Acesso em: 31 jul. 2026.

BABBIE, E R. **The Practice of Social Research**. 15th ed. Boston: Cengage, 2021. Disponível em: <https://faculty.cengage.com/works/9780357360767>. Acesso em: 31 jul. 2026.

COOPER, M. M.; STOWE, R. L. Chemistry education research—From personal empiricism to evidence, theory, and informed practice. **Chemical Reviews**, Washington, DC, v. 118, n. 12, p. 6053–6087, 2018. DOI: 10.1021/acs.chemrev.8b00020. Disponível em: <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.chemrev.8b00020>. Acesso em: 31 jul. 2026.

GHAMRAWI, N.; SHAL, T.; GHAMRAWI, N. A. R.; ABU-TINEH, A.; ALSHABOUL, Yo.; ALAZAIZEH, M. A. A step-by-step approach to systematic reviews in educational research. **European Journal of Educational Research**, v. 14, n. 2, p. 549–566, 2025. DOI: 10.12973/eu-jer.14.2.549. Disponível em: https://pdf.eu-jer.com/EU-JER_14_2_549.pdf. Acesso em: 31 jul. 2026.

GOMES, B. D. M.; MAGALHÃES JÚNIOR, C. A. O.; TRIANI, F. S. Estado do conhecimento sobre Educação Ambiental com foco na formação continuada de docentes da Educação Infantil. **Revista Insignare Scientia (RIS)**, v. 8, n. 1, e14509, 2025. DOI: 10.36661/2595-4520.2025v8n1.14509. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/14509>. Acesso em: 31 jul. 2026.

GOMES, E.; CECHIN, M.; PAULI, R.; SOUZA, V. Estado do conhecimento sobre Educação Ambiental em publicações brasileiras: um recorte de 2013 a 2024. **Revista Interdisciplinar de Saberes (RIS)**, 2025. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/21750>. Acesso em: 31 jul. 2026.





HAJJ-HASSAN, M.; CHAKER, R.; CEDERQVIST, A.-M. Environmental Education: A Systematic Review on the Use of Digital Tools for Fostering Sustainability Awareness. **Sustainability**, v. 16, n. 9, 3733, 2024. DOI: 10.3390/su16093733. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/16/9/3733>. Acesso em: 31 jul. 2026.

LEFF, E. **Pensamiento Ambiental Latinoamericano**: Patrimonio de un Saber para la Sustentabilidad. ISEE Publicación Ocasional, n. 6, 2009. Disponível em: <https://iseethics.files.wordpress.com/2011/03/saps-no-09-span.pdf>. Acesso em: 31 jul. 2026.

LI, S.; LIU, Z.; TRIPATHI, V. C.; HASHIM, M. A. M. **An investigation of landscape of environmental education research**: a bibliometric analysis. International Journal of Educational Research Open, 2025. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1472811725000990>. Acesso em: 31 jul. 2026.

MATOS, M. S.; SCHNEIDER-FELICIO, B. V. Representatividade da dimensão ambiental relacionada a aspectos químicos na produção dos Encontros Nacionais de Pesquisa em Educação em Ciências. In: **Gestão Ambiental e Biodiversidade**: tópicos atuais em pesquisa. v. 1. Editora Científica Digital, 2023. DOI: 10.37885/230613456. Disponível em: <https://downloads.editoracientifica.com.br/articles/230613456.pdf>. Acesso em: 31 jul. 2026.

MONTEIRO, J. A. S.; FEITOSA, M. G.; GOMES, L. J.; SANTOS, L. R. O. **A educação ambiental na educação especial**: uma revisão de literatura. *Revista Tópicos*, 2025. DOI: 10.5281/zenodo.14757793. Disponível em: <https://revistatopicos.com.br/artigos/a-educacao-ambiental-na-educacao-especial-uma-revisao-de-literatura>. Acesso em: 31 jul. 2026.

MORIN, E. **On Complexity**. Tradução de Robin Postel; Sean M. Kelly. Cresskill, NJ: Hampton Press, 2008. (Advances in Systems Theory, Complexity, and the Human Sciences). Disponível em: https://www.hamptonpress.com/Merchant2/merchant.mvc?Category_Code=ST&Product_Code=978-1-57273-801-0&Screen=PROD. Acesso em: 31 jul. 2026.

NORDSTRÖM, T.; SANZ, M. T.; BORUCH, R.; WELCH, V. Risk of bias and open science practices in systematic reviews in education: a meta-review. **Review of Education**, v. 11, n. 4, e3443, 2023. DOI: 10.1002/rev3.3443. Disponível em: <https://bera-journals.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/rev3.3443>. Acesso em: 31 jul. 2026.

OLIVEIRA, N. C. R.; IBIAPINA NETO, V.; OLIVEIRA, F. C. S.; CARVALHO, D. B. Educação ambiental e mudanças climáticas: uma análise bibliométrica. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 61, 2023. DOI: 10.5380/dma.v61i0.79957.





Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/made/article/view/79957>. Acesso em: 31 jul. 2026.

ÖZTÜRK, O; KARAGÖZ, S; SERT, O. How to design bibliometric research: an overview and a guide. **Review of Managerial Science**, 2024. DOI: 10.1007/s11846-024-00738-0. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11846-024-00738-0>. Acesso em: 31 jul. 2026.

PALINSKI, V. C.; BERVIAN, P. V. Educação Ambiental na formação inicial de professores de Ciências da Natureza: um estado do conhecimento. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 19, n. 5, p. 487–504, 2024. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/16373/12803>. Acesso em: 31 jul. 2026.

SÁNCHEZ-MARTÍN, M.; LÓPEZ-IRÁIZOZ, M. J.; LÓPEZ-AGUILAR, M. C. A systematic review to evaluate the risk of bias of meta-analyses in education. **Cogent Education**, v. 11, n. 1, 2385785, 2024. DOI: 10.1080/2331186X.2024.2385785. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/2331186X.2024.2385785>. Acesso em: 31 jul. 2026.

SOUZA, O. M.; ALVES, F. C. Educação ambiental no ensino básico: um estado da arte. **Revista Humanidades & Educação**, v. 7, e072502, 2025. Disponível em: <https://periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/humanidadeseducacao/article/download/25444/14105/92062>. Acesso em: 31 jul. 2026.

TAVERNA, M. R.; PEDROSO, D. S. Educação Ambiental no desenvolvimento das mudanças climáticas: um estado da arte. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 19, n. 3, p. 369–383, 2024. DOI: 10.34024/revbea.2024.v19.15915. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/15915>. Acesso em: 31 jul. 2026.

VALLE, P. R. As diferenças entre as pesquisas do tipo estado da arte e estado do conhecimento. **Educação & Realidade**, v. 50, n. 1, e00107, 2025. Disponível em: https://educa.fcc.org.br/scielo.php?pid=S2178-26792025000100107&script=sci_arttext. Acesso em: 31 jul. 2026.

VIEIRA, V. P.; TAVARES, G. G. Preservando a alma do cerrado: estado da arte da interação entre Educação Ambiental, Literatura Brasileira e a obra de Cora Coralina (2012–2022). REMEA – **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 41, n. 2, p. 188–208, 2024. DOI: 10.14295/remea.v41i2.15516. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/15516>. Acesso em: 31 jul. 2026.

