

Relações entre a dimensão ambiental e o Ensino de Química em pesquisas do ENPEC: percurso metodológico para a coleta de dados

Relations between environmental dimension and Chemistry Teaching from ENPEC researches: methodological approach for data collect

Beatriz V. Skalee Schneider¹
Mauricio dos Santos Matos¹

¹USP, Programa de Pós Graduação Interunidades em Ensino de Ciências, emails: biavss23@yahoo.com.br; maumatos@ffclrp.usp.br

Resumo

Este trabalho consiste em uma discussão sobre o delineamento de um caminho metodológico de coleta de dados (documentos) que objetiva a busca por sua legitimação. A coleta de dados consiste em uma etapa de pré-seleção de dados de uma pesquisa de mestrado que busca estudar a relação entre duas áreas do conhecimento, o Ensino de Química, EQ, e a Educação Ambiental, EA, dentro de um universo da pesquisa acadêmica representativo na área de Educação em Ciências: os Encontros Nacionais de Pesquisa em Educação em Ciências, ENPEC. O resultado mostra o desenvolvimento de critérios de seleção consolidados ao longo de um estudo exploratório, que levanta características de pesquisa para a delimitação de um conjunto de trabalhos que envolva as áreas em questão, considerando as relações multidisciplinares e interdisciplinares proporcionadas pelo universo inicial da pesquisa em educação em ciências.

Palavras-Chave: coleta de dados; delineamento metodológico; dimensão ambiental; Ensino de Ciências; Ensino de Química.

Abstract:

This paper consists on a discussion about the design of a methodological approach for data collection (documents) that aims the search for its legitimacy. The data collection consists of one step pre-selection of data from a master's degree research that seeks to study the relationship between two areas of knowledge, the Chemistry teaching, EQ, and Environmental Education, EA, within a universe of representative academic research in the area of Science Education: the National Meeting of Research in Science Education, ENPEC. The result shows the development of selection criteria that has been reinforced over an exploratory study, raising feature research for a data set delimitation involving the knowledge areas in question, considering multidisciplinary and interdisciplinary relations, provided by the early universe in the researching of science education.

Key words: data collect; methodological approach; environmental dimension; Science teaching; Chemistry teaching.

Introdução

O presente texto se refere a uma discussão sobre um processo de recuperação de documentos (artigos) cujo objetivo visa delinear uma proposta metodológica de recuperação de artigos que expressem a relação entre duas áreas do conhecimento, neste caso, o Ensino de Química e a Educação Ambiental. Consideramos este trabalho uma pesquisa qualitativa de seleção de dados, pois visa descrever e caracterizar esses dados e, a partir das características, classificá-los e selecioná-los.

A principal discussão abordada neste trabalho gira em torno da busca por uma recuperação de dados legítima. Tal legitimação é proveniente de um estudo exploratório que visa executar a recuperação de dados considerando os limites entre a inclusão e exclusão. Considera-se aqui, que as maiores dificuldades da legitimação são as oscilações das decisões do pesquisador em selecionar ou não um dado. Um comportamento extremo seria ser tão flexível que acabasse por trazer ruídos à análise dos dados, outro extremo seria fazer um recorte, do universo inicial, tão restrito, que dados úteis fossem perdidos.

A discussão é embasada em uma das etapas de um trabalho de pesquisa de mestrado em Ensino de Ciências - a pré-seleção dos dados. O trabalho de mestrado, tem como objetivo geral investigar as relações entre a dimensão ambiental e o Ensino de Química, EQ, presentes em trabalhos completos de pesquisa, publicados nos anais das sete edições do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, ENPEC, de 1997 à 2009.

A etapa de pré-seleção dos dados consistiu em um percurso de consulta a todos os artigos completos publicados nos ENPEC, em busca de um conjunto consolidado de trabalhos em EQ, nos quais estivessem presentes aspectos ambientais, para, a partir dele, realizar uma análise exploratória das possíveis relações entre as dimensões ambientais e o EQ. Consideramos a etapa de pré-seleção desses trabalhos, uma etapa importante, não só devido à quantidade de trabalhos consultados, mas também devido à complexidade da tentativa de delimitação de uma área, o EQ, dentro de um evento de pesquisa em educação em ciências, que possibilita uma variedade de relações multi e interdisciplinares, o que tornou o trabalho de pré-seleção de artigos um estudo exploratório, cujo percurso metodológico é exposto no presente texto.

Quando nos referimos à dimensão ambiental nos trabalhos de pesquisa, estão incluídos aspectos ambientais, questões ambientais, temáticas e temas ambientais.

A idéia de investigar as relações entre a dimensão ambiental e a pesquisa em EQ ao longo de uma sucessão de eventos de pesquisa, os ENPEC, que abrange um período de 12 anos, surgiu em função de uma busca pelo entendimento do processo de incorporação da Educação Ambiental nas pesquisas em EQ. Buscamos o entendimento da incorporação da EA nas pesquisas em EQ, e não o contrário, por entender que o EQ seja o campo de conhecimento primeiramente consolidado em relação à EA, principalmente se consideramos o uso da terminologia “Educação Ambiental” nas pesquisas em EQ.

Para responder a esta problematização, faz-se necessário considerar a presença da dimensão ambiental em pesquisas em Ensino de Química antes do próprio surgimento da expressão “Educação Ambiental”. A partir disso, busca-se o entendimento de como se deu a

evolução dessas relações entre as dimensões ambientais e o Ensino de Química para que se transformem, ao longo dos anos, em possíveis relações entre EA e EQ.

Considerações sobre o processo de incorporação da Educação Ambiental na Educação

Embora tenha surgido na militância, com os movimentos sociais ambientalistas e não na escola (Carvalho, 2001), é possível afirmar que, atualmente, a Educação Ambiental faz parte da cultura de muitas instituições escolares, seja na forma de atividades ou disciplinas, de projetos e/ou na forma de propostas curriculares da escola básica, como a dos Parâmetros Curriculares Nacionais de 1997.

Em trabalho realizado por Kawazaki, Matos e outros (2009), há uma discussão sobre a incorporação da EA em programas escolares, de acordo com leis e propostas curriculares, no qual é posta a controvérsia entre os princípios da EA, como o pluralismo de idéias e as perspectivas pedagógicas da inter, multi e transdisciplinaridade, defendidos pela Política Nacional de Educação Ambiental (Lei No 9.795 de 27/04/1999) e propostas contrárias a estes princípios, de transformar a EA em uma disciplina isolada da Educação Básica, o que também contraria as orientações da LDB (1996) e dos PCN (1997), nos quais a EA deve ser um tema transversal no currículo nacional do Ensino Fundamental.

Diante dessas colocações, podemos perceber que a EA foi introduzida na educação básica brasileira, prioritariamente, na área de Ciências, no Ensino Fundamental, de forma a valorizar, ao menos nos documentos oficiais, seu caráter integrador. Outros autores apontam a entrada da EA nos programas escolares também pelo Ensino de Ciências, entretanto, por meio de disciplinas isoladas como Biologia (Trivelato, 2001) e Geografia (Penteado, 2000). Certamente, tal introdução da EA viria a se refletir nos diferentes fóruns e eventos da área de Ensino de Ciências e, conseqüentemente, na pesquisa dessa área, na qual o Ensino de Química está inserido.

Para o Ensino de Química no Ensino Médio, além de sabermos sobre sua relação direta com os fenômenos naturais, que envolvem ou não a interferência do homem na natureza, acreditamos que um dos possíveis meios para a entrada da EA em seu currículo, tenha sua origem na idéia de contextualização, que surge, de acordo com Sicca (2003), desde as legislações do ensino secundário de 1930, nas quais eram recomendadas que o ensino de química possibilitasse relações da ciência com a vida diária. Já na Proposta Curricular para o Ensino de Química – 2º grau São Paulo (1992), o termo “contextualização” é introduzido com o objetivo de proporcionar a aquisição de conteúdos contextualizados, no sentido de possuírem significação humana e social. Nos PCNEM (BRASIL,1999), o termo ganha destaque junto à interdisciplinaridade, como princípios norteadores do currículo – a contextualização visa dar significado ao conhecimento escolar e a interdisciplinaridade visa evitar sua compartimentalização. Essas duas premissas, somadas à outras não menos importantes, podem proporcionar e ser proporcionadas por uma EA crítica e emancipatória (Guimarães 2000; Guimarães, 2004; Loureiro, 2003; Loureiro 2006; entre outros), já que esta também preconiza, dentre outros elementos, a contextualização e a interdisciplinaridade em suas propostas pedagógicas. Entretanto, é preciso levar em conta o processo de consolidação das relações entre estas premissas, o Ensino de Química e a Educação Ambiental, considerando desde as dimensões ambientais presentes nas primeiras questões a elas relacionadas, sendo o universo das pesquisas acadêmicas um dos referenciais de observação desta consolidação, referencial escolhido para o presente trabalho.

Resultados e discussão sobre a metodologia de pré-seleção dos trabalhos de pesquisa (artigos dos ENPEC).

Tradicionalmente, em grande parte dos trabalhos acadêmicos, a metodologia e os resultados são apresentados em itens diferentes. Aqui, no entanto, o resultado a ser apresentado é exatamente o percurso metodológico resultante da pré-seleção de dados, que ao invés de se configurar como uma organização de documentos, tornou-se 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 – os artigos dos ENPEC. Delimitado o conjunto de pesquisas que envolvem 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 assumirmos essa etapa como um processo, sentimos a necessidade de sistematizarmos detalhadamente toda a trajetória percorrida, de forma a explicitarmos os direcionamentos assumidos, os caminhos evitados, os caminhos não trilhados e os resultados encontrados durante o processo e que caracterizam-se como resultados da pesquisa. Um maior detalhamento desse percurso de construção é apresentado a seguir.

A escolha do universo inicial da pesquisa

Aqui faremos uma breve descrição de como o universo inicial de pesquisa foi definido.

Consideramos, primeiramente, que a interação entre as duas áreas de conhecimento, pode ocorrer na escola, em atividades e espaços não escolares, na militância, na política¹, como também na academia. É neste último universo que esta pesquisa se debruça e é por isso que são analisadas produções científicas.

Partiu-se para a identificação do conjunto que mais adequadamente representasse as pesquisas em Ensino de Química. O conjunto de pesquisas em EQ seria o conjunto base a ser analisado, de modo a reconhecer, a partir dele, as relações e inserções da 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 provavelmente não nos forneceria detalhes das relações entre as dimensões do EQ e ambientais. Também foram descartadas bases de dados que se encontram em constante atualização, para ser possível, na etapa de análise dos dados da pesquisa original, observar um comportamento ao longo de um período – a incorporação da EA no EQ.

A busca por um conjunto de pesquisas em EQ poderia sugerir que tomássemos como referência eventos da área específica de Química, como os da Sociedade Brasileira de Química, SBQ, ou como os Encontros Nacionais de Pesquisa em Ensino de Química, ENEQ, mas consideramos que a ocorrência das relações entre pesquisas em EQ e a Educação

¹ Desde políticas ambientais à políticas educacionais.

Ambiental seria mais limitada nestes eventos, se comparadas às ocorrências de um evento 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, concluímos 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.

Pré-seleção de pesquisas que envolvam o ensino de química

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:

- Artigos que se denominavam de Ensino de Ciências e estudavam concepções pedagógicas de professores, graduandos e pós graduandos de Química, Biologia, Física, Matemática.
- Trabalhos de pesquisa 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.
- Trabalhos de pesquisa que analisavam diversos aspectos de livros didáticos, currículos e documentos de EC, incluindo, também, a análise de materiais de Ensino de Química.
- Artigos 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.
- Artigos 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 listados previamente envolviam, de alguma forma, o Ensino de Química, não se constituindo, necessariamente, apenas como um trabalho de 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, 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 estas relações não poderiam ser descartadas, já que a própria pesquisa na área da educação em geral vem desenvolvendo e incorporando aspectos da inter, multi e transdisciplinaridade.

Neste momento, surgiu a idéia de usarmos o mecanismo de seleção de trabalhos por

meio de uma busca automática, utilizando-se termos e expressões derivados do radical “QUÍMIC”. O radical “QUÍMIC” foi escolhido por entendermos que este radical deve, necessariamente, estar contemplado em quaisquer trabalhos de pesquisa que envolvam o Ensino de Química, já que pode ser considerado improvável um trabalho de pesquisa que envolva o Ensino de Química não apresentar o radical escolhido.

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, por entendermos que a presença desse radical nesses campos 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 auto denomine 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 interdisciplinar² ou multidisciplinar na pesquisa consultada. Consideramos, 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 várias formas.

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

² Para Pontuschka (1993), a interdisciplinaridade apresenta-se como uma metodologia em que se respeita a especificidade de cada área, procurando estabelecer e compreender as relações entre os conhecimentos sistematizados, ampliando o espaço de diálogo na direção da negociação de idéias e da aceitação de outras visões.

estas características eram ou não selecionados, identificando, assim, os primeiros critérios para a seleção de pesquisas que envolvam 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” e “c”³.

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 constituíam-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,

³ Critério “b” – “Área explicitada nas palavras-chave”. Critério “c” – “Área explicitada no resumo”.

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 seriam classificados na categoria “d”. Caso os termos estivessem relacionados à 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 interdisciplinares⁴, explicitados adiante.

Até o presente momento, a estratégia proposta para a pré-seleção dos artigos foi satisfatória. 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 multi e/ou interdisciplinar por meio da presença desses sujeitos no trabalho de pesquisa.

Para os trabalhos que não explicitassem o envolvimento de profissionais ou alunos da área de química, mas que envolvessem 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 à conteúdos 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

⁴ Critério “e”- “Pesquisa interdisciplinar em ensino de ciências com envolvimento de profissionais/graduandos da área de química” e “f” – “Pesquisa interdisciplinar ou multidisciplinar”.

Educação em Ciências; “*Uma Rede Temática no Contexto da Elaboração de uma Proposta de Ensino de Ciências*” – proposta de ensino com conteúdos 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””. Nesta 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.

Estes 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:

| 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 (...)" |

Quadro1 – Título e trecho da citação do radical “QUÍMIC” de artigos selecionados pelo critério “g) Alusão a área de química com citação de derivados do radical “QUÍMIC””.

Estes 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.

Seleção de trabalhos que contemplem termos diretamente relacionados ao conceito de ambiente

A idéia 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

a mesma não estava presente em alguns trabalhos publicados nas primeiras edições do ENPEC, mesmo estes apresentando 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 à 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, buscamos resolver esse problema, assumindo que todo trabalho que contempla Educação Ambiental, deve, no mínimo, contemplar a idéia de ambiente, em suas múltiplas dimensões. Portanto, do conjunto selecionado de trabalhos que envolvem Ensino de Química, foram selecionados apenas os trabalhos que contemplassem termos associados diretamente à idéia 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 explicitados 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. Pode ser observado com o quadro 2, 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 emersão 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.

| Radicais utilizados na busca | Possíveis termos derivados, associados diretamente à idéia de ambiente |
|-------------------------------------|---|
| "AMBIENT" | Ambiente(s) |
| | Meio Ambiente |
| | Ambiental |
| | Ambientais |
| | Socioambiental |
| | Socioambientais |
| | Ambientalista(s) |

| | |
|------------------|-----------------------------|
| "SUSTENTÁVEL" | Desenvolvimento Sustentável |
| | Sociedade Sustentável |
| NATUREZA | Natureza |
| SUSTENTABILIDADE | Sustentabilidade |

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

Não foram selecionados trabalhos nos quais os termos encontrados não estavam diretamente associados à idéia 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 à dimensões ambientais, ao meio ambiente, à Educação Ambiental, eram selecionadas.

Considerações finais

Esta sistematização do percurso metodológico de pré-seleção de dados nos proporcionou a reflexão e registro das nuances de um estudo exploratório sobre os objetos de estudo de uma pesquisa, não na etapa de análise, como tradicionalmente é feito, mas na etapa de coleta dos dados, a qual geralmente é pouco explicitada em alguns tipos de pesquisas qualitativas. Nos proporcionou legitimação da seleção dos dados e segurança em afirmações de futuras generalizações, pois estas serão feitas dentro dos limites de seu universo inicial, que constitui a própria amostra - todos os artigos de todas as edições dos ENPEC - submetida a estudo exploratório desde o processo de coleta de dados.

Apesar desta não ser uma pesquisa do tipo Estado da Arte, também possui uma etapa de seleção de dados extensa e a tentativa de delimitar uma área do conhecimento em meio a outras, cuja metodologia pode ser comparada e assim, sugerir mais uma alternativa de método de recuperação de dados e sua legitimação, para esse tipo de pesquisa.

Também esperamos contribuir para possíveis pesquisas que objetivem relacionar duas ou mais áreas do conhecimento, analisando sua produção, já que áreas como a EA, a geologia, a tecnologia, dentre outras, possuem potencial interdisciplinar a serem explorados e investigados.

Referências

BRASIL (Estado). Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. *Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio*. Brasília: MEC/SEMTEC, 1999.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. *Dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências*. Diário Oficial [da] Republica Federativa do Brasil. Brasília, DF, 28, abril, 1999.

CARVALHO, I.C.M. Educação Ambiental e Movimentos Sociais: elementos para uma história política do campo ambiental. *Educação: teoria e prática*, Rio Claro, v. 9, n. 16 e 17, p. 46-56, jan./jun. 2001 e jul./dez. 2001.

- GUIMARÃES, M. *A formação de educadores ambientais*. Campinas: Papirus, 2004.
- _____. *Educação Ambiental: no consenso um embate?* Campinas: Papirus, 2000.
- KAWASAKI, C.S. MATOS, M.S. et al. Pesquisa em Educação Ambiental nos ENPEC: contextos educacionais e focos temáticos. In: *Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 7. 2000, Florianópolis*. Anais. Florianópolis: ABRAPEC, p. [s.nº].
- LOUREIRO, C. F. B. *Trajetória e Fundamentos da Educação Ambiental*. 2 ed. São Paulo: Cortez, 2006.
- _____. *O movimento ambientalista e o pensamento crítico: uma abordagem política*. Rio de Janeiro: Quartet, 2003.
- PENTEADO, H.D. *Meio ambiente e formação de professores*. São Paulo: Cortez, 2000.
- PONTUSCHKA, N. (Org.). *Ousadia do diálogo*. São Paulo: Loyola, 1993.
- SÃO PAULO. Secretaria da Educação. Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas. *Proposta curricular para o ensino de química: 2º grau*. 3 ed. São Paulo: SE/CENP, 1992.
- SICCA, N. A. L. A Contextualização no Ensino Médio: a química como objeto de ensino. In: GONÇALVES, M. F. C. (org) *Educação Escolar: identidade e diversidade*. Florianópolis: Insular, 2003.
- TRIVELATO, S. L. F. O currículo de ciências e a pesquisa em educação ambiental. *Educação Teoria e Prática*, Rio Claro - SP, v. 9, n. 16/17, p. 57-61, 2001.