Ambiente & Educação
Revista de Educação Ambiental

E-ISSN 2238-5533
Volume 26 | nº 1 | 2021
Artigo recebido em: 18/07/2020
Aprovado em: 10/06/2021

**Vanessa Martins Mussini**
[Graduada em Licenciatura em Ciências pela Univesp (2015). Graduada em Pedagogia pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP-2012) e mestre em Educação pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP-2019). Atualmente é professora da educação básica atuando pela secretaria municipal de educação do município de Piracicaba e pela secretaria da educação do estado de São Paulo..]

ORCID: https://orcid.org/0000-0002-3541-6503

**Luciano Fernandes Silva**
[Graduado em Física pela Universidade de São Paulo (USP-1996), mestre em Educação pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP-2001) e doutor em Educação pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP-2007).]

ORCID: https://orcid.org/0000-0003-2041-3809

# Um estudo sobre relações entre educação ambiental e educação em ciências no ensino fundamental I através de artigos publicados nas atas do Encontros Nacionais de Pesquisa em Educação em Ciências-ENPEC

## A study on the relationship between environmental education and science education in elementary school through articles published in the annals of the National Meeting of Research in Science Education-ENPEC

## Resumo

Nesse trabalho apresentamos resultados de um estudo documental realizado a partir de artigos publicados nas atas do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Procuramos destacar e analisar relações entre educação ambiental e educação em ciências a partir da descrição das práticas pedagógicas presentes nos artigos que se voltam para o ensino fundamental I. Essa análise foi realizada a partir de três categorias: conhecimentos, valores éticos/estéticos e participação política. Em um primeiro momento elaboramos agrupamentos a partir das diferentes práticas pedagógicas descritas nos artigos como, por exemplo, trabalho de campo, sequência didática e projetos de ensino. Nos artigos identificamos que algumas práticas pedagógicas envolvem a discussão de valores, como a afetividade, a solidariedade, o respeito e a contemplação da natureza. Em relação à dimensão da participação política foi identificada uma frequência menor nas práticas pedagógicas destacadas nos artigos. A dimensão dos conhecimentos está presente em todos os trabalhos. Todavia, não conseguimos verificar relações mais estreitas entre diferentes formas de conhecimento como, por exemplo, científico, filosófico e senso-comum. Salientamos que nos artigos analisados identificamos uma aproximação mais consistente, em termos teórico e metodológico, entre as áreas da educação em ciências e da educação ambiental.

**Palavras-chave:** Temática Ambiental; Educação Ambiental; Educação em Ciências; Ensino Fundamental I.

## Abstract

This article presents the results of an investigation based on articles published in annals of the National Meeting on Research in Science Education (ENPEC). We seek to analyze relations between environmental education and science education from the pedagogical practices described in the articles related to elementary school. This analysis was performed from three categories: knowledge, values and political participation. At first, we elaborated groups from the different pedagogical practices described in the articles as, for example, field work, didactic sequence and teaching projects. In the articles, we identified that some pedagogical practices involved the values discussion, such as affection, solidarity, respect and contemplation of nature. Regarding the dimension of political participation, a lower frequency was identified in the pedagogical practices highlighted in the articles. The knowledge dimension is presented in all articles. However, we were not find closer relationships between different forms of knowledge such as, for example, scientific, philosophical and common sense. In our findings, we identified a more consistent approach, in theoretical and methodological terms, between the areas of science education and environmental education.

**Keywords**: Environmental Theme. Environmental Education. Science Education. Elementary School I.

## Introdução

No que diz respeito a extensão e as consequências dos problemas ambientais, podemos dizer que experimentamos um momento único na história da humanidade, de tal modo que para vários intelectuais e pesquisadores vivenciamos uma crise ambiental que pode vir a determinar o extermínio de muitas formas de vida sobre a Terra, incluindo a humana.

Para Leff (2002), um dos teóricos que trabalha com a categoria de crise, as origens e as causas da crise ambiental estão associadas ao modo como compreendemos o mundo e a maneira no qual historicamente nos organizamos socialmente. De outro modo, a crise ambiental está relacionada ao modo como nos relacionamos com a natureza.

A ideia de crise ambiental parece-nos adequada para apontar a urgência do atual momento da história da humanidade. Diante desse contexto diferentes grupos da sociedade têm procurado compreender as origens, as causas, os efeitos e as possíveis formas de enfrentar esse processo de crise que assola a humanidade. O campo da educação, por sua vez, também tem contribuído com

a tentativa de compreender a crise ambiental. Nessa perspectiva, Carvalho (2006) salienta que o processo educativo pode ser entendido como um agente social eficaz que tem contribuído para a transformação das relações entre a sociedade e a natureza. Todavia, parece-nos fundamental estar atento aos limites e às reais possibilidades do enfrentamento desta crise pelo processo educativo, pois de outra forma corremos o risco de cair nas armadilhas de, ingenuamente, entender que a educação pode, sozinha, enfrentar e resolver problemas complexos como os ambientais (CARVALHO, 2006).

Na perspectiva de contribuir para a construção de caminhos promissores e consistentes para pensarmos tanto em nossas pesquisas no campo da educação, quanto em práticas pedagógicas que possam envolver diferentes aspectos da temática ambiental, Carvalho (1989 e 2006) elaborou uma perspectiva teórica fundamentada nas diferentes relações entre as dimensões dos conhecimentos, dos valores e da participação política, tendo como meta a formação do cidadão para a participação em processos decisórios em sociedades democráticas.

Carvalho (1989 e 2006) aponta que a dimensão política é central na caracterização do processo educativo, em especial quando articulada com a temática ambiental. Nesse contexto, a educação pode vir a desempenhar um papel importante na construção de discussões que possam questionar a forma como prevalece em nosso país uma estrutura social altamente excludente e voltada para a exploração desenfreada do ser humano e do meio ambiente.

Em relação aos valores, especialmente em suas dimensões ética e estética, Carvalho (2006) aponta, de um lado a necessidade de compreendermos o nosso compromisso ético com a vida e com as futuras gerações.

Bonotto (2003) e Carvalho (2006), indicam a importância de que sejam incorporadas em nossas práticas pedagógicas valores relacionados com a dimensão estética, de tal modo que seja possível "(...) explorar a beleza e os mistérios da natureza, pretensamente desvendadas e transformadas pela

racionalidade científica, em especial por sua expressão mais acabada que é o Iluminismo" (CARVALHO, 2006, p. 18).

A dimensão dos conhecimentos, segundo Carvalho (2006), não deve estar restrita aos conhecimentos científicos. O autor identifica a necessidade da construção de um diálogo mais intenso e horizontal entre as diferentes formas de conhecimento para o enfrentamento da crise ambiental.

Ainda com relação aos caminhos promissores construídos pelo campo da educação no enfrentamento da crise ambiental, ressaltamos a importância que a área da educação em ciências tem assumido para a incorporação da temática ambiental na escola básica. As disciplinas denominadas ciências biológicas no ensino médio e ciências da natureza, no ensino fundamental, historicamente têm sido a porta de entrada da discussão de temas ambientais no contexto da escola formal de educação básica no Brasil (OLIVEIRA, 2009; SANTOS & SILVA, 2013; SANTOS, 2009: SILVA & CARVALHO, 2019).

Para Silva e Carvalho (2019), a área da educação em ciências tem historicamente contribuído para uma efetiva inserção da temática ambiental no contexto da educação básica escolar. Nesse sentido, os autores consideram que há importantes interfaces entre os conteúdos curriculares da área da educação em ciências e diferentes aspectos da temática ambiental.

Considerando que a área da educação em ciências já possui uma tradição em abordar aspectos da temática ambiental, temos considerado relevante elaborar pesquisas que possam sistematizar a produção de conhecimento dessa área, em especial quando esses estão relacionados com a construção de relações entre educação ambiental e educação em ciências.

Nesse contexto, destacamos os resultados da pesquisa de Santos, Carvalho e Levinson (2014). Os autores destacam nesse trabalho algumas lacunas na relação entre educação em ciência e educação ambiental que precisam de mais atenção da comunidade formada por professores e pesquisadores.

Santos, Carvalho e Levinson (2014) indicam, a partir da análise de artigos que estabelecem relações entre as áreas da educação ambiental e da educação em ciências, que ainda é tímida a articulação entre essas áreas a partir da dimensão política. Segundo os autores, poucos trabalhos analisados apresentaram em suas conclusões aspectos relacionados com democracia, cidadania e justiça social.

A partir dessas considerações, temos entendido que se faz necessário compreender outros aspectos das relações que estão sendo construídas entre os campos da educação em ciências (EC) e da educação ambiental (EA). Nesse contexto, consideramos relevante elaborar um estudo exploratório voltado especificamente para as práticas pedagógicas descritas em trabalhos acadêmicos que estão no contexto do ensino fundamental I. As práticas pedagógicas, em especial as desenvolvidas no ensino fundamental I, podem fornecer indícios do que vem ocorrendo em sala de aula em termos de relações concretas entre a educação em ciências e a educação ambiental.

Ressaltamos que por prática pedagógica entendemos, conforme Fernandes (2008, p.159), que seja uma:

> [...] prática intencional de ensino e aprendizagem não reduzida à questão didática ou às metodologias de estudar e de aprender, mas articulada à educação como prática social e ao conhecimento como produção histórica e social, datada e situada, numa relação dialética entre prática-teoria, conteúdo-forma e perspectivas interdisciplinares.

Essas considerações nos orientaram na elaboração de um estudo sistemático e exploratório que teve como fonte de dados artigos completos publicados nas atas do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – ENPEC, evento bienal, promovido pela Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências – ABRAPEC.

O ENPEC é um dos principais eventos da área de Educação em Ciências no Brasil, sendo este um espaço especialmente pensado para a divulgação de pesquisas do campo da educação em ciências, bem como para a promoção de diálogos entre pesquisadores, professores e estudantes dessa área do conhecimento (SLONGO; LORENZETTI; GARVÃO, 2015).

Convêm também explicitar que o crescimento e a relevância do campo da educação ambiental no contexto do ENPEC resultaram em 2009 na criação de uma linha temática voltada especificamente para trabalhos que relacionam educação em ciências e educação ambiental. Essa linha é denominada Educação Ambiental e Ensino de Ciências.

Cabe ressaltar que outros trabalhos se voltaram para o estudo da relação educação em ciência e educação ambiental a partir das atas do ENPEC. Kawasaki *et al.* (2009), apresentam resultados de uma investigação elaborada a partir de artigos publicados nas atas do ENPEC que estavam voltados especificamente para a área de educação ambiental. Os autores afirmam que aspectos relativos à educação ambiental possuem uma histórica expressividade no ENPEC. Os dados daquela investigação possibilitaram aos autores afirmarem que cerca de 6% dos trabalhos submetidos ao evento são voltados para a educação ambiental.

Diante desse contexto elaboramos uma pesquisa voltada para artigos publicados nas atas do ENPEC, especificamente aqueles publicados na linha temática Educação Ambiental e Ensino de Ciências, e que descrevem explicitamente práticas pedagógicas relacionadas com o ensino fundamental I envolvendo as áreas de educação ambiental e educação em ciências.

A escolha pelo nível fundamental I também se deve ao interesse particular de uma das autoras dessa investigação. A referida autora atua como docente há alguns anos no ensino fundamental I. Além disso, o ensino fundamental I é a porta de entrada para o ensino de ciências da natureza na educação básica.

Diante desse cenário, temos a seguinte questão de pesquisa: que aspectos das dimensões da práxis humana, entendidas como conhecimentos, valores éticos e estéticos e participação política, estão presentes em trabalhos publicados nas atas do ENPEC que explicitam relações entre educação ambiental e educação em ciências a partir de práticas pedagógicas associadas com o ensino fundamental I?

**Delineamento da pesquisa**

Elaboramos um estudo documental e exploratório a partir de artigos publicados nas atas do ENPEC. Um dos critérios de seleção é o de que os trabalhos explicitassem práticas pedagógicas relacionadas com o ensino fundamental I.

O período desta investigação se inicia em 2009, primeiro ano no qual o eixo temático Educação Ambiental e Ensino de Ciências passa a existir no ENPEC. O último ano/evento no qual selecionamos os trabalhos foi o de 2017, ano considerado o limite temporal imposto para essa investigação.

Nesse contexto, inicialmente fizemos uma procura nas Atas do evento através de ferramentas de busca. A partir daí separamos vários resumos para leitura. Após a leitura de todos os resumos realizamos uma primeira tentativa de constituir o *corpus* documental da investigação. Casos em que havia dúvida foram resolvidos a partir da leitura do trabalho completo. Nesse contexto, não localizamos nas atas do evento dois trabalhos na versão completa. Esses dois trabalhos foram descartados e ficamos com 21 artigos que formaram o *corpus* documental.

Ou seja, o *corpus* documental deste estudo, conforme Quadro 1, foi composto por 21 artigos, que apresentam explicitamente a descrição de práticas pedagógicas relacionadas com o ensino fundamental I.

**Quadro 1:** Artigos que explicitam práticas pedagógicas que relacionam Educação em Ciências no Ensino Fundamental I e Educação Ambiental

| | |
|---|---|
| 2009 | Educação Ambiental: Um estudo investigativo junto a professores da rede pública de Nova Iguaçu (RJ) - MOREIRA, S. R.; MESSEDER, J. C. (T7-09) |
| | Estudo de caso do programa de Educação Ambiental Fruto da Terra: contextualização e não disciplinarização - CECCON, S.; COMPIANI, M.; HOEFFEL, J. L. M. (T13-09) |
| | Parâmetros Curriculares Nacionais, atividades de Educação Ambiental na escola e metodologia da problematização: Em busca de um possível espelhamento - VERONA, M. F.; JÚNIOR, A.L. (T15-09) |
| | Projeto Político Pedagógico como instrumento para Educação Ambiental formal - SILVA, M. D.; CARNIATTO, I.; POLINARSKI, C. A. (T30-09). |
| | Educação Ambiental em escolas públicas de Manaus, AM: os projetos integrados fazem diferença? - SILVA-FORSBERGL, M. C.; MENDES, G. C.; ALMEIDA, A. |

| | |
|---|---|
| | (T35-09) |
| | Análise Semiótica Peirceana de conteúdos de ciências em folder fornecido por uma instituição informal de ensino: centro de educação ambiental rio batalha, Bauru - SP - GOMES, P. C.; PIZARRO, M. V.; J.C.F. BORGES (T40-09) |
| 2011 | História ambiental como dispositivo pedagógico de promoção da transição escolar para estudo no continente: um estudo com estudantes da Ilha de Maré – Salvador – BA - ALMEIDA, R. O. (T7-11) |
| | Ações formativas em Educação Ambiental: análise de um trabalho na rede municipal de ensino - BONZANINI, T. K; RIBEIRO, I. C.; RODRIGUES, C. S. (T16-11) |
| | A percepção de meio ambiente por alunos das séries iniciais do Ensino Fundamental - DINIZ, L. G.; TIAGO, F. C. P.; MAIA, L. F.; SOARES, V. S. (T58-11) |
| 2013 | Educação e escolas sustentáveis: aprender para transformar - PAVESI, A.; FREITAS, D. (T35-13) |
| | A educação em ciências como mosaico da cidadania escolar - KAUARK, F. S.; ABREU, S. C. S. R.; ABREU, F. R. (T45-13) |
| | Alfabetização Ecológica utilizando a espécie invasora “caramujo africano” (Achatina fulica) em Manaus, Amazonas, Brasil - QUEIROZ, A. G.; QUEIROZ, R. M.; TERÁN, A. F. (T47-13) |
| 2015 | Trabalhando com estratégias lúdicas no ensino de Ciências: confrontando opiniões - PEREIRA, E. G. C.; FONTOURA, H. A. (T17-15) |
| | O ensino de botânica nos primeiros anos do Ensino Fundamental utilizando desenhos e herbários - LOUREIRO, J. O.; DAL-FARRA, R. A. (T31-15) |
| | Conhecimento de alunos do ensino fundamental sobre animais e plantas brasileiros - MIYAZAWA, G. C. M. C.; MANZATO, B. L.; MANZATO, C. L.; ESCANHOELA, C. Z.; PEDRO, I. Z. (T35-15) |
| | Educação Ambiental e Conservação Biosociocultural: um estudo sobre percepções do ambiente em uma comunidade pomerana no Espírito Santo, Brasil - SILVA, B. A.; GRYNSZPAN, D. (T49-15) |
| | O Ensino de Ciências na Natureza através de uma Oficina contextualizada sobre os tipos de Energias - FONSECA, E. M.; OSÓRIO, T. R.; BIERHALZ, C. D. K.; OLIVA, I. V. (T50-15) |
| | Compostagem como ferramenta para interdiciplinaridade - CAVALCANTE, G. P. (T56-15) |
| 2017 | Ressocialização baseada na Educação Ambiental e na Psicologia Ambiental - SCHNACK, G. F. (T39-17) |
| | Percepção ambiental sobre os morcegos: uma pesquisa com alunos do Ensino Fundamental I - SOUZA, R. F.; MENDES, R. R. L.; SANTORI, R. T. (T60-17) |
| | Educação Ambiental e Arte: percepção ambiental infantil por meio de desenhos - |

| | |
|---|---|
| | SOUZA, C. T.; VIVEIRO, A. A. (T67-17) |

**Fonte**: Elaborado pelos autores.

Depois de constituído o *corpus* documental, elaboramos uma ficha de leitura para cada artigo.

O processo de análise dos dados dessa investigação foi orientado pelos procedimentos da Análise de Conteúdo (BARDIN, 2011). A Análise de Conteúdo pode ser realizada a partir de duas práticas: a linguística e as técnicas documentais. No caso da presente pesquisa, em que são analisados artigos publicados em atas de evento, entende-se que ela esteja atrelada às técnicas documentais.

Bardin (2011), destaca 3 etapas cronológicas desse processo analítico. Na primeira, que é denominada Pré-Análise, ocorre a seleção de informações a partir dos encaminhamentos dados pelos objetivos de pesquisa. Nesse etapa procedemos a constituição do *corpus* documental. Na sequência realizamos várias leituras dos artigos completos e iniciamos a identificação dos núcleos de sentido relacionados com nossas questões de pesquisa.

Na segunda etapa, referida como Exploração do Material, iniciamos a sistematização das informações tendo como referência teórica os trabalhos de Carvalho (1989 e 2006). Elaboramos agrupamentos a partir dos núcleos de sentido identificados nos artigos.

Por fim, na terceira etapa, denominada Inferência e Interpretação, foi quando procuramos avançar com relação ao referencial teórico, apresentando algumas interpretações para os dados.

## Relações entre educação ambiental e educação em ciências

No Quadro 2 apresentamos agrupamentos que procuram sistematizar as diferentes práticas pedagógicas que foram reconhecidas nos trabalhos que constituem o *corpus* documental dessa investigação. Alguns trabalhos possuem a descrição de mais de uma prática pedagógica, por isto alguns artigos foram agrupados em mais de um item no Quadro 2.

**Quadro 2:** Práticas pedagógicas identificadas nos trabalhos

| Práticas Pedagógicas | Trabalhos | Total |
|---|---|---|
| Trabalho de Campo | T13-09; T15-09; T40-09; T7-11; T16-11; T47-13; T17-15; T35-15; T39-17 | 9 |
| Sequência Didática | T45-13; T35-15 | 2 |
| Cultivo e lida com plantas | T35-09, T16-11; T35-13; T31-15; T56-15 | 5 |
| Trabalhos organizados a partir de um tema | T30-09; T35-09; T35-13 | 3 |
| Dinâmicas de Grupo/Jogos | T7-09; T17-15; T60-17 | 3 |
| Expressões artísticas (trabalhos manuais, desenhos, músicas, poemas, histórias em quadrinhos, danças, teatro, etc.) | T40-09; T7-11; T58-11; T68-11; T69-11; T35-13; T47-13; T17-15; T31-15; T49-15; T50-15; T39-17; T60-17; T67-17 | 14 |

**Fonte**: Elaborado pelos autores

Após a identificação das práticas pedagógicas que estabelecem diálogos entre a educação ambiental e a educação em ciências, iniciamos a próxima etapa da nossa investigação, ou seja, procedemos a análise desses artigos a partir do suporte teórico das categorias desenvolvidas por Carvalho (1989 e 2006). Em termos de organização, entendemos relevante apresentar os dados a partir dos agrupamentos das práticas pedagógicas.

*Trabalho de Campo*

Salientamos que a prática pedagógica denominada trabalho de campo também foi encontrada sob outras denominações nos trabalhos analisados. Elas também são denominadas como: saída de campo, aula de campo, visita, oficina externa e passeio.

Lima e Braga (2014) discorrem sobre a importância dos trabalhos de campo ao indica que:

> Trabalhar com os alunos nas aulas de campo significa criar estratégias para que eles percebam a relação existente entre o que ocorre dentro e fora de sala de aula. Significa disponibilizar elementos que lhes permitam o melhor entendimento, ajudando a compreensão e expansão do conhecimento, acreditando na importância da aula de campo como alternativa de ensino

> interdisciplinar. Além disso, a escola propõe, durante o ano letivo, algumas saídas previamente planejadas e embasadas nos conteúdos ou projetos estudados em sala de aula, propiciando ao educando ampliação e aquisição de novos conhecimentos através do encontro teórico com a prática. (p.1348)

No trabalho T15-09 é destacada uma ação no qual os alunos coletaram amostras de água de um rio próximo à escola. Esses alunos fizeram experimentos que puderam fornecer dados sobre a qualidade daquela amostra de água. Os alunos também realizaram atividades que objetivaram inibir e denunciar o descarte irregular de lixo ao longo do rio. Interessante apontar que esse conjunto de atividades possibilitou a discussão de alguns aspectos da dimensão política:

> - [...] o trabalho me mostrou que a gente tem condições de ir conversar com um vereador, que a gente pode mandar carta para a prefeitura para avisá-los sobre o que está acontecendo, do que vemos todos os dias na frente da escola e perto de nossa casa, para ver se eles caem na real. (Aluno M) (T15-09, 2009, p. 8)
>
> - [O que eu aprendi de mais importante foi que] as pessoas jogam muito lixo no rio e que a gente pode fazer alguma coisa, distribuir folhetos, colar cartazes para tentar fazer o rio ficar melhor. (Aluno W) (T15-09, 2009, p. 8)

Vale ressaltar que no trabalho (T15-09) também identificamos relações entre educação em ciências e educação ambiental a partir do contexto da abordagem de conflitos socioambientais. Nesse trabalho os conflitos são destacados como um caminho para viabilizar o diálogo entre a educação em ciências e a educação ambiental. A abordagem dos conflitos socioambientais se apresentou como um caminho para o tratamento de aspectos da dimensão política dos problemas ambientais.

A possibilidade de levantar alguns questionamentos sobre a relação do ser humano com a natureza esteve presente em uma atividade de campo descrita no trabalho T7-11. Ao longo da prática pedagógica os estudantes fotografaram diferentes atividades humanas envolvendo ambientes naturais e animais não domésticos. O estudo apresentou ainda questionamentos sobre a manutenção de aves em cativeiro. Podemos apontar que nesse trabalho há também considerações sobre aspectos da dimensão política. Em alguns

trechos desse artigo há a descrição do discurso de uma professora que aborda diferentes aspectos políticos da elaboração da lei que tipifica crimes contra o meio ambiente (Lei n. 9.605/98).

Consideramos relevante o fato de que alguns artigos apresentaram a discussão de aspectos da dimensão política relacionados com a temática ambiental (SANTOS, CARVALHO e LEVINSON, 2014), em especial a partir do desenvolvimento de trabalhos de campo.

*Sequência Didática*

A sequência didática pode ser descrita como:

> [...] um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos (ZABALA, 1998, p.18).

Os artigos T45-13 e T35-15 destacam essa prática pedagógica.

O trabalho T35-15 descreve uma atividade que, inicialmente, objetivou o levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos sobre animais e plantas brasileiras. Na sequência houve a apresentação de slides sobre a temática. Por fim, foi exibido um vídeo aos alunos. O próximo passo foi o trabalho fundamentado na narrativa do livro “A quarta-feira de Jonas”, de autoria de Socorro Acioli. Esse livro retrata a história de um menino que cuida de golfinhos e o problema relacionado com os resíduos plásticos que ameaçam a vida desses animais. No artigo ainda há destaques sobre visitas aos laboratórios de uma universidade e também em parques da cidade. Identificamos que nesta atividade houve a construção de questionamentos relacionados com um problema ambiental local.

Identificamos que a discussão de aspectos da dimensão dos conhecimentos e dos valores foram as mais destacadas no trabalho T35-15. Consideramos que a dimensão dos conhecimentos esteve em destaque a partir da divulgação de conteúdos científicos sobre animais e plantas. Além disso, as crianças foram sensibilizadas sobre problemas ambientais a partir da

apresentação e discussão de aspectos relacionados com a dimensão estética da natureza.

O trabalho T45-13, por sua vez, destaca a ideia de problematizar o cotidiano, em especial aqueles contextos que envolvem problemas sociocientíficos e ambientais. O excerto a seguir destaca este aspecto:

> O enquadramento das sequências didáticas interativas se apresenta em etapas: de estudos de realidade; de conhecimentos sistematizados; de aplicação do conhecimento, promotores da tradução de conteúdos – o pensar a problematização com vistas à explicação de episódios de natureza sociocientífica e socioambiental. (T45-13, 2013, p. 6).

No artigo T45-13 há um destaque para a abordagem CTS (Ciência, tecnologia e Sociedade). Segundo os autores, o enfoque CTS oferece possibilidades de relacionar o ensino de ciências e a educação ambiental. Esse trabalho abordou o tema dos resíduos sólidos, em especial aspectos voltados para a discussão envolvendo da coleta seletiva.

Entendemos que a dimensão política esteve presente em várias etapas do trabalho pedagógico descrito no artigo. Em especial a partir de várias considerações envolvendo a ideia de participação em processos de tomada de decisão sobre os problemas locais envolvendo a questão da coleta seletivo.

Todavia, chama a atenção que os trabalhos enfatizam a dimensão dos conhecimentos científicos. De modo geral, assim como já identificado no trabalho de Santos, Carvalho e Levinson (2014), há poucas inserções nos trabalhos que relacionam Educação Ambiental e Educação em Ciências aos aspectos da dimensão política da temática ambiental.

*Práticas pedagógicas relacionadas com cultivo e lida com plantas*

As práticas pedagógicas categorizadas nesse agrupamento se relacionam com o planejamento, a execução e a manutenção de hortas, jardins e assemelhados nas escolas de educação básica. Essa é uma atividade frequente em escolas que possuem turmas do ensino fundamental I.

O trabalho T35-09, por exemplo, descreve uma prática pedagógica que objetivou o planejamento e a construção de uma horta em uma escola. Nesse caso, as atividades relacionadas com a horta possibilitaram a elaboração de discussões envolvendo problemas ambientais.

A dimensão de conhecimentos abordada nesse trabalho abrange os seguintes temas: acúmulo de lixo, desperdício de água e caramujo africano. A dimensão política foi contemplada pelo desenvolvimento de uma Agenda Ambiental envolvendo membros da equipe escolar e alunos. Dentre as atividades realizadas destaca-se um relatório que indica algumas dificuldades que tanto a escola, representando um grupo social, quanto os indivíduos, de forma geral, encontram para reduzir a quantidade de resíduos sólidos diariamente produzidos e descartados.

As atividades elaboradas em torno da horta constituíram-se em práticas pedagógicas que possibilitaram aos professores a oportunidade de realizar um trabalho envolvendo educação em ciências e educação ambiental. Todavia, consideramos que a prática pedagógica descrita se concentrou essencialmente em questões mais práticas e técnicas voltadas para a redução de resíduos sólidos, sem que ocorresse, contudo, uma problematização mais ampla, trazendo para a discussão, por exemplo, diferentes aspectos da dimensão política deste problema ambiental.

Em outro trabalho (T16-11), em que há a descrição de uma pesquisa formativa com educadores, foram desenvolvidas hortas, composteiras e jardins. Segundo os pesquisadores, essas ações foram realizadas em conjunto com outras práticas, sendo que estas buscavam valorizar uma perspectiva pedagógica transdisciplinar voltada para a preservação ambiental.

O artigo (T16-11) também destaca as ações formativas de educação ambiental que foram realizadas com um grupo de professores. Após essas ações, são explicitadas algumas devolutivas dos professores, com destaque para o fato de que o curso auxiliou os participantes a problematizarem de forma mais consistente as questões ambientais locais.

Um dos docentes, destacado no artigo (T16-11), realizou atividades educativas com poemas, tendo sobretudo o objetivo de sensibilizar as crianças com relação aos problemas ambientais. Os dados indicam que a dimensão dos valores é a que mais se destacou nessa atividade, houve especial atenção para aspectos envolvendo a afetividade.

De modo geral, percebemos que há nesses artigos analisados uma centralidade na dimensão dos conhecimentos (CARVALHO, 2006). Todavia, percebemos uma série de aberturas para aspectos relacionados com a dimensão ética/ estética da realidade (BONOTTO, 2003). Há também uma série de aberturas, porém mais tímidas, para discussões envolvendo aspectos da dimensão política (SANTOS, CARVALHO e LEVINSON, 2014).

*Trabalhos organizados a partir de um tema*

Parte dos artigos selecionados nessa investigação destacam práticas pedagógicas organizadas a partir de um tema. A ideia de práticas pedagógicas organizadas a partir tem sido amplamente divulgada por educadores da área de educação em ciências (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2002). Nos artigos do nosso corpus documental o tema está relacionado a um problema ambiental.

Chamou nossa atenção o fato de que os autores mencionam a importância da interdisciplinaridade no desenvolvimento dessas práticas pedagógicas. Ou seja, valoriza-se a abordagem de conhecimentos de diferentes áreas disciplinares como, por exemplo, ciências da natureza, história, geografia e outras.

O trabalho T35-09 traz a descrição de dois projetos temáticos integrados que envolveram diferentes articulações entre educação ambiental e educação em ciências. Os nomes dos projetos eram “Agenda Ambiental” e “Aprendendo com a Natureza”. Esses projetos foram desenvolvidos em uma escola pública.

Os projetos destacam a realização de palestras, a elaboração de uma horta, além de uma avaliação diagnóstica sobre as dificuldades de implementar uma “Agenda Ambiental” na escola.

Como temos visto em outros agrupamentos, aqui também há a centralidade da dimensão dos conhecimentos. Todavia, aponta-se para um diálogo entre as diferentes áreas disciplinares do conhecimento sistematizado. Algo que, sem dúvida, aponta para importantes ganhos no aprendizado dos alunos (CARVALHO, 2006). A dimensão política também pode ser vislumbrada em alguns desses trabalhos (SANTOS, CARVALHO e LEVINSON, 2014).

*Dinâmicas de Grupo/Jogos*

Como Dinâmicas de Grupos foram enquadrados os trabalhos que descrevem atividades estruturadas com o objetivo de conseguir a coesão de um grupo de alunos por meio de situações que possam ser lúdicas para o maior número de pessoas possível. Os jogos, por sua vez, podem ser caracterizados como simples exercícios em que a criança executa uma atividade lúdica com o objetivo de compreender situações ou objetos a partir de um desafio (RAMOS, 1997). Esse tipo de prática pedagógica ocorre em função do envolvimento e divertimento da criança.

No artigo T7-09 a prática pedagógica destacada ocorreu a partir de um jogo de perguntas e respostas sobre os temas. A abordagem utilizada para relacionar o ensino de ciências e a educação ambiental foi a dos conflitos socioambientais.

Entendemos que a dimensão dos conhecimentos científicos prevaleceu na execução dessa atividade. Os dados indicam que não há indícios da abordagem da dimensão dos valores no desenvolvimento desse trabalho educativo.

A dimensão política, por sua vez, pode ser identificada a partir da discussão envolvendo a questão da produção de resíduos sólidos na escola. Há considerações sobre ações de participação em processos de tomada de decisão.

Importante mencionar que, de modo geral nos trabalhos analisados, a abordagem do tema lixo e/ou reciclagem no contexto do ensino fundamental frisam exclusivamente aspectos técnicos. Nesse sentido, concordamos com as

considerações de Layrargues (2002), sobretudo quando aponta que práticas pedagógicas voltadas para este tema frequentemente:

> [...] se insere na lógica da metodologia da resolução de problemas ambientais locais de modo pragmático, tornando a reciclagem do lixo uma atividade-fim, ao invés de considerá-la um tema-gerador para o questionamento das causas e consequências da questão do lixo, remete-nos de forma alienada à discussão dos aspectos técnicos da reciclagem, evadindo-se da dimensão política. (p.2)

As considerações de Layrargues (2002) sobre o tema lixo/ reciclagem também são valiosas para entendermos criticamente outro tema muito presente no ensino fundamental, qual seja, as diversas considerações sobre o tema água. Ou seja, frequentemente o trabalho com esse tema fica voltado exclusivamente ao tratamento de aspectos mais técnicos.

Por fim, nesse agrupamento há uma prevalência da discussão dos temas ambientais a partir de conhecimentos de natureza científica. Há escassas referência a dimensão política na abordagem de aspectos da temática ambiental.

*Expressões artísticas (trabalhos manuais, desenhos, músicas, danças, teatro etc)*

Práticas pedagógicas associadas às expressões artísticas foram as mais contempladas nos trabalhos analisados. Encontramos esta perspectiva em 12 artigos, sendo eles: T40-09; T7-11; T58-11; T35-13; T47-13; T17-15; T31-15; T49-15; T50-15; T39-17; T60-17; T67-17.

As práticas pedagógicas que envolvem expressões artísticas no ensino de ciências no ensino fundamental I apresentam amplas possibilidades de trabalhos relacionados com a temática ambiental.

Chama a atenção o caráter interdisciplinar dessas atividades. Elas abordam várias áreas do conhecimento, algo que nos remete ao fato de que nesse nível de ensino prevalece o trabalho com professores polivalentes.

No artigo T67-17, por exemplo, destacamos alguns apontamentos sobre a produção artística de alunos do ensino fundamental I. Explicita-se que as

produções artísticas elaboradas pelos alunos deveriam ser analisadas sem grande rigor estético e/ou a partir de posicionamentos culturais marcados por perspectivas tradicionais. A atividade focou no desenvolvimento de uma sensibilidade ambiental, sobretudo perante as belezas naturais e os problemas ambientais.

Em concordância com Bonotto (2003), consideramos relevante que as práticas pedagógicas de educação ambiental possam explorar a dimensão dos valores. Todavia, parece-nos que poderia existir no trabalho T67-17 uma possibilidade de abordar de forma mais explícita aspectos éticos da relação ser humano e natureza.

O artigo T49-15 descreveu uma prática pedagógica no qual são apresentadas produções artísticas - na forma de desenhos e poemas - de crianças de escolas públicas descendentes de imigrantes de origem pomerana. Essas escolas estão situadas em uma área rural no estado do Espírito Santo. Os autores indicam que:

> As representações sociais dos estudantes revelaram uma forma de pensar e interpretar questões socioambientais cotidianas, a despeito das interferências externas. Foi possível verificar, na amostra de alunos, traços culturais relacionados à percepção ambiental, frutos da herança pomerana (...) (T49-15)

Nesse trabalho (T49-15) os autores destacam a perspectiva estética e explicitam a finalidade de promover entre os alunos valores ambientais que possam estimula-los a participar de processos de tomada de decisão.

De acordo com Bonotto (2003), a apreciação estética possibilita uma percepção mais totalizante dos objetos estudados, levando a um novo olhar sobre a natureza, não em termos de racionalidade ou de sua utilidade, mas como valor intrínseco.

Podemos apontar que é nesse agrupamento das Expressões Artísticas que aspectos da dimensão estética/valores estão mais presentes. Certamente ainda é central a discussão envolvendo a dimensão dos conhecimentos. Todavia, há uma maior interação entre essas duas dimensões da realidade.

## Considerações finais

Parte dos resultados desse estudo indica que no ensino fundamental I a temática ambiental é trabalhada a partir de uma perspectiva mais interdisciplinar, sobretudo quando organizada a partir de projetos temáticos ou por práticas pedagógicas orientadas por expressões artísticas.

Do ponto de vista da diversificação das práticas pedagógicas mencionadas nos artigos, destaca-se “trabalhos de campo” e “expressões artísticas”. Esses dois tipos de práticas pedagógicas foram identificados em artigos publicados nas atas de todas as edições do ENPEC consideradas nessa investigação. Já os artigos que mencionam práticas pedagógicas organizadas a partir de tema, sequências didáticas ou que explicitam jogos são mais pontuais. A prática pedagógica identificada como Sequência Didática está presente em menor número no corpus documental. Foram selecionados dois artigos, sendo um de 2013 e outro de 2015.

Também enfatizamos em nossa análise que a dimensão dos conhecimentos científicos é central nos artigos analisados. Esse é um aspecto que pode ser criticado no que diz respeito a necessidade de se promover um diálogo mais frequente e consistente com outras dimensões da realidade, como a ética/estética e da participação política.

A análise ainda nos permite afirmar que relações mais promissoras envolvendo educação em ciências e educação ambiental nesse nível de ensino ocorrem a partir de práticas pedagógicas relacionadas com a dimensão de valores estéticos. Esse é sem dúvida um dado interessante, sobretudo ao considerar a dificuldade de abordar a dimensão dos valores nos níveis de ensino subsequentes. Nos artigos analisados identificamos que algumas práticas pedagógicas envolveram a discussão de valores como, por exemplo, afetividade, solidariedade, respeito e contemplação da natureza. As relações da afetividade e do cuidado exprimem as experiências éticas, com atitudes e ações ambientais que privilegiam o campo da diversidade, da cidadania, da qualidade de vida, entre outros.

Entendemos que práticas pedagógicas relacionadas com manifestações artísticas têm o potencial de oferecer aos estudantes uma interpretação sobre os problemas ambientais que difere daquela exclusivamente voltada para a dimensão dos conhecimentos.

A dimensão da participação política foi identificada em parte dos artigos analisados. Porém, os dados indicam que essa dimensão é a menos abordada nos artigos.

Concluímos apontando que as práticas pedagógicas que relacionam educação ambiental e a educação em ciências no ensino fundamental I parecem apresentar uma variedade de estratégias, que relacionam as dimensões dos conhecimentos, valores éticos/estéticos e participação política. Salientamos a importância da relação das práticas pedagógicas com as dimensões, pois vai se delineando um cenário no qual a área de educação em ciências tem a possibilidade de elaborar processos de inovação curricular a partir do trabalho voltado para a temática ambiental.

**Referências**

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. 5 ed. São Paulo: Edições 70, 2011.

BONOTTO, Dalva Maria Bianchini. O trabalho com valores em educação ambiental: investigando uma proposta de formação contínua de professores. 2003. 231f. **Tese** (Doutorado em Educação) – Centro de Educação e Ciências Humanas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2003.

BORGES, Regina Maria Rabello e MORAES, Roque. **Educação em Ciências nas Séries Iniciais**. Porto Alegre: Sagra Luzzatto, 1998.

CARVALHO, Luiz Marcelo de. A temática ambiental e a escola de 1º grau. 1989. 286 f. **Tese** (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1989.

CARVALHO, Luiz Marcelo de. A temática ambiental e o processo educativo: dimensões e abordagens. In: CINQUETTI, H. S; LOGAREZZI, A. (Org.). **Consumo e resíduos: fundamentos para o trabalho educativo**. São Carlos: EdUFSCar, p. 19-41, 2006.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André Perez; PERNAMBUCO, Marta Maria Castanho Almeida. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos.** São Paulo: Cortez, 2002.

KAWASAKI, Clarice Sumi; KATO, Danilo Seithi; VALDANHA NETO, Diógenes; SOUZA, Juliana Cristina Barbosa de; OLIVEIRA, Leonardo Basso de; MATOS,

Maurício dos Santos. A pesquisa em educação ambiental nos ENPECs: contextos educacionais e focos temáticos. In: **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, 7, 2009, Florianópolis. **Anais**... Florianópolis: ABRAPEC, 2009.

FERNANDES, Cleoni Maria Barboza. À procura da senha da vida-de-senha a aula dialógica? In: VEIGA, Ilma Passos Alencastro (Org.). **Aula: gênese, dimensões, princípios e práticas.** Campinas: Papirus, p. 145-165, 2008.

LAYRARGUES, Philippe Pomier. O cinismo da reciclagem: o significado ideológico da reciclagem da lata de alumínio e suas implicações para a educação ambiental. In: LOUREIRO, F.; LAYARGUES, P.; CASTRO, R. (Org.) **Educação ambiental: repensando o espaço da cidadania.** São Paulo: Cortez, p. 179-220, 2002.

LEFF, Enrique. **Epistemologia Ambiental.** 3 ed. São Paulo: Cortez, 2002.

LIMA, Renato Abreu e BRAGA, Adriana Guimarães Silva. A relação da educação ambiental com as aulas de campo e o conteúdo de biologia no ensino médio. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental.** v. 18, n. 4, p.1345-1350, 2014.

OLIVEIRA, Cecília Santos de. Educação ambiental na escola: diálogos com as disciplinas escolares ciências e biologia, 2009. 143 f. **Dissertação** (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

RAMOS, Eugenio Maria de França. A circunstância e a imaginação: o ensino de ciências, a experimentação e o lúdico - estudo de crenças, ideias e perspectivas de professoras de 1a a 4a série de 1o grau. 1997. **Tese** (Doutorado em Educação) Faculdade de Educação: USP, 1997

SANTOS, Janaina Roberta dos. Educação ambiental e o trabalho com valores: olhando para os animais não humanos. 2009. 158 f. **Dissertação** (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Rio Claro, 2009.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; CARVALHO, Luiz Marcelo de; LEVINSON, Ralph. Dimensão política da educação ambiental em investigações de revistas brasileiras de ensino de ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 14, n. 2, p. 199-213, 2014.

SANTOS, Romualdo José dos e SILVA, Luciano Fernandes. Temas ambientais presentes nos manuais dos professores dos livros didáticos de biologia aprovados no PNLD 2012. In: **Encontro Pesquisa em Educação Ambiental**, 7, 2013, Rio Claro. **Anais**... Rio Claro: Unesp, 2013.

SILVA, Luciano Fernandes e CARVALHO, Luiz Marcelo de. Educação em Ciências e Temática Ambiental: aproximações teórico-metodológicas com a perspectiva educacional freireana. In: Giselle Watanabe (Org.). **Educação Científica Freireana na Escola**. 1ed.São Paulo: Editora da Física, 2019.

SLONGO, Iône Inês Pinsson; LORENZETTI, Leonir.; GARVÃO, Marzane. A pesquisa em educação em ciências disseminada no ENPEC (2007 a 2013): explicitando dados e analisando tendências. In: **Encontro Nacional de**

**Pesquisa em Educação em Ciências**, 10, 2015, Águas de Lindóia. **Anais** [...]. Águas de Lindóia: ABRAPEC, 2015.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.