

Estratégias didáticas para o ensino de educação ambiental: um olhar para pesquisas

Didactic strategies for teaching environmental education: a look at research

Viviani Zorzo¹

Isabela C.T. Bozzini²

Resumo:

Este trabalho é fruto de uma pesquisa qualitativa que investigou as estratégias didáticas usadas no ensino da Educação Ambiental (EA) nas escolas, a partir de artigos publicados na Revista Ciência & Educação. Após a busca e apreciação dos textos, eles foram categorizados com base na Análise Textual Discursiva. As categorias criadas foram: atividades de campo, de divulgação, discursivas, experimentais, lúdicas, contextualização, dramatização, modelização didática, palestras e aulas expositivas, pesquisas, problematização, trabalhos em grupo e tema gerador. Os dados mostraram que as pesquisas que descrevem ações de EA estão mais presentes nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio. Quanto às estratégias foi possível observar uma pluralidade, evidenciando que se pode e deve ensinar EA de diferentes maneiras.

Palavras-chave: Educação Ambiental; Ensino Ciências; Didática das Ciências.

ABSTRACT:

This work is the result of a qualitative research that investigated the didactic strategies used in the teaching of Environmental Education (EA) in schools, based on articles published in *Ciência & Educação*. After the search and appreciation of the texts, they were categorized based on Discursive Textual Analysis. The categories created were: field activities, dissemination, discursive, experimental, playful, contextualization, dramatization, didactic modeling, lectures and expository classes, researches, problematization, group work and generator theme. The data showed that research that describes EE actions is more present in the final years of Elementary and High School. As for the strategies it was possible to observe a plurality, evidencing that one can and should teach EA in different ways.

Key words: Environmental Education; Teaching Sciences; Didactics of Sciences.

Introdução

O objetivo deste artigo é investigar as estratégias didáticas para o ensino de Educação Ambiental (EA) nas escolas de Educação Básica apresentadas por pesquisadores na revista *Ciência & Educação*. Pretendemos, assim, levantar e sistematizar as principais estratégias didáticas utilizadas por professores para o ensino da temática EA, as quais têm sido trabalhadas em situações práticas e representadas nas pesquisas da área de ensino de ciências. Destaca-se que a motivação para realização do trabalho se deu durante o desenvolvimento da

¹ Mestranda do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática - Universidade Federal de São Carlos - UFSCar - e-mail: vivizorzo@gmail.com

² Professora do Departamento de Ciências da Natureza, Matemática e Educação - DCNME e do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática - Universidade Federal de São Carlos - UFSCar.

disciplina de mestrado denominada Didática das Ciências, que debateu, entre outras coisas, as principais perspectivas, abordagens e estratégias usadas no ensino de Ciências. Como trabalho final, cada aluno elegeu um tema, conteúdo ou assunto relativo à área de Ensino de Ciências, buscando identificar como o mesmo é ensinado nas escolas. O fato da pesquisa ter sido realizada como atividade final de uma disciplina do mestrado é que nos direcionou a fazer o levantamento em apenas uma revista, fator tempo, a qual foi escolhida por sua importância e abrangência na área de Ensino de Ciências. No entanto, entendemos que seria interessante sua ampliação para outros periódicos e eventos da área, o que pretendemos fazer.

A Didática das Ciências é hoje um campo de investigação consolidado com produções nacionais e internacionais periódicas e reconhecido pela comunidade científica. Segundo Adúriz-Bravo (2000), a Didática das Ciências passou, ao longo de sua constituição, por cinco fases distintas, que levaram à constituição de disciplinas acadêmicas em diversas universidades: 1) Etapa adisciplinar (início do século XX até meados da década 1950) - havia algumas produções sobre como se ensinar ciências, mas eram dispersas e iam a direções distintas e até opostas. 2) Etapa tecnológica (décadas de 1950 e 1960) - tentativa de alterações curriculares e inserção da alfabetização científica. 3) Etapa protodisciplinar (década de 1970) - há um consenso sobre a existência de um novo campo de investigação. Tema central é relacionado a aprendizagem de conteúdos científicos. Os pesquisadores ainda estão isolados e trocam poucas informações. 4) Disciplina emergente (década de 1980) - começam a surgir consensos, investimento em marcos teóricos e metodológicos mais rigorosos. O construtivismo se consolida como marco teórico da área. 5) Disciplina consolidada (a partir da década de 1990) - consolidação definitiva do campo da Didática das Ciências como corpo teórico e comunidade acadêmica.

No entanto poucos são os cursos de graduação que possuem a disciplina no Brasil, sendo esta destinada à pós-graduação na maioria das vezes. Os cursos de licenciatura, em sua maioria, trabalham com a disciplina Didática Geral e deixam questões referentes à didática das ciências para serem tratadas nas disciplinas de Metodologia do Ensino e Prática de Ensino. Nessas disciplinas discutem-se, entre outras coisas, como ensinar Ciências.

Laburú, Arruda e Nardi (2003) contestam a ideia de que exista uma única forma ou estratégia metodológica para ensinar ciências. Em seu artigo discutem a hegemonia do modelo construtivista como possibilidade de se ensinar qualquer conceito ou fenômeno científico, e defendem uma pluralidade metodológica. Para os autores, “é questionável uma ação educacional baseada num único estilo didático, que só daria conta das necessidades de um tipo particular de aluno ou alunos e não de outros” (p.251).

Os estudos na área de Didática das Ciências nos ajudam a pensar possibilidades de ensinar diversos conteúdos da área científica, avaliando aspectos do ensino e da aprendizagem. Saber que existe uma produção sobre como, por que e quando ensinar um conteúdo em uma determinada circunstância pode contribuir para que profissionais da educação não tentem a todo o momento “reinventar a roda”. Estes resultados de pesquisa podem apontar tendências, modelos, abordagens, estratégias que seriam pontos de partida para quem vai atuar na área. Um levantamento completo, ao longo de todo o tempo de existência de um periódico também pode nos ajudar a afastar tendências que possam ser entendidas como modismo.

O tema escolhido para esta investigação foi Educação Ambiental, doravante

denominado EA, tendo em vista que é um assunto e ou uma perspectiva associada a diferentes áreas do conhecimento, como por exemplo: Química, Física, Biologia, Ecologia, Geografia, História, Sociologia entre outras, além disso, pode ser abordado nas diferentes etapas de escolarização da Educação Básica e Superior.

Em 1999 foi criada a Lei Nº 9.795 que institui a política nacional de EA compreendida como os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a preservação ambiental e bem de uso comum do povo, condições essenciais à qualidade de vida e sua sustentabilidade. Essa lei conferiu um caráter socioambiental a EA e representa um marco legal que determina a inclusão da EA nas políticas educacionais, como por exemplo, nas Diretrizes Curriculares Nacionais de Educação Ambiental (BRASIL, 2012).

A EA faz parte de um movimento ecológico, que surgiu da preocupação da sociedade com o futuro da vida e com a qualidade da mesma para essa e para as próximas gerações. Os integrantes desses movimentos chamaram a atenção para a finitude e má distribuição dos recursos naturais e aos poucos essa preocupação foi se transformando numa proposta educativa (CARVALHO, 2011). Contudo, a EA está longe de ser um tema simples e pouco controverso.

Sauvé (2005) diz que ao abordar o campo da EA é possível encontrar alguns elementos semelhantes, como a preocupação com o ambiente e o papel central da educação nesse processo, contudo diferentes autores incluem-se aqui pesquisadores, professores, organizações, adotam diferentes discursos sobre ela e propõem, deste modo, diferentes concepções e práticas.

Segundo Reigota (2010), a EA passou por vários discursos, um deles estava ligado ao aumento da população e a escassez de recursos, ideia muito difundida nas décadas de 1960, 1970 e 1980 tanto por pesquisadores, como pelos meios de comunicação; outra perspectiva era associar a EA a proteção e conservação de espécie de animais, ou seja, uma visão muito mais ligada à biologia ecológica, do que aos problemas sociais e políticos, que causavam o desaparecimento das espécies.

Para o autor supracitado, a EA está relacionada à educação política, que a compreende a partir da análise das relações políticas, econômicas, sociais e culturais, estabelecidas entre os seres humanos e na sua relação com a natureza. Essas relações, muitas vezes, estão pautadas em mecanismos de controle e dominação, que os impedem de uma participação mais consciente e democrática. Sendo assim, a EA deve ser questionadora das certezas e dogmas.

De acordo com Janke e Tozoni-Reis (2008), a EA tem um caráter formador, que permite compreender e revelar as determinações da realidade humana. Deste modo, ela deve fornecer elementos para que os sujeitos compreendam e ajam de forma autônoma sobre a própria realidade, que é construída historicamente e estabelecida pelas relações sociais. Seu compromisso é a formação de indivíduos críticos e reflexivos que sejam capazes de pensar e repensar a sua própria prática social.

Pode-se dizer que as definições de Reigota (2010) e de Janke e Tozoni-Reis (2008), se aproximam de uma forma mais crítica de entender a EA e seu papel na sociedade atual. É interessante perceber como, com o passar do tempo, ela deixa de ser compreendida apenas como uma questão biológica e de relações naturais, que deixavam de incluir os seres humanos

como parte deste meio. Hoje entende-se a temática de uma forma mais complexa, envolvendo questões não só ambientais, mas sociais, históricas, políticas, econômicas.

Diante da complexidade da EA é importante identificar: como os pesquisadores têm desenvolvido a temática na Educação Básica? Existem estratégias mais apropriadas para abordá-la?

Procedimentos metodológicos

Este estudo se caracteriza como qualitativo, exploratório e descritivo (GIL, 2011), pois apesar de se quantificar os artigos encontrados, não foi de nosso interesse analisar no universo amostral da pesquisa em Ensino de Ciências como a temática se comporta. É de nosso interesse, neste trabalho apontar como a literatura apresenta as possibilidades de ação relacionadas à EA na Educação Básica.

O método utilizado foi a pesquisa bibliográfica de artigos publicados na Revista Ciência & Educação. Não houve limite de período de análise, pois interessava elencar o maior número de artigos que trouxessem o tema EA, que foram desenvolvidos junto a alunos da Educação Básica. Segundo Severino (2007), a pesquisa bibliográfica é aquela realizada a partir de registros disponíveis, feita a partir de pesquisas anteriores, no nosso caso os artigos da revista Ciência e Educação.

O levantamento foi realizado no período de dezembro de 2017 a janeiro de 2018, utilizando-se a palavra “educação ambiental”, expressada tanto no título, como nas palavras-chave dos trabalhos. Desta forma, a seleção dos artigos, que vieram a compor o escopo deste estudo, focou aspectos relativos às pesquisas que envolviam a EA realizados na Educação Básica.

Após a análise, os textos foram categorizados com base na Análise Textual Discursiva proposta por Moraes e Galiazzi (2011). Para os autores, a categorização encaminha-se a partir de dois processos opostos, um deles conduz a categoria denominada a *priori*, por meio do método dedutivo, mais objetivo, enquanto a outra conduz a categoria emergente, de natureza indutiva e subjetiva. Neste trabalho, as categorias foram construídas a posteriori (categorias emergentes), ou seja, após a leitura intensa e desmontagem dos textos, conforme apresentamos a seguir.

Resultados e discussões

A busca na página da Revista Ciência & Educação, por meio da utilização da palavra-chave “educação ambiental”, apontou 62 artigos. Após a leitura do resumo destes trabalhos e em alguns casos da leitura do artigo na íntegra, o escopo deste estudo foi composto por dez artigos, salientando que 52 artigos foram descartados porque não estavam relacionados ao desenvolvimento da temática na Educação Básica, dentre esses se destaca a formação de professores e aspectos teóricos da EA.

No Quadro 1 estão indicados os dez artigos selecionados, sendo que para facilitar a leitura e identificação posterior dos mesmos, os trabalhos foram denominados A1, A2, A3, A4, respectivamente.

Quadro 1- Artigos Analisados

ANO	AUTORES	TÍTULO	ARTIGOS
2002	ANDRADE; E. C. P.; CARVALHO, L. M. de .	O pro-álcool e algumas relações CTS concebidas por alunos de 6ª série do Ensino Fundamental	A1
2004	REIGADA, C.; TOZONI-REIS, M. F. de C.	Educação Ambiental para crianças no ambiente urbano: uma proposta de pesquisa-ação	A2
2007	FARIAS, C. R. de O.; CARVALHO, W. L. P. de	O direito ambiental na sala de aula: significados de uma prática educativa no Ensino Médio	A3
2007	LUCATTO, L.G.; TALOMANI, J. L. B.	A construção coletiva interdisciplinar em Educação Ambiental no Ensino Médio: a microbacia hidrográfica do Ribeirão dos Peixes como tema gerador	A4
2008	BERGMANN, M.; PEDROZO, C. da S.	Explorando a bacia hidrográfica na escola: contribuições à Educação Ambiental	A5
2008	CAZOTO, J.L.; TOZONI-REIS, M. F. de C.	Construção coletiva de uma trilha ecológica no cerrado: pesquisa participativa em Educação Ambiental	A6
2009	CERATI, T. M.; LAZARINI, R.A.M.	A pesquisa-ação em Educação Ambiental: uma experiência no entorno de uma unidade de conservação urbana	A7
2010	BORGES, M. D.; ARANHA, J. M.; SABINO, J.	A fotografia de natureza como instrumento para Educação Ambiental	A8
2013	SILVA, S. G. da; MANFRINATO, M. H. V.; ANACLETO, T. C. da S.	Morcegos: percepção dos alunos do Ensino Fundamental 3º e 4º Ciclos e práticas de Educação Ambiental	A9
2016	SCHWARZ, M. L. ; HERRMANN, T. M. ; TORRI, M. C. ; GOLDBERG, L.	“Chuva, como te queremos!”: representações sociais da água através dos desenhos de crianças pertencentes a uma região rural semiárida do México	A10

Todos os textos foram lidos em sua íntegra para o desenvolvimento da etapa de categorização proposta por Moraes e Galiazzi (2011), em que foi possível a produção de categorias emergentes: “As categorias emergentes não são previstas de antemão, mas construídas a partir dos dados e informações obtidos das pesquisas” (MORAES; GALIAZZI, 2011, p.88).

No Quadro 2, apresentamos as etapas e modalidades da Educação Básica contempladas nos artigos encontrados.

Quadro 2- Etapas e modalidades da Educação Básica

Etapas e modalidades da Educação Básica		Artigos relacionados	Quantidade	
ETAPAS	Ensino Médio	A3, A4, A5, A8	4	
	Ensino Fundamental	(6º ao 9º ano)	A1, A5, A6, A8, A9, A10	6
		(1º ao 5º ano)	A2, A7, A10	3
	Educação Infantil	_____	0	
MODALIDADES	Educação de Jovens e Adultos	A8	1	
	Educação Especial	_____	0	
	Educação Profissional e Tecnológica	_____	0	
	Educação Básica do Campo	A10	1	
	Educação Escolar Indígena	_____	0	

Analisando o Quadro 2- das Etapas e modalidades da Educação Básica verificou-se que na revista analisada as pesquisas ligadas à EA na Educação Básica estão concentradas nos quatro últimos anos do Ensino Fundamental e no Ensino Médio.

Não houve nenhum trabalho que envolveu a Educação Infantil, que é a primeira etapa da Educação Básica. Grzebieluka, Kubiak e Schiller (2014) destacam a importância da EA na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Muitas vezes, na Educação Infantil, não é enfatizado a Educação Ambiental na sala de aula, seja por falta de informação, incentivo e formação dos professores; havendo, assim, dificuldades em se trabalhar com este tema que é muito abrangente. Com isso, surge a necessidade de se elaborar projetos onde a Educação Ambiental seja trabalhada de maneira dinâmica e criativa, não deixando que os professores fiquem restritos apenas à uma metodologia de ensino; pois cada aluno possui uma forma específica de aprendizagem (GRZEBIELUKA; KUBIAK; SCHILLER, 2014, p.3903).

Vale destacar alguns artigos que apresentam a temática EA na Educação Infantil como, por exemplo, em Adolfo e cols. (2009), Rodrigues (2011) e Moro, Lima e Arruda (2017).

Quanto às modalidades, apenas um artigo envolveu a Educação do Campo, o trabalho de Schwarz e cols. (2016) – (A10) desenvolvido no México, na comunidade rural de Francisco Medrano.

Sobre as estratégias encontradas no trabalho foram encontradas 12 categorias, as quais estão descritas no Quadro 3.

Segundo Anastasiou e Alves (2004, p. 71)

As estratégias visam à consecução de objetivos, portanto, há que ter clareza sobre aonde se pretende chegar naquele momento com o processo de ensinagem. Por isso, os objetivos que norteiam devem estar claros para os sujeitos envolvidos – professores e alunos – e estar presentes no contrato didático, registrado no Programa de Aprendizagem correspondente ao módulo, fase, curso, etc...

As estratégias estão relacionadas ao planejamento, que visam alcançar determinados objetivos, ou seja, o termo estratégia refere-se aos meios utilizados pelos professores na articulação do processo de ensino.

Quadro 3- Categorização das estratégias

Categorias	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	Total
Problematização	x	x	x	x	x	x	x		x	x	09
Atividades discursivas	x	x	x	x			x			x	06
Trabalhos em grupos	x	x	x	x		x	x				06
Atividades de divulgação				x	x	x	x			x	05
Modelização didática		x		x		x		x		x	05
Atividades expositivas	x				x		x	x	x		05
Atividades de campo		x		x		x	x				04
Contextualização	x	x	x		x						04
Dramatização		x	x						x		03
Pesquisas	x	x		x							03
Atividades Experimentais				x	x						02
Atividades Lúdicas		x									01

O processo de análise textual discursiva permitiu a criação das categorias para identificar as estratégias usadas no desenvolvimento da pesquisa. Pelos dados nota-se uma gama variada de estratégias, as quais foram agrupadas de acordo com a natureza das mesmas. Os artigos A8 e A9 foram os que utilizaram um menor número de estratégias duas e três respectivamente, sendo que todos os outros utilizaram quatro ou mais.

Abaixo explicitamos as categorias apresentadas no Quadro 3, bem como a forma de

agrupamento.

Agrupamos na categoria **Problematização** todos os artigos que explicitaram ter partido de um problema para tratar o conteúdo, estratégia usada em 90% dos trabalhos analisados. Para Loureiro (2004), a EA deve propor a compreensão das especificidades dos grupos sociais, de modo que os sujeitos criem condutas e se situem na sociedade, desta forma a problematização é um elemento importante. Para Jacobi (2004), a EA é o resultado do produto da complexidade do campo educativo e da teoria crítica do ambiente, o autor comenta que ela

envolve uma função social primordial aportar à construção de uma sociedade sustentável e à medida humana, que implica uma problematização da educação que transmitimos, da visão de mundo que difundimos e da localização do nosso lugar nele, da racionalidade que coabita ao conhecimento que se dá, os valores que guiam a estrutura organizativa da instituição e as ideologias das metodologias e técnicas que são utilizadas para aportar ao objetivo educativo (JACOBI, 2004, p.34).

Uma das formas de problematizar é a partir dos pressupostos de Paulo Freire e do tema gerador presentes nos trabalhos A4, A6, A7 e A10. Para Schwarz et al. (2016), a abordagem freireana refere-se a três momentos distintos:

(i) Investigação da Temática através do universo vocabular e do estudo dos modos de vida na localidade (Estudo da Realidade); (ii) Através da seleção de temas e palavras geradoras - realiza-se a codificação e decodificação desses temas buscando o seu significado social, ou seja, a consciência do vivido. [...]; (iii) Problematização - problematizar o conhecimento já construído pelo aluno, aguçando as contradições e localizando as limitações desse conhecimento, propiciando alternativas de apreensão do conhecimento científico (SCHWARZ et al., 2016, p.654)

Nesse sentido, os temas são definidos pelo grupo, a partir de suas necessidades de compreensão do que está a sua volta. De acordo com Ricardo (2003), os temas geradores poderiam surgir a partir da investigação e do diálogo entre educador e educandos, pois estes “carregam uma visão de mundo, linguagens e pensamentos de um contexto histórico-social bem definido” (RICARDO, 2003, p.03).

Para Lucato e Talomani (2007) – (A4) o trabalho com a microbacia hidrográfica como um tema gerador permitiu a realização de atividades de EA de forma mais consistente na escola, mais contextualizada com a realidade local, além da articulação com outras disciplinas.

No trabalho A6, os autores destacam que “a construção da trilha do cerrado, tomada como “tema gerador” de um processo educativo ambiental mais amplo, garantiu avanço nas discussões e nas decisões dos participantes [...]” (CAZOTO; TOZONI-REIS, 2008, p.581).

Em A7, o tema gerador foi o Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (PEFI) e o Jardim Botânico de São Paulo. Em A10, a pesquisa foi realizada numa região semiárida do México. A partir da palavra água, as crianças realizaram desenhos, com os quais puderam

colocar as suas representações sociais sobre a água e os pesquisadores assim, puderam buscar pré-temas geradores, mostrando que o desenho pode ser útil na construção destes temas na perspectiva freiriana.

No Quadro 3, é possível observar que a categoria **Atividades Discursivas**, que engloba debates, discussões, rodas de conversa e fóruns esteve presente em 60% dos trabalhos. O foco deste tipo de estratégia é o desenvolvimento da argumentação, o que auxiliaria na superação do ensino por transmissão.

Segundo Sasseron (2015),

Levar em conta a argumentação como forma básica de pensamento implica a possibilidade de que ela seja tomada para avaliar processos de construção de entendimento, pois a explicitação da argumentação, em seu ato discursivo, seja pela oralidade seja por registros gráficos, permitiria evidenciar as perspectivas de construção de entendimento de processos, ideias, conceitos e posições. Sob essa perspectiva, ainda que a argumentação explicita pontos de vista divergentes, isso implica e resulta em processos de percepção das divergências e na busca de uma visão convergente, mesmo que provisória e sujeita a novas contraposições. (p.59)

De acordo com Pinto e Maciel (2014) atividades como discussão e debates possibilitam uma postura menos passiva dos alunos, além de viabilizar a formação para a cidadania, tendo em vista que permite a reflexão e a busca para argumentar e defender suas convicções.

A categoria **Trabalhos em Grupos também** apareceu em 60% dos artigos. Freitas (2011) salienta a importância das práticas educacionais coletivas no desenvolvimento da EA.

O trabalho em grupo, enfatizando a cooperação, é mais eficiente do que o individual no sentido de possibilitar a emergência das diferenças e idiosincrasias, garantindo a participação efetiva dos alunos, tanto no campo intelectual quanto emocional [...] (FREITAS, 2011, p.246).

Entendendo que um dos papéis da EA seria a mobilização dos cidadãos para as causas ambientais e a interpretação crítica da realidade, buscando a união das pessoas em defesa do bem comum e percebendo como discursos das áreas governamentais, empresariais, do agronegócio, entre outros, divulgados pela grande mídia brasileira vão na contramão da preservação ambiental. Nesse contexto, os trabalhos coletivos, que busquem os debates de ideias e a percepção do que seria de interesse comum são bastante adequados à temática, potencializando a participação dos estudantes em diferentes etapas do processo de ensino.

No entanto, trabalhos como de Laburú, Arruda e Nardi (2003) trazem argumentos que nos fazem pensar sobre a efetividade do trabalho em grupo para todos os estudantes, já que reconhecem que para alguns perfis de alunos os trabalhos em grupo não são os mais adequados.

As **Atividades de Divulgação** também apareceram nas práticas de ensino na de EA, que incluem nesta categoria: exposição, apresentação de trabalhos em eventos e feiras de

ciências, assim como os materiais usados na composição da trilha ecológica. Pavão (2011) chama a atenção para a importância no desenvolvimento de programas e atividades de popularização e educação em ciência, deste modo, práticas como feira de ciências, seminários, oficinas, exposições, peças teatrais, entre outros são estratégias que permitem o compartilhamento de experiências e ideias. Como visto nos trabalhos: A4, A5, A6, A7 e A10.

Essas estratégias têm uma função social de extrapolar os muros da escola, levando informações à comunidade, permitindo aos participantes atuarem como multiplicadores dos conhecimentos científicos adquiridos na escola ou nos projetos específicos de que participam.

Agrupamos na categoria **Modelização Didática** algumas estratégias que representam a realidade como desenho, maquetes e imagens como a fotografia, as quais podem ser utilizadas para compreender a percepção inicial dos alunos como em Schwarz e cols (2016)- (A10) e Reigada e Tozoni-Reis (2004) - (A2) ou para potencializar a aprendizagem como em Borges, Aranha e Sabino (2010) - (A8) e Lucatto e Talomani (2007) - (A4). Entendemos Modelização Didática como uma estratégia em que pode-se utilizar diferentes alternativas para o entendimento de conceitos ou fenômenos naturais, conforme descritos anteriormente. Nesse sentido podemos ter desde modelos científicos altamente complexos ou até mesmo fotografias e desenhos, que podem ser utilizados pelo professor para explicar um determinado assunto.

O trabalho de Borges, Aranha e Sabino (2010) - (A8) lançou mão dos recursos imagéticos, no caso do trabalho a fotografia, os autores disseram que ela foi capaz de sensibilizar os alunos e provocar novas percepções e subjetividades, já que a visão é um dos sentidos mais evoluídos nos seres humanos. De acordo com Souto e Silva (2011, p.312) “o nosso pensar está fortemente ligado a uma imagem mental. A nossa percepção direta do mundo se dá, muitas vezes, pela construção da imagem que fazemos deste mundo”.

A categoria **Atividades Expositivas** reuniu as estratégias que envolviam palestras e aulas expositivas, ministradas pelo próprio professor ou por um especialista, com o objetivo de trazer informações para os estudantes. Estas estiveram presentes em 50% dos trabalhos, mas, em todos eles, estavam associadas a outras estratégias.

As atividades expositivas são necessárias em determinados momentos da prática educativa para introduzir novos conceitos ou nivelar os conhecimentos dos estudantes, no entanto este trabalho aponta que as atividades expositivas não foram em nenhum momento utilizadas de forma exclusiva. O que estamos apresentando é que a exposição entra como um complemento das ações desenvolvidas, diferente de uma metodologia marcada pelo modelo de transmissão-recepção.

Atividades de Campo, compreendidas aqui como visitas, excursões e aulas passeio, presentes em 40% dos trabalhos, podem ser consideradas como uma estratégia de ensino apropriada para o desenvolvimento do tema EA, pois elas permitem estimular a curiosidade, aguçar os sentidos, confrontar teoria e prática.

O trabalho A2 usou aulas-passeio para o desenvolvimento da pesquisa. Em A4 a visita até a bacia hidrográfica, que era o objeto de estudo foi crucial para as ações posteriores, em A6 parte da pesquisa era a confecção de uma trilha ecológica, a atividade de campo também pode ser considerada fundamental, assim como A7, que fez visitas regulares até as unidades de conservação.

Lembrando que elas não se limitam a uma simples visita. Para Viveiro e Diniz (2009), baseados na observação direta da realidade os alunos podem fazer uma releitura mais crítica da realidade, estabelecer relações, identificar problemas e elaborar propostas para transformar a situação.

Agrupamos na categoria **Contextualização** todas as ações que se propuseram a situar a temática a ser desenvolvida no tempo e no espaço. Esta foi uma das estratégias mais relatadas pelos pesquisadores. Para Kato e Kawasaki (2011), há diferentes concepções de contextualização, trata-se de um termo polissêmico que apresenta, portanto, diferentes significados. Os autores dizem que há múltiplas perspectivas que podem vincular-se a uma prática contextualizadora, como o cotidiano dos alunos, as disciplinas escolares e os contextos histórico, social e cultural.

O trabalho A1, por exemplo, usou o projeto Pró-Álcool, atualmente extinto, que foi um programa do governo criado em 1975 para estimular a substituição do petróleo pelo álcool (ANDRADE; CARVALHO, 2002). Para os autores, um dos motivos para a escolha do tema e a contextualização do mesmo foi a região geográfica, já que ele foi desenvolvido em uma cidade que pertence a uma das maiores regiões agroindustriais, em especial, a indústria canavieira. Além disso, a análise do projeto permitiu estudar diversas questões ambientais, por meio de atividades que também envolveram um estudo das questões políticas, econômicas e culturais e dos conceitos e processos envolvidos nas questões relacionadas à Ciência Tecnologia e Sociedade (CTS). A perspectiva CTS “tornou-se uma importante tendência no Ensino de Ciências, podendo ser entendida como uma nova “ênfase curricular””. (ANDRADE; CARVALHO, 2002, p. 169).

De acordo com Freitas (2011) o objetivo da perspectiva curricular CTS é a promoção da alfabetização científica.

Apesar das variadas designações que pode assumir, o objetivo central é a promoção da alfabetização científica e tecnológica, requisito necessário para uma cidadania responsável e a consolidação da democracia (FREITAS, 2011, p. 229).

Nesse sentido, a autora chama a atenção para a necessidade de substituir um ensino comum, centrado na transmissão dos conhecimentos clássicos da ciência, para a adoção de currículo que se preocupe com o desenvolvimento da cidadania, que forme alunos participativos, e atuantes nos processos de decisões sobre assuntos relacionados com Ciência, Tecnologia e Sociedade, incluindo o ambiente.

No nosso entendimento, a perspectiva CTS faria a ponte entre o currículo tradicional e a educação para a cidadania, trazendo os conteúdos curriculares de forma contextualizada e problematizada. Entendendo a contextualização como elucidação do tema no tempo e no espaço, trazendo aspectos das relações com o cotidiano dos alunos, como as questões que envolvem a produção daquele conhecimento. Da mesma forma, contribuiria para a problematização pelo fato de trazer questões relacionadas à ciência e a tecnologia e suas implicações na sociedade. Estes aspectos poderiam, assim, auxiliar no entendimento de que os conhecimentos científicos são produzidos por seres humanos e de forma coletiva, e que podem e devem ser questionados a partir de argumentos considerados relevantes pela comunidade científica ou pela sociedade. Já que a produção científico-tecnológica não é neutra e o uso de novas descobertas tão pouco.

O trabalho A2 contextualizou a temática EA usando o meio onde as crianças vivem, visando a melhoria da qualidade de vida e elucidando acerca da importância de exercerem um papel social mais ativo.

O trabalho A3 possibilitou importantes reflexões sobre as relações CTS, posto que trouxe à tona a problemática do desenvolvimento tecnológico em detrimento às demandas socioambientais. A contextualização se deu a partir da discussão da formação do reservatório da Usina Hidrelétrica Três Irmãos, construída no curso do rio Tietê, no interior do Estado de São Paulo. Vale destacar que o direito ambiental foi tratado como uma dimensão pertinente para o ensino de Ciências no trabalho, sem, contudo, reduzi-lo ao estudo de normas e leis e sim, considerando os fenômenos socioambientais.

Em Bergmann e Pedrozo (2008) - (A5), a contextualização do ensino se deu pela sub-bacia do Rio Santo Cristo no município de Giruá, levando em conta a interação dos elementos ecológicos e sociais, por meio da participação de educadores e estudantes, já que a questão hídrica é de grande interesse na comunidade.

Na categoria **Dramatização** encontram-se atividades como dramatização e teatro. A pesquisa demonstrou que 40% dos trabalhos utilizaram esse tipo de estratégia. Segundo Moreira, Araújo e Alves (2013) a dramatização é uma estratégia didática facilitadora, que é útil para otimizar a aprendizagem, tornar o ambiente mais descontraído e desinibir os alunos.

Dill, Ritchter e Siqueira (2013) consideram importante o uso da dramatização para ensinar conteúdos científicos, para os autores:

A utilização da dramatização para explicar temas complexos de conhecimento científico na disciplina de ciências é um facilitador na relação de ensino e aprendizagem, pois permite que os alunos formulem suas próprias concepções através da representação de conceitos abstratos (DILL; RITCHTER; SIQUEIRA, 2013, p.06).

Para Silveira, Ataíde e Freire (2009) “[...] o teatro é um processo dialético e consequentemente dialógico que envolve sujeitos em ação e relação que se dá no meio[...] (p.259)”.

Na categoria **Pesquisa** foram agrupadas atividades de pesquisas bibliográficas, documentais e de satisfação realizadas pelos alunos em diferentes momentos do desenvolvimento dos trabalhos propostos.

Para Moraes (2011) a pesquisa pode ser compreendida como um processo de perguntar e responder, de propor questionamentos e buscar respostas. Nesse sentido, ela proporciona

[...] situações tanto coletivas como individuais para observações, questionamentos, formulação de hipóteses, coleta de dados e interpretação pelo aluno e, finalmente, a submissão de conclusão obtidas à validação no próprio espaço de sala de aula (MORAES, 2011, p. 83).

Vale destacar que esse tipo de atividade também promove o desenvolvimento de

habilidades e atitudes científicas (MORAES, 2011).

Na categoria **Atividades Experimentais** encontramos dois trabalhos que envolviam bacias hidrográficas, nesse sentido, os pesquisadores lançaram mão da análise da água como um recurso para trabalhar os conteúdos relativos à EA.

Cachapuz et al. (2011), baseado nas ideias de Tamir (1977), discorrem sobre os tipos de trabalhos experimentais. Os autores diferenciam esses trabalhos em dois tipos: os de verificação e os de investigação, o primeiro conduz a demonstração e é direcionado, enquanto o segundo não. Nesse sentido, o trabalho de experimentação do tipo investigativo deve: a) constituir -se como um meio para explorar as ideias dos alunos e para desenvolver sua compreensão conceitual sobre o assunto. b) ser sustentado por uma base teórica, que auxiliará na análise dos resultados. c) ser delineado pelos alunos, a fim de permitir maior controle sobre a própria aprendizagem, sobre as suas dificuldades e como superá-las.

Os dois trabalhos analisados (A4 e A5) que utilizaram a estratégia “Atividade Experimental”, o fizeram no sentido de verificação, conforme definição de Cachapuz et al (2011).

Um único trabalho apresentou como estratégia as **Atividades Lúdicas**, compreendidas aqui como brincadeiras e jogos. Destacando que esse trabalho envolveu crianças da faixa-etária de 6 anos, que corresponde ao 1º ano do Ensino Fundamental. Nessa faixa etária, as atividades lúdicas são fundamentais para o desenvolvimento.

Laburú, Arruda e Nardi (2003) sugerem uma abordagem metodológica pluralista para o ensino de Ciências, os autores dizem que há um espectro de questões muito diversificadas em sala de aula e que uso de vários procedimentos metodológicos pode ser potencialmente mais eficaz.

O objetivo essencial que está por detrás da abordagem pluralista não é o de substituir um conjunto de regras por outro conjunto do mesmo tipo, mas argumentar no sentido de que todos os modelos e metodologias, inclusive as mais óbvias, têm vantagens e restrições (LABURÚ; ARRUDA; NARDI, 2003, p. 251).

Eles ressaltam ainda que ao escolher uma única abordagem, ou única forma de ensinar um determinado conteúdo, como melhor num dado momento pode levar a um consumo superficial da mesma e ao abandono de antigas referências e de outras abordagens igualmente enriquecedoras. Diante disso, sugerem uma prática educativa que permita a utilização de diversas abordagens estudadas.

Os resultados apresentados ao longo deste trabalho corroboram com a abordagem pluralista proposta por Laburú, Arruda e Nardi (2003), pois evidenciam o uso de estratégias diferentes para tratar um mesmo tema, bem como abordagens teórico-metodológicas distintas.

No entanto, não podemos perder de vista quais seriam os principais objetivos da educação ambiental: construir valores, conhecimentos, competências, habilidades e atitudes voltadas para a preservação ambiental, para o bom uso do bem comum e qualidade de vida (BRASIL, 1999). Nesta perspectiva, seria possível ensinar EA sem possibilitar o debate, a problematização e a contextualização de questões socioambientais? Desta forma, a pesquisa pode colaborar para a superação de um ensino enciclopédico, pautado na transmissão do

conhecimento, e com modelo iluminista, que preza o domínio da técnica, tão comumente atribuídos ao ensino de Ciências.

Corroboramos com o pensamento de Jacobi (2005) que diz que “o papel dos educadores e professores é essencial para impulsionar as transformações de uma educação que assume um compromisso com a formação de uma visão crítica, de valores e de uma ética para a construção de uma sociedade ambientalmente sustentável” (p.247).

Vale destacar ainda que em 60% dos trabalhos analisados os pesquisadores realizaram seus estudos a partir da pesquisa-ação ou pesquisa colaborativa, que segundo Jesus, Vieira e Effgen (2014, p.778) “instiga o pesquisador a constituir, também coletivamente, com o grupo envolvido no estudo, linhas de pensamento e de ação que buscam novos encaminhamentos para a realidade investigada” Ou seja, uma metodologia que privilegia conhecer a realidade do mundo, que além de levantar a problemática, busca implementar caminhos.

Considerações finais

Neste trabalho percebemos que os artigos publicados na revista *Ciência & Educação*, relativos à EA, se concentraram nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio quanto à etapa da escolarização, indicando a necessidade de mais estudos nos anos iniciais do Ensino Fundamental e na primeira etapa da Educação Básica, a Educação Infantil. Outra forma de olhar para este resultado seria indagar se a EA tem sido trabalhada nessas fases escolares. Ou se encontraríamos o mesmo resultado em outros periódicos, por isso, esta pesquisa configura-se como um estudo exploratório.

Sabemos que a EA ganhou forças no Brasil com a lei nº 9795 (BRASIL, 1999), que a concebe como os processos pelos quais tanto o sujeito, quanto a coletividade constroem valores, conhecimentos, competências, habilidades e atitudes voltadas para a preservação ambiental, para o bom uso do bem comum e qualidade de vida.

Nesse sentido, é necessário pensar ou repensar o ensino para que os sujeitos possam de fato compreender esse papel, tendo em vista que a própria EA é um terreno repleto de controvérsias. Os resultados apontam que os professores/pesquisadores têm usado diferentes estratégias pedagógicas, como trabalhos em grupo, atividades de campo, atividades discursivas, contextualização, problematização. A pluralidade de estratégias permitiu identificar o quanto alguns deles vêm sendo utilizados quando o assunto é EA, como a problematização, os trabalhos em grupo, as atividades discursivas. Chamamos a atenção para o uso da problematização, que foi utilizada em 90% dos trabalhos analisados. Seriam estas as tendências para uma EA mais efetiva?

Voltando aos objetivos da EA, que prevê a necessidade de fornecer elementos para que os sujeitos compreendam e ajam de forma autônoma sobre a própria realidade e a formação de indivíduos críticos e reflexivos que sejam capazes de pensar e repensar a sua própria prática social (JANKE; TOZONI-REIS, 2008); entendemos que a problematização, os trabalhos em grupo e as atividades discursivas, que buscam desenvolver a análise crítica e formulação de argumentos sejam bons caminhos para este ensino. No entanto, este trabalho nos dá apenas algumas pistas, pois acreditamos que para responder a esta pergunta, a pesquisa deveria ser ampliada, buscando outras revistas e eventos da área.

Por outro lado, também fica evidente a necessidade do uso de uma pluralidade metodológica levando em consideração os estilos de aprendizagem dos alunos, bem como as características dos docentes para ensinar, além das questões estruturais e materiais do estabelecimento de ensino, posto que os educadores têm um papel de extrema relevância para que os sujeitos adotem um posicionamento crítico diante da questão ambiental, transformando hábitos e práticas sociais.

Referências

ACEVEDO-DÍAZGARCÍA-CARMONA, A., ARAGÓN-MÉNDEZ, M, M., y OLIVAMARTÍNEZ, J.M. Modelos científicos: significado y papel en la práctica científica. **Revista Científica**, 30 (3), 155-166, 2017.

ADOLFO, R. e cols. Inclusão de Atividades de Educação Ambiental em Escola Infantil Através da Reciclagem e Compostagem de Lixo. **Anais...** 2º Fórum Internacional de Resíduos Sólidos, 2009.

ADÚRIZ-BRAVO, A. Consideraciones acerca del estatuto epistemológico de la didáctica específica de las ciencias naturales. **Revista del Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Educación**, 9(17), (p.49-52), 2000.

ANASTASIOU, L. G. C.; ALVES, L. P. Estratégias de ensinagem. In: ANASTASIOU, L. G. C.; ALVES, L. P.. (Orgs.). **Processos de ensinagem na universidade**. Pressupostos para as estratégias de trabalho em aula. Joinville: Univille, 2004.

ANDRADE, E. C. P. de; CARVALHO, L. M. de. O pro-álcool e algumas relações CTS concebidas por alunos de 6ª série do ensino fundamental. **Ciênc. educ. (Bauru)**, Bauru , v. 8, n. 2, p. 167-185, 2002.

BERGMANN, M.; PEDROZO, C. S. Explorando uma bacia hidrográfica na escola: contribuições à Educação Ambiental. **Ciênc. educ. (Bauru)**, Bauru, v. 14, n. 3, p. 537-553, 2008.

BORGES, M. D.; ARANHA, J. M.; SABINO, J. A fotografia de natureza como instrumento para educação ambiental. **Ciênc. educ. (Bauru)**, Bauru, v. 16, n. 1, p. 149-161, 2010.

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.

BRASIL. **Resolução nº 2, de 15 de Junho de 2012**. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental.

CACHAPUZ, A. [et al.], (organizadores). **A Necessária renovação do ensino das ciências**. São Paulo : Cortez, 2011.

CARVALHO, I. C. M. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. São Paulo: Cortez, 2011.

CAZOTO, J. L.; TOZONI-REIS, M. C.. Construção coletiva de uma trilha ecológica no cerrado: pesquisa participativa em educação ambiental. **Ciênc. educ. (Bauru)**, Bauru, v. 14, n. 3, p. 575-582, 2008.

CERATI, T. M.; LAZARINI, R. A. M. A pesquisa-ação em educação ambiental: uma experiência no entorno de uma unidade de conservação urbana. **Ciênc. educ. (Bauru)**, Bauru, v. 15, n. 2, p. 383-392, 2009.

DILL, R.E.; RITCHTER, L. SIQUEIRA, A.B. A Dança do Átomo: Uma Dramatização no Ensino de Ciências. **Revista Dialogus**, Volume 2 , nº 1, 2013.

FARIAS, C. R. de O.; CARVALHO, W. L. P.. O direito ambiental na sala de aula: significados de uma prática educativa no ensino médio. **Ciênc. educ. (Bauru)**, Bauru, v. 13, n. 2, p. 157-174, 2007.

FREITAS, D. de. Educação ambiental e o papel do/a professor/a: educar para além da sociedade do conhecimento. In: PAVÃO, A.C.; FREITAS, D. de. (Orgs) **Quanta Ciência há no Ensino de Ciências**. São Carlos: EdUFSCar, 2011.

GIL, A.C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2011.

GRZEBIELUKA, D.; KUBIAK, I.; SCHILLER, A.M. Educação Ambiental: A importância deste debate na Educação Infantil. **Revista Monografias Ambientais – REMOA**, v.13, n.5, p.3881-3906, 2014.

JANKE, N.; TOZONI-REIS, M. F. C.. Produção coletiva de conhecimentos sobre qualidade de vida: por uma educação ambiental participativa e emancipatória. **Ciênc. educ. (Bauru)**, Bauru, v. 14, n. 1, p. 147-157, 2008.

JESUS, D.M.de; VIEIRA, A.B.; EFFGEN, A.P. S. Pesquisa-ação colaborativo-crítica: em busca de uma epistemologia. **Educ. Real.**, Porto Alegre , v. 39, n. 3, p. 771-788, 2014.

KATO, D. S.; KAWASAKI, C. S.. As concepções de contextualização do ensino em documentos curriculares oficiais e de professores de ciências. **Ciênc. educ. (Bauru)**, Bauru, v. 17, n. 1, p. 35-50, 2011.

JACOBI, P. Educação e meio ambiente – transformando as práticas. **Revista brasileira de educação ambiental / Rede Brasileira de Educação Ambiental**. – n.0 (nov.2004). – Brasília: Rede Brasileira de Educação Ambiental, 2004.

JACOBI, P. R. Educação Ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 233-250, 2005.

LABURÚ, C.E.; ARRUDA, S.M.; NARDI, R. Pluralismo Metodológico no Ensino de Ciências. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 2, p. 247-260, 2003.

LOUREIRO, C.F.B. Educar, participar e transformar em educação ambiental. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, n.0. – Brasília: Rede Brasileira de Educação Ambiental, 2004.

LUCATTO, L. G.; TALAMONI, J. L. B.. A construção coletiva interdisciplinar em educação ambiental no ensino médio: a microbacia hidrográfica do Ribeirão dos Peixes como tema gerador. **Ciênc. educ. (Bauru)**, Bauru, v. 13, n. 3, p. 389-398, 2007.

MORAES, R. As práticas e a experimentação no processo da pesquisa. In: PAVÃO, A.C.; FREITAS, D. de. (Orgs) **Quanta Ciência há no Ensino de Ciências**. São Carlos: EdUFSCar, 2011.

MORAES, R.; GALIAZZI, M.C. **Análise textual discursiva**. Ijuí: Unijuí, 2011.

MOREIRA, C.H.P.; ARAÚJO, M.L.F.; ALVES, B. F. Realização de uma Dramatização em Favor do Ensino de Biologia: um relato de experiência. **XIII Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão – JEPEX 2013** – UFRPE: Recife, 09 a 13 de dezembro de 2013.

MORO, F.M.M.R.; LIMA, L.C.de; ARRUDA, M. P.de. Educação Ambiental na Educação Infantil. **Revista Uniplac**, v. 5, n. 1, 2017.

PAVÃO, A.C. Descobrir; educar, divulgar: uma trilogia para a transformação social. In: PAVÃO, A.C.; FREITAS, D. de. (Orgs) **Quanta Ciência há no Ensino de Ciências**. São Carlos: EdUFSCar, 2011.

PINTO, J.A.; MACIEL, M.D. Discussão e Debate de Questões CTS por Alunos do Último Ano de um Curso de Licenciatura em Química: Definições de Ciência e Tecnologia. **HOLOS**, Capa, Ano 30, vol.01, 2014.

REIGADA, C.; TOZONI-REIS, M. F. C.. Educação ambiental para crianças no ambiente urbano: uma proposta de pesquisa-ação. **Ciênc. educ. (Bauru)**, Bauru, v. 10, n. 2, p. 149-159, 2004.

REIGOTA, M. **O que é educação ambiental?** Col. Primeiros Passos – 1ª reimpressão. São Paulo: Editora Brasiliense, 2010.

RICARDO, E. C. A Problematização e a Contextualização no Ensino das Ciências: acerca das ideias de Paulo Freire e Gérard Fourez. **Anais... IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC)**, Bauru, SP, 2003.

RODRIGUES, C. Educação Infantil e Educação Ambiental: um encontro das abordagens teóricas com a prática educativa. **REMEA- Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 26, 2011.

SAUVÉ, L. Uma cartografia das correntes em educação ambiental. In: SATO, M.; CARVALHO, I.C.M. e cols. **Educação Ambiental: pesquisa e desafios**. Porto Alegre: Artmed, 2008.

SASSERON, L. H. Alfabetização Científica, Ensino por Investigação e Argumentação: Relações entre Ciências da Natureza e Escola. **Revista Ensaio**. Belo Horizonte, v.17, n.especial, p. 49-67, 2015.

SCHWARZ, M. L. et al . "Chuva, como te queremos!": representações sociais da água através dos desenhos de crianças pertencentes a uma região rural semiárida do México. **Ciênc. educ. (Bauru)**, Bauru, v. 22, n. 3, p. 651-669, 2016.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do Trabalho Científico**. 23ed. São Paulo: Cortez, 2007.

SILVA, S. G.da; MANFRINATO, M. H. V.; ANACLETO, T. C. S.. Morcegos: percepção dos alunos do Ensino Fundamental 3º e 4º ciclos e práticas de Educação Ambiental. **Ciênc. educ. (Bauru)**, Bauru, v. 19, n. 4, p. 859-877, 2013.

SILVEIRA, A. F. da; ATAÍDE, A. R. P. de; FREIRE, M. F. Atividades lúdicas no ensino de ciências: uma adaptação metodológica através do teatro para comunicar a ciência a todos. **Educar**, Curitiba, n. 34, p. 251-262, 2009.

SOUTO, A.; SILVA, E.P.de Q. Ciência, criatividade e imagem. In: In: PAVÃO, A.C.; FREITAS, D. de. (Orgs) **Quanta Ciência há no Ensino de Ciências**. São Carlos: EdUFSCar, 2011.

VIVEIRO, A.A.; DINIZ, R. E. da S. As atividades de Campo no Ensino de Ciências> reflexões a partir das perspectivas de um grupo de professores. In: NARDI, R. org. **Ensino de ciências e matemática**, I: temas sobre a formação de professores [online]. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009.