

# Ciência em Foco: focaliza ou não a educação ambiental em seus livros didáticos?

## Resumo

Este artigo apresenta a análise dos livros didáticos adotados pelo Projeto *Ciência em Foco* nas escolas públicas do Distrito Federal. Foram analisados exemplares do sexto e sétimo ano do ensino fundamental, avaliando e classificando-os de acordo com concepções de educação ambiental (EA) que apresentavam. A investigação evidenciou que, apesar serem encontrados neles questões ambientais educativas; essas refletem uma visão conservacionista. Os dados evidenciam que, embora seja proposto um ensino de ciências ativo, baseado em metodologia investigativa; esses manuais não têm como foco uma EA ativa, que trate as questões ambientais considerando suas complexas relações políticas, econômicas e sociais. Os temas ambientais não se encontram incorporados ao conteúdo de ciências, servindo apenas para sua contextualização ou como informações adicionais, eventuais, desprovidas de criticidade. Não propõem ações que busquem contemplar reflexões sobre as relações sociedade-natureza ou intervenções críticas sobre os problemas socioambientais.

**Palavras-chave:** Educação Ambiental; Livros Didáticos; Ensino de Ciências

## Abstract

This article presents the analysis of the textbooks adopted by the Project *Science in Focus* adopted in the public schools of the Federal District. Textbooks of the sixth and seventh grades of elementary school were analyzed, evaluating and classifying them according to conceptions of environmental education (EE). This investigation showed that, despite being found environmental education issues; they reflect a conservationist vision. The data show that, although it is proposed an active science education, based on investigative methodology; these textbooks do not have a focus in an EE active, which addresses environmental issues considering its political, economic and social complex relations. The environmental issues are not incorporated into the science content; and they are presented only as a background or supplementary information, without any criticism. They do not propose actions that try to include reflections on the relations between society and nature or make critical interventions on socio-environmental issues.

**Keywords:** Environmental Education, Textbooks, Teaching Science

## Introdução

Ao grande leque de concepções sobre educação ambiental (EA) refletido por diferentes formas de estabelecê-la nas escolas, manifestadas pelas diferentes práticas docentes, adiciona-se inúmeras maneiras pelas quais ela é tratada nos livros didáticos (LD).

Os LDs, considerados fundamentais no processo de escolarização, de uma maneira geral, vêm sendo analisados sob várias perspectivas. Bittencourt (2004) destaca, dentre elas, a análise de seus aspectos educativos e do papel que desempenham na configuração da escola contemporânea. A autora considera que, apesar de ser um objeto bastante familiar e de fácil identificação, tal recurso assume funções diferenciadas como as de mercadoria, suporte de conhecimentos, métodos de ensino e, ainda, de veículo de valores ideológicos ou culturais.

Investigar como as questões ambientais educativas são veiculadas pelos livros didáticos nas escolas do Distrito Federal intenciona vislumbrar a relação que a EA e o ensino de ciências

têm em suas percepções, tendências e formas de sugestão de condução do trabalho docente nessa vertente.

O presente trabalho consiste em uma etapa de pesquisa de doutoramento sobre como se dá a inserção do componente ambiental educativo no ensino de ciências em escolas públicas do Distrito Federal. Assim, compõe a investigação, a análise do livro didático que foi adotado pela proposta pedagógica do programa *Ciência em Foco*, objetivando, com a análise desse instrumento, compreender como são tratadas as questões ambientais e como elas se relacionam a educação ambiental na disciplina de ciências.

Com objetivo de contextualizar a pesquisa, são apresentadas as mudanças ocorridas no ensino de ciências nas escolas públicas de Brasília, Distrito Federal durante o ano de 2008, tomando como foco investigativo a análise do livro didático que faz parte da proposta pedagógica do Projeto *Ciência em Foco*.

## **O livro de ciências e a educação ambiental**

Tanto a educação científica, quanto a ambiental se sujeitam, há bastante tempo, às dúvidas oriundas das transformações pelas quais passam a sociedade, que também se encontra diante de um dilema que envolve o avanço científico/tecnológico e a resolução dos problemas ambientais advindos dele. Reconhece-se que a sociedade sempre esperou que a escola, instância formadora de cidadãos, preparasse seus alunos para que pudessem, de maneira crítica, responder de forma consciente e consistente a tais problemas.

Diversas tentativas de estabelecimento de um diálogo dentro da escola entre a produção de conhecimentos científicos e seus reflexos sobre as questões ambientais são constantemente sugeridos por Leis Nacionais e Políticas Públicas (BRASIL, 1981, 1988, 1996, 1999). Entretanto, na visão de Oliveira e colaboradores (2007), a deficiência de comunicação que se verifica no contexto educacional, particularmente no ensino de ciências quando se trabalha educação ambiental, se justifica pelo fato de não haver clareza do que sejam meio ambiente e educação ambiental para os atores envolvidos nas ações de EA nas escolas.

No presente trabalho, parte-se da premissa de Oliveira e seus colaboradores (2007) que consideram que cabe ao ensino de ciências a preocupação em relacionar os conhecimentos construídos e estudados com seu impacto na sociedade, fazendo emergir dessa relação, contribuições para a tomada de consciência quanto às questões socioambientais.

A EA escolar recebeu importantes aportes e contribuições das teorias de aprendizagem. Tais teorias foram incorporadas em seu discurso e em seu fazer pedagógico. Assim, foram construídas diferentes delineações teóricas que a adjetivaram de conservadora, crítica, ecopedagógica, transformadora, emancipadora e alfabetizadora ecológica. O que as difere, de maneira geral, pode denotar desde seu refinamento conceitual fruto de amadurecimento teórico até o processo de constituição de identidade de vertentes voltadas a diferentes formas do fazer educativo (LAYARGUES, 2004).

O reflexo disso é que, em instituições formais de ensino, há uma diversidade de olhares e de práticas ambientais educativas, a despeito de todas as tentativas oficiais para sua uniformização. Na tentativa de sua padronização, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) recomendaram a forma de trabalho interdisciplinar e transversal como modo de inserção da EA nas escolas (BRASIL, 1996), buscando que o processo ambiental educativo perpassasse a rígida estrutura disciplinar da escola.

Pesquisas sobre como acontece a EA nas escolas brasileiras evidenciam que ela sobrevém nas instituições de ensino por intermédio de três modalidades principais: “Projetos, Disciplinas

Especiais e Inserção da Temática Ambiental nas disciplinas” (TRAJBER; MENDONÇA, 2006, p. 34). As atividades ambientais educativas no ambiente escolar ao ocorrerem pela modalidade de inserção nas disciplinas induzem a emergência de questões acerca de como se dá esse processo na práxis pedagógica em sala de aula.

Não obstante a forma que a EA aconteça na escola, Fracalanza (2004) considera que

a Educação Ambiental se faz necessária e imperiosa na Educação Formal. Muito possivelmente, os anos iniciais de escolaridade – que para alguns talvez até represente a escolaridade toda – será marcante na definição do caráter do adulto e na sua concepção e prática de cidadania. (FRACALANZA, 2004, p. 59).

Assim, a escola como instância possibilitadora do processo ambiental educativo deveria incorporar à sua forma de trabalho a questão ambiental que permeia o seu fazer pedagógico. Uma vez reconhecida em seu processo cotidiano de ensino-aprendizagem, a EA utilizaria dos mesmos recursos disponíveis na escola, incorporando também sua prática pedagógica.

O livro didático, sendo considerado instrumento fundamental na prática pedagógica, é visto como suporte de conhecimentos e de métodos de ensino de diversas disciplinas e matérias escolares sendo, sobretudo, considerado como veículo de valores ideológicos e culturais (BITTENCOURT, 2004). Dessa forma, os educadores, que reconhecem que ele exerce relevante função mediadora na construção do conhecimento no processo ensino-aprendizagem nas escolas brasileiras, principalmente na rede pública de ensino, carente de outros materiais didáticos (FERNANDES, 2005), acabam por utilizá-los também como instrumento na EA.

Na opinião de Freitas e Rodrigues (2007), os livros didáticos, por vezes, são os únicos instrumentos utilizados em sala de aula no ensino fundamental, apresentando função relevante na mediação da construção do conhecimento. Assim, entendendo-se que os LDs se constituem como elementos de interferência na incorporação da EA nas aulas de ciências parte-se do pressuposto que a análise de como esse material de apoio buscou incluir a EA, no contexto do ensino de ciências, deva ser relevante para o entendimento de como a EA acontece nas escolas do DF.

É sabido que acontece no Brasil, desde a década de trinta do século passado, um importante processo em direção a formas de avaliação criteriosas do livro didático adotado nas escolas públicas. O Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) analisa e avalia pedagogicamente esse material que é adquirido e distribuído pelo Ministério da Educação às escolas públicas. A análise dos livros didáticos toma por base critérios como adequação a série, clareza do texto, qualidade dos elementos pictóricos, atualização e relevância das informações, entre outras. Conforme ressaltado por Vasconcelos e Souto (2003), a produção, escolha e avaliação do livro didático envolvem “uma complexidade de agentes, um gigantesco mercado de consumo e, principalmente, um objetivo de incalculável valor social: a melhoria da qualidade de ensino” (p. 100), o que faz Corrêa (2000) considerar que provavelmente, nenhum material escolar sofreu tanto com as influências das leis de mercado na busca de seguir os princípios e economia da sociedade que atravessou tendo sempre por objetivo atingir um público certo.

Em uma função maior, Núñez et ali (2003) afirmam que o livro vem sendo considerado como o principal controlador do currículo, orientando, em sua composição, o conteúdo e sua sequência, as atividades de aprendizagem, bem como o processo de avaliação para o ensino de ciências, reforçando-se assim, a ideia de representação da comunidade científica no contexto escolar. Entretanto, Neto e Fracalanza (2003) consideram que da forma como é idealizado, “o LD não corresponde a uma versão fiel das diretrizes e programas curriculares oficiais, nem tampouco uma versão fiel do conhecimento científico” (p. 154). O mesmo pode ser dito em relação aos conteúdos ambientais educativos contidos nos LD, pois neles, é

encontrada uma diversidade de tendências representantes dessa ou daquela vertente de EA ou, na maioria das vezes, um agrupamento de representações de várias vertentes com os mais diversos objetivos.

Para Núñez et ali (2003), o LD deveria dialogar com outros tipos de saberes, como uma obra aberta, problematizadora da realidade, que dialoga com a razão para o pensamento criativo. Mas como fazer no caso de um saber ambiental amplamente contextualizado em um livro didático genérico e estrangeiro a região em que foi adotado?

Objetivando responder a esse questionamento, a presente investigação analisa o teor dos livros didáticos de ciências adotados pela rede pública de ensino de Brasília, Distrito Federal, na busca de fornecer subsídios elucidativos para o reconhecimento de como o processo ambiental é veiculado por esses livros.

### **O ensino de ciências no Distrito Federal: o programa *Ciência em Foco***

Ao longo dos sucessivos governos, as instituições públicas de ensino de Brasília passaram por várias mudanças administrativas e pedagógicas. Com o governo que iniciou em 2007, não foi diferente: simultâneos projetos educacionais forçaram as escolas a se mobilizarem na busca de adequação às novas políticas públicas. Dentre os programas que foram implantados em 2008, encontra-se o *Ciência em Foco* (CF) que teve como proposta pedagógica a alteração da metodologia de ensino de ciências.

O *Ciência em Foco*, apresentado para a Secretaria de Educação do Distrito Federal foi resultante de pesquisas desenvolvidas pela empresa Sangari do Brasil desde 1996, propondo preceitos da metodologia de investigação para o ensino de ciências. Ele foi baseado em uma proposta integrada para a educação científica denominada *Ciência Tecnologia e Criatividade (CTC)* e teve como pressuposto básico elevar a qualidade do ensino das Ciências Naturais no ensino fundamental em todas as escolas que compunham a rede pública de ensino. Para tal foi pautado em diversas recomendações inovadoras da educação científica que adotam como papel central as relações entre ciência, tecnologia e sociedade.

Sua proposta pedagógica é baseada em atividades nas quais os estudantes de ciências formulariam hipóteses, resolveriam situações-problema, desenvolveriam experimentações, produziram registros escritos, entre outros procedimentos (SANGARI DO BRASIL, 2008). Assim, o objetivo do programa foi incentivar a inclusão científica e tecnológica de crianças e jovens do ensino fundamental. A proposta buscava proporcionar aos estudantes a construção de conhecimentos e habilidades que gerassem, além do aprendizado crítico e autônomo, o desenvolvimento da capacidade de observação e a análise e raciocínio lógico no ensino de ciências (SANGARI DO BRASIL, 2008).

Andrade et ali (2009) afirmam que o referido programa atendeu, no Distrito Federal, a 532 escolas, distribuídas nas 14 Diretorias Regionais de Ensino, contabilizando a participação direta de aproximadamente 312 mil alunos matriculados, 7,3 mil professores e 500 mediadores, além de diretores/responsáveis, pais/responsáveis e outros atores da comunidade escolar.

O ensino de ciências proposto pelo *Ciência em Foco* apresentou-se idealizado em unidades didáticas, descritas pelo programa como um “conjunto ordenado de atividades estruturadas e articuladas para a consecução de um objetivo educativo em relação a um conteúdo concreto” (SANGARI DO BRASIL, 1998, p. 11). O desenvolvimento de cada unidade foi acompanhado por um conjunto de materiais disponibilizados nas escolas como livros dos alunos, livros dos professores e materiais de laboratório a serem utilizados nas experimentações.

Durante as unidades didáticas os alunos desenvolveram atividades em torno de um tema baseadas na metodologia de investigação, o que perpassava desde a montagem do experimento, simulação, levantamento de hipóteses, registro das observações para levantamento de dados em um *Diário de Ciências*, até a construção de conhecimentos e sua comunicação. Esse último objetivando compartilhar os processos observados, argumentar a respeito das ideias e estabelecer conclusões adequadas sobre o tema da aula.

Na prática, para o trabalho com a nova metodologia, os professores desenvolveram ações, buscando organizar o espaço de sala de aula para o trabalho em grupos, separar o material a ser utilizado nos experimentos ou demonstrações, distribuir os mesmos, orientar os alunos para a utilização correta dos materiais da prática, além de mediar o processo de aprendizagem.

A dinâmica logística do CF se deu por meio da distribuição às escolas dos exemplares dos livros didáticos (aluno e professor) e dos *kits* de experimentação relacionados ao desenvolvimento das unidades. No entanto, problemas com tal distribuição foram apontados pelos professores que alegaram atraso e dificuldades de cumprimento das atividades.

### **Os livros didáticos do *Ciência em Foco***

Diferentemente de outros manuais de ensino, os livros didáticos propostos pelo programa *Ciência em Foco*, são constituídos por poucos elementos textuais. A proposta pedagógica considera que os conceitos do ensino de ciências devam ser construídos pelos aprendizes em seus momentos investigativos. Portanto, o uso dos livros didáticos em sala de aula foi fundamental para a condução das atividades propostas pelo programa.

Levando-se em consideração que a política pública, no decorrer de sua implantação buscou

[.] dotar ainda mais esse cidadão de um conhecimento que lhe dê autonomia para compreender e posicionar-se diante das principais questões que afetam a humanidade e a comunidade local. Fazem parte dessa discussão *as questões ambientais*, [grifo nosso] o uso de novos medicamentos e combustíveis ou ainda a clonagem e o consumo de alimentos transgênicos, por exemplo. (SANGARI DO BRASIL, p. 10).

Perceber como que a temática ambiental educativa aparece na proposta metodológica do CF e é levada em consideração, induz ao entendimento que ela deva ser contemplada ou estar presente nas atividades pedagógicas propostas em seus manuais em sala de aula.

Embora a proposta original do programa tenha sido concebida para o desenvolvimento em quatro unidades por série, ou seja, em 64 aulas, a Secretaria de Educação do Distrito Federal, no intuito de adequar os conteúdos do CF à sua proposta curricular, adotou apenas três unidades temáticas.

Os livros didáticos constituintes dos temas de ensino do programa foram estruturados em unidades com periodicidade trimestral e, cada um desses, foi composto por dezesseis aulas idealizadas para serem desenvolvidas em um período de duas aulas de 50 minutos cada. Os temas dos livros adotados pela rede pública do Distrito Federal podem ser vistos no quadro 1.

Quadro 1 – Livros das Unidades Temáticas do Programa CF adotados no DF

Ano/série	Livros da Unidade 1	Livros da Unidade 2	Livros da Unidade 3
6º/5ª	Universo	Ecosistemas	Terra, Sol e Lua
7º/6ª	Mundo Microscópico	Diversidade das Plantas	Diversidade dos animais
8º/7ª	Composição dos Alimentos	Nutrição e Locomoção nos Organismos Humanos	Regulação e Reprodução no Organismo Humano
9º/8ª	Materiais e suas Propriedades	Mecânica	Luz e Ondas

Fonte: Livro do Professor. São Paulo: Sangari do Brasil, 2007.

Os livros são constituídos seguindo uma estrutura de aporte ao docente por meio de textos sobre como deverá ser conduzido o trabalho pedagógico em sala, seguindo a proposta metodológica. Assim, o livro é dividido nas seções: Por que estudar o tema? Objetivos da Unidade; Visão Geral da Unidade; Projeto CTC, no qual há sugestão de uma sequência ampla de atividades a serem pensadas e criadas no contexto específico junto com os alunos; Articulação com outras áreas, na qual há sugestão de atividades para articulação com outras áreas; Materiais, na qual são apresentados os elementos constituintes do *kit* a ser usado, incluindo orientações para sua aplicação e manipulação corretas segundo critérios exigentes de segurança e de consciência ambiental; Centro de Distribuição, na qual há recomendações gerais sobre a disposição e a organização dos materiais no decorrer da Unidade; e Avaliação, a qual apresenta atividades com a intenção de realizar uma avaliação final das aprendizagens dos alunos.

Os LDs (do professor e do aluno) apresentam-se organizados em temas que se baseiam em questões iniciais para cada aula. O livro do professor consta de uma série de pré-textos elaborados na intenção de subsidiar o trabalho docente em sala de aula. Na região central do livro didático do professor, em menor escala, encontra-se a réplica do exemplar do aluno, mantendo-se, inclusive, a diagramação das páginas para que o professor possa localizar exatamente o assunto no livro do aluno. Assim, o exemplar do professor possibilita que ele tenha acesso ao livro didático do aluno.

O livro do aluno encontra-se organizado da maneira descrita abaixo:

- 1) **Tema:** A aula se inicia quando o aluno é geralmente solicitado a observar uma ilustração e a responder uma pergunta relacionada ao tema da aula.
- 2) **Atividades:** Após o levantamento de seu conhecimento prévio sobre o assunto, o aluno é levado a fazer exercícios/tarefas que o auxiliam na aquisição de conceitos importantes para aula. Normalmente é solicitado que o aluno descreva o resultado da atividade proposta em caderno denominado Diário de ciências.
- 3) **Saiba Mais:** Após as atividades o aluno é levado a ler textos que complementam informações que os subsidiarão a reflexões sobre o assunto visto.

O livro do professor apresenta textos explicativos de subsídio para as aulas e que deverão ser lidos antes da atividade didática. O exemplar do professor está organizado nas seguintes seções:

- 1) **Nesta aula:** texto descritivo sobre o que acontecerá na aula.
- 2) **Objetivos da Aula:** esclarecimentos sobre os objetivos esperados no desenvolvimento da aula.

- 3) **Abertura:** evidencia o que se espera que o professor relacione entre representações dos alunos e os conteúdos da aula.
- 4) **Atividades:** textos onde os conceitos fundamentais da aula são expostos para o professor além de sugestões de procedimentos em aula.
- 5) **Saiba mais** resumo do que será abordado no texto do aluno com informações relevantes que poderão ser abordadas pelos professores no momento do desenvolvimento da leitura com os alunos.
- 6) **Sobre o tema:** informações importantes sobre o tema para ajudar a contextualização da aula pelo professor.
- 7) **Depois da Aula:** momento que propõe ao professor uma reflexão sobre a aula dada norteado por perguntas a respeito dos pontos atingidos pelos alunos.

## Metodologia

Para a escolha do *corpus* da investigação proposta e, em consonância com a área de interesse da pesquisa, buscou-se a análise dos livros didáticos adotados no sexto e sétimo ano do ensino fundamental, avaliando e classificando os manuais de acordo com concepções de EA que apresentavam. Para tal, seguiu-se a luz referencial de Marpica (2008) que propôs critérios para categorização de aspectos relevantes da articulação da EA e o ensino de ciências. Tais critérios apontaram para questões sobre como a educação ambiental estava contida nos livros didáticos e que tendências apresentavam. Assim, foram analisadas as unidades: *Universo, Ecossistemas e Terra, Sol e Lua*, do 6º ano (5ª série) e *Mundo Microscópico, Diversidade das Plantas e Diversidade dos animais* do 7º ano (6ª série) contidas na proposta metodológica do *Ciência em Foco* na busca de respostas a essas questões.

A análise dos LDs objetivou identificar como a questão ambiental foi contemplada pelo programa e como o instrumento subsidiou a atividade ambiental educativa em sala de aula. Para o auxílio desse diagnóstico, utilizou-se como método a análise textual discursiva, proposta por Moraes (2003, 2007) e Galiuzzi (2005). Primeiramente foi analisado o livro do professor e posteriormente o livro do aluno. Em cada livro do professor, anteriormente as aulas, existia uma seção denominada “Por que estudar o tema?” que foi analisada separadamente, mas seguiu o mesmo critério de categorização em tendências de abordagem da temática ambiental.

A avaliação das tendências procedeu-se, tomando por base o que Marpica (2008) havia idealizado em sua tese intitulada “As Questões Ambientais nos Livros Didáticos de Diferentes Disciplinas da Quinta série do Ensino Fundamental”, resguardando as adaptações ao contexto da presente pesquisa. Marpica (2008) estabeleceu um roteiro de análise dos conteúdos de EA nos livros didáticos que contemplava três dimensões: “conhecimento, valores éticos e estéticos e participação política”. A análise no presente trabalho se restringiu a “dimensão do conhecimento”, usando os parâmetros propostos pela autora (vide Quadro 2). A única mudança dos parâmetros de Marpica (2008) foi no parâmetro 1.2 que aqui foi denominado “interdisciplinaridade envolvendo o tema ambiental” (o termo ambiental não consta na análise de Marpica, 2008)

Quadro 2 – Roteiro de análise de livro didático.

Dimensão	Parâmetros
----------	------------

<b>Conhecimento</b>	1.1-	Presença e abordagem de temas ambientais
	1.2-	Interdisciplinaridade envolvendo o tema ambiental
	1.3-	Papel do conhecimento local nas dimensões ambientais
	1.4-	Abordagem dos processos em torno do tema ambiental
	1.5-	Contextualizações históricas, sociais e econômicas do tema ambiental
	1.6-	Relação da ciência e tecnologia com o tema ambiental
	1.7-	Consideração da diversidade cultural/natural do país

Fonte: Roteiro de Análise adaptado de Marpica (2008).

Os trechos nos quais se pode identificar a temática ambiental foram selecionados e, em uma segunda leitura, buscou-se categorizar os extratos utilizando-se tendências de EA propostas por Silva (2007) e Marpica (2008). As autoras categorizam os trechos contidos nos LDs em quatro tendências de abordagem de EA: a “conservacionista” (TC) que enfatiza a proteção do mundo natural e o distanciamento entre o ser humano e a natureza a fim de preservá-la; a “pragmática” (TP) que enfatiza a ciência e a tecnologia como responsáveis pelas soluções dos problemas ambientais, a “crítica” (TCR) focada na problematização da realidade buscando sujeitos autônomos organizados de maneira coletiva, valorizando a contextualização histórico-social, percebendo a ciência e a tecnologia como produções culturais e a “tendência silenciosa” (TS) na qual trechos que não retratam a questão ambiental quando seria uma boa oportunidade para fazê-lo seriam evidenciados, mesmo que não estivessem contidos nos textos analisados. Na nossa análise preferimos denominar a tendência crítica como tendência socioambiental (TSA) evitando-se assim uma alusão errônea à vertente crítica da EA definida por Carvalho (2004).

Para a análise dos elementos textuais dos livros didáticos (professor e aluno) montou-se uma planilha que apresenta a relação do conteúdo dos textos das aulas aos parâmetros relativos à dimensão do conhecimento. A planilha de análise constou de sete linhas relativas aos parâmetros que foram divididas em 16 colunas representando cada aula da unidade. Foram analisadas 96 aulas (16 aulas em seis livros).

## Resultados e discussões

A análise dos livros didáticos indicou que a diagramação da estrutura dos manuais propostos pelo programa apresenta-se diferenciada dos outros livros de ciências que eram adotados anteriormente a implantação do CF.

A análise da seção “Por que estudar o tema?”, que subsidia o professor a uma visão geral do assunto a ser abordado, evidenciou algumas referências aos assuntos ambientais educativos como pode ser visto abaixo:

Quadro 3 – Referências sobre questões ambientais educativas na Seção *Por que estudar o tema* – Livro do Professor

<b>Livro</b>	<b>Referência sobre assunto de EA</b>	<b>Tendência</b>
Universo	Não há referência	–
Ecosistemas	<i>O estudo sobre ecossistemas e sua sustentabilidade é fundamental para que os alunos dessa faixa etária compreendam a importância da preservação do ambiente e da biodiversidade em todo planeta. As consequências do aumento populacional, do uso dos recursos naturais e da poluição ambiental dão relevância ao ensino da ecologia. Os estudos sobre biomas e ecossistemas permitem aos alunos entrar em contato com conceitos que estão no centro dos debates sobre a preservação de todas as formas de vida. As discussões propostas promovem situações de reflexão sobre o impacto que a atividade humana tem provocado na biosfera. [...] a intenção é que os alunos compreendam as questões conceituais envolvidas nos</i>	TC

	<i>problemas sobre a preservação da vida e não reproduzam, simplesmente, o discurso repetido pelos meios de comunicação. Os fatores que interferem no ambiente e na qualidade de vida das pessoas estão interligados, assim como as soluções que cada indivíduo pode adotar. Para cuidar é preciso conhecer.</i>	
Terra, Sol e Lua	Não há referência	-
Mundo Microscópico	Sobre a utilização do microscópio ótico: <i>[...]ele é utilizado nas indústrias têxteis e de alimentação, na agricultura, na ecologia e na preservação do ambiente, na saúde pública [...]</i>	TC
Diversidade das Plantas	<i>Nesta unidade os alunos podem conhecer o mundo das plantas e refletir sobre sua estreita relação com as grandes questões ambientais. [...] para que os alunos se tornem capazes de opinar e participar de questões atuais importantes, que vão desde o sequestro de carbono, até a utilização pelos seres humanos de matéria prima derivada de plantas na produção de medicamentos, produtos de limpeza, fibras de roupas e papel, madeira para construção de casas, confecção de móveis e instrumentos musicais, entre outras aplicações [...] esclarecendo temas muito falados e pouco compreendidos pelos alunos e pelo público leigo, como aquecimento global, a diminuição da biodiversidade e as fontes de energia renováveis. [...] esse conhecimento pode direcionar o olhar deles aos problemas ambientais atuais e futuros, conferindo maior consciência sobre a necessidade de preservar a vegetação e promovendo uma reflexão sobre a intervenção humana nos diversos ambientes da terra</i>	TC/TSA
Diversidade dos Animais	<i>Por meio de uma abordagem evolutiva e ecológica, a unidade trata da importância da conservação da biodiversidade e apresenta ambientes com grande diversidade de espécies, como o Pantanal matogrossense.</i>	TC

Fonte: Análise dos livros didáticos professor e aluno do programa Ciência e Foco.

Os textos analisados apresentam, em sua maioria, representações da tendência conservacionista em detrimento da tendência socioambiental que ocorreu apenas uma vez nos trechos que abordam a temática ambiental. As demais tendências não foram evidenciadas.

Como se pode observar, as sugestões dadas aos professores sobre como abordar as questões ambientais durante as aulas demonstraram o privilégio de uma abordagem semelhante ao que Neto e Fracalanza (2003) denominaram de “EA fragmentada, antropocêntrica, sem localização espaço-temporal” apresentando, em sua maioria, enfoque conservacionista com abordagem naturalista (SAUVÉ, 2005). Tal fato corrobora com os resultados observados por autores que investigaram a forma de abordagem de EA nos livros didáticos (BANDEIRA 2009; COELHO, 2005; NETO: FRACALANZA, 2003; NÚÑEZ et ali, 2003).

A tendência naturalista/conservacionista ainda presente nos discursos ambientais educativos no ambiente formal de ensino é manifestada claramente nas sugestões de abordagem dadas aos professores pelos livros, que não induzem acesso a informações relevantes que levem em consideração a importância de tais conhecimentos aliados a tomada de decisões individuais e coletivas nem, tão pouco, relacionando as abordagens dos problemas ambientais às questões políticas, econômicas e sócio-culturais.

A maioria das abordagens ambientais educativas estava presente nos textos explicativos contidos no livro do professor, funcionando como sugestão de abordagem do tema complementando o assunto do ensino de ciências. No livro do aluno, os assuntos relacionados à EA foram encontrados na seção “Saiba Mais” e geralmente complementavam, sob forma de contextualização ou aplicação, o assunto da matéria. Os exemplos das abordagens poderão ser vistos no quadro 5.

A análise do LD evidenciou que os temas ambientais educativos não foram incorporados ao teor dos assuntos da disciplina de ciências sendo abordados, de maneira geral, como contextualizações, exemplos ou assuntos complementares à disciplina não seguindo as

recomendações oficiais para sua incorporação nos temas de ensino de ciências de forma transversal e interdisciplinar.

Dados obtidos pela análise total das aulas evidenciam que em 15 trechos dos livros a Tendência Silenciosa (TS) ficou evidenciada: o assunto ambiental educativo seria pertinente no contexto do ensino de ciências, porém não foi abordado. Tal resultado se faz considerar uma vez que, corroborando com Marpica (2008), se considera que seja importante ressaltar as ausências de componentes ambientais educativos nos textos. A autora (*op cit*) avalia que se tais temas não têm espaço para discussão, se eles não são retratados nos diversos assuntos abordados ou se não são recorrentes em sala de aula, podem perder a relevância na vida dos alunos que, deixando de receber informações a esse respeito, deixam também de construir sentidos para essa temática. Em 12 trechos a Tendência Conservacionista (TC) foi caracterizada. A categoria mista entre TC e Tendência Pragmática (TP) ficou evidente em 3 trechos. Obteve-se também uma ocorrência de TC acompanhada da Tendência Socioambiental (TSA) e uma categorização de TSA (Quadro 4).

A supremacia da tendência conservacionista sobre as demais evidencia que a proposta ambiental educativa contida nos LDs do programa ainda se encontra pautada na vertente conservadora de EA, que preconiza conhecimentos e atitudes individuais de cunho conservacionista/preservacionista descontextualizadas do contexto político, econômico e social.

O livro Mundo Microscópico foi o que mais apresentou representação da Tendência Silenciosa. O exemplar que aborda o tema Ecossistemas teve seus trechos mais ligados à Tendência Conservacionista e o Livro didático intitulado Diversidade das Plantas foi o que apresentou o único trecho representante da Tendência Socioambiental conforme pode ser evidenciado pelos quadros abaixo que quantificam e exemplificam os resultados da pesquisa:

Quadro 4 – Quantidade de tendências de abordagens ambientais educativas nos livros didáticos do CF

Livro	Quantidade de trechos representativos das tendências
Universo	1 TS
Ecossistemas	4 TS; 1 TP; 6 TC
Terra, Sol e Lua	3 TS
Mundo Microscópico	6 TS; 1 TP; 1 TC
Diversidade das Plantas	3 TC/TP; 2 TP; 4 TC; 1 TC/TSA; 1 TSA
Diversidade dos Animais	1 TC; 1 TS

Legenda: TS – Tendência Silenciosa; TP – Tendência Pragmática; TC – Tendência Conservacionista e TSA – Tendência Socioambiental.

Quadro 5 - Exemplos de Trechos representativos das Tendências de abordagem do assunto ambiental educativo

	Trecho do LD
TS	<p><b>Aula 15</b> – Terra, Sol e Lua - Livro do Aluno: <i>Para entender o que é efeito estufa, vamos ver que é uma estufa solar. Imagine uma sala na qual o telhado seja de vidro [...] Imagine agora uma sala muito maior, do tamanho da Terra com um “telhado de ar”. Nesse telhado há gás carbônico [...]</i> Sobre o assunto poderia ser abordado sobre emissão de gases poluentes na atmosfera, sobre o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas, Protocolo de Kyoto, Créditos de Carbono, etc.</p> <p><b>Aula 7</b> – Mundo Microscópico – Livro do professor: <i>[...] os cristais de silício e de germânio, usados na produção de componentes eletrônicos [...] os diamantes e outros metais preciosos (que tanto são usados em jóias como em ferramentas de precisão) e outras pedras preciosas usadas como ornamento [...]</i>. Aliado a esse assunto poderia ser mencionada a exploração discriminada de cristais/minérios que causam danos ambientais e as implicações desses para a sociedade ou para populações tradicionais</p>
TC	<p><b>Aula 3.</b> – Diversidade das Plantas – Livro do aluno: <i>[...] também é necessário que as pessoas tomem consciência do prejuízo que estão causando ao planeta onde vivem e diminuam as emissões de gás carbônico na atmosfera.</i></p>

	<b>Aula 15</b> – Diversidade das Plantas – Livro do Professor: <i>Os alunos demonstraram consciência a respeito dos problemas ambientais e do papel que eles têm como divulgadores e formadores de opinião? Perceberam que podem ser agentes ativos, capazes de adotar medidas que visem à preservação ambiental?</i>
<b>TP</b>	<b>Aula 3</b> – Ecossistemas – Livro do Aluno: [...] <i>Em 1985 e 1986 desenvolveram ações pioneiras de recuperação da floresta na região que se tornaram um marco histórico na defesa da Mata Atlântica</i> <b>Aula 12</b> – Mundo Microscópico – Livro do Professor: <i>Discutem como as cigarrinhas que atacam a cultura da cana podem ser controladas por seres vivos microscópicos no lugar da utilização de inseticidas</i>
<b>TSA</b>	<b>Aula 13</b> – Diversidade das Plantas – Livro do Aluno [...] <i>do ponto de vista legal, ainda é muito difícil evitar a biopirataria, sobretudo quando não há contrabando ou tráfico de animais ou plantas silvestres e o que ocorre é a apropriação de um conhecimento tradicional</i> <i>[...]esse documento estabelece regras para assegurar a preservação da biodiversidade, o uso sustentável e a justa divisão dos benefícios oriundos da exploração desses recursos.</i>

## Considerações Finais

A análise preliminar dos dados obtidos durante a investigação indica que, apesar de serem encontrados trechos que apresentam abordagens de temas ambientais educativos nos livros didáticos *do Ciência em Foco*, esses ainda refletem uma visão conservacionista evidenciando que, embora se proponham a um ensino de ciências ativo em sua metodologia investigativa, a educação ambiental contida nesses manuais não tem como foco uma EA ativa, que trate as questões ambientais levando-se em consideração suas complexas relações políticas, econômicas e sociais. Os assuntos sobre o ambiente não se encontram incorporados ao conteúdo de ciências servindo apenas para sua contextualização ou como informações adicionais, eventuais, desprovidas de criticidade e não propõem ações que busquem contemplar reflexões sobre as relações sociedade-natureza ou uma proposta de intervenção consciente e crítica sobre os problemas e conflitos socioambientais.

## Referências

ANDRADE, Eliane Ribeiro; ESTEVES, Luiz Carlos Gil; NETO, Miguel Farah. **Programa Ciência em Foco: diagnóstico do impacto inicial**. Brasília: Secretaria do Estado de Educação. 2009.

BANDEIRA, Rebeca Lopes Educação Ambiental em Livros Didáticos de ciências de 6ª série do Ensino Fundamental. Disponível em: <<http://www.eventosufrpe.com.br/jepex2009/cd/resumos/R0544-1.pdf>>. Acesso em: 13 jun.2011.

BITTENCOURT, Circe Maria Fernandes. Em foco: história, produção e memória do livro didático. In: **Revista Educação e Pesquisa**, v. 30, n.3, São Paulo, Set./Dez., 2004, p. 475-491.

BRASIL. **Lei n.º 6.938**, de 31 de agosto de 1981. Disponível em: <<http://www.lei.adv.br/6938-81.htm>> Acesso em 13 mai. 2008.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/Constitui%C3%A7ao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constitui%C3%A7ao.htm)>. Acesso em 13 mai. 2008.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Ministério da Educação. Secretaria de Educação

Básica: Brasília (DF), 1996. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf>. Acesso em 16 de jun. 2008

BRASIL. **Lei n.º 9.795**, de 27 de abril de 1999. Disponível em: <<http://www.lei.adv.br/6938-81.htm>> Acesso em 13 mai. 2008.

CORRÊA, Rosa Lyda Teixeira. **O livro escolar como fonte de pesquisa em história da educação**. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ccedes/v.20n52/a02v2052.pdf>. Acesso em: 20 mai. 2011.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. Educação ambiental crítica: nomes e endereçamentos da educação. In: LAYARGUES, Philippe Pomier.(Coord) **Identidades da educação ambiental brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

FERNANDES, José Ricardo Oriá. O livro didático e a pedagogia do cidadão: o papel do instituto histórico e geográfico brasileiro no ensino de história. **SAECULUM Revista de História**, v. 13, João Pessoa, jul./dez., 2005.

FRACALANZA, Hilário. As pesquisas sobre educação ambiental no Brasil e as escolas: alguns comentários preliminares. In: TABLIEBER, J. E; GUERRA, A.F.S. (orgs) **Pesquisa em Educação Ambiental**. ICEPEASul.Pelotas: UFPel, , 2004. p. 55-77.

FREITAS, Neli Klix; RODRIGUES, Melissa Haag. O Livro Didático ao longo do tempo: a forma do conteúdo. Disponível em: <[http://www.ceart.udesc.br/revista\\_da\\_pesquisa/vol3/numero1/plasticas/melissa-neli.pdf](http://www.ceart.udesc.br/revista_da_pesquisa/vol3/numero1/plasticas/melissa-neli.pdf).> Acesso em: 6 jun.2011.

GALIAZZI, Maria do Carmo; FREITAS, José Vicente (orgs). **Metodologias Emergentes de Pesquisa em Educação Ambiental**. RS: Unijuí, 2005.

LAYARGUES, Philippe Pomier.(Coord) **Identidades da educação ambiental brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

MORAES, Roque.Uma tempestade de luz: a compreensão textual possibilitada pela análise textual discursiva. **Revista Ciência e Educação**. v.9, n.2, 2003 , p.191-211.

NETO, Jorge Megid; FRACALANZA, Hilário. O livro didático de ciências: problemas e soluções. **Revista Ciência e Educação**, v. 9, n.3, 2003, p.147-157.

NÚÑEZ, Isauro Beltrán; RAMALHO, Betânia Leite; Silva, Ilka Karine; CAMPOS, Ana Paula.A seleção dos livros didáticos: um saber necessário ao professor. O caso do ensino de ciências. **Organizacion de los Estados Iberoamericanos para La Educacion, La Ciencia e La Cultura (OEI)**. Disponível em: <<http://www.campus-oei.org/revista/deloslectores/427/Beltran.pdf>> Acesso em: 16 mai. 2011.

OLIVEIRA, André Luis; OBARA, Ana Tiyomi; RODRIGUES, Maria Aparecida. Educação ambiental: concepções e práticas de ciências do ensino fundamental. **Rev. Eletrónica de Enseñanza de las Ciencias**. Vol.6, nº 3, 2007, p.471-495. Disponível em: <<http://www.saum.uvigo.es/reec/>>. Acesso em 28 nov. 2010.

SANGARI DO BRASIL **Cadernos de Formação CTC**. São Paulo: RS2 Comunicação. 2009.

SAUVÉ, Lucie. Para construir un patrimonio de investigación em educación ambiental. **Tópicos em Educación Ambiental**. Lima, v. 2, n.5, 2000, p. 51-69. Disponível em: <<http://anea.org.mx/Topicos/T%205/Paginas%2050%20-%2068.pdf> > Acesso em 13 mai. 2008.

SILVA, Rosana Louro Ferreira. **O meio ambiente por trás da tela: estudo das concepções de educação ambiental dos filmes da TV Escola**, 2007. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

TRAJBER, Rachel; MENDONÇA, Patrícia Ramos (orgs). O que fazem as escolas que dizem que fazem educação ambiental. Brasília: Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, 2006.

VASCONCELOS, Simão Dias; SOUTO, Emanuel. O livro de didático de ciências no ensino fundamental: proposta de critérios de análise do conteúdo zoológico. **Revista Ciência e Educação**, v. 9, n. 1, 2003 , p. 93-104.