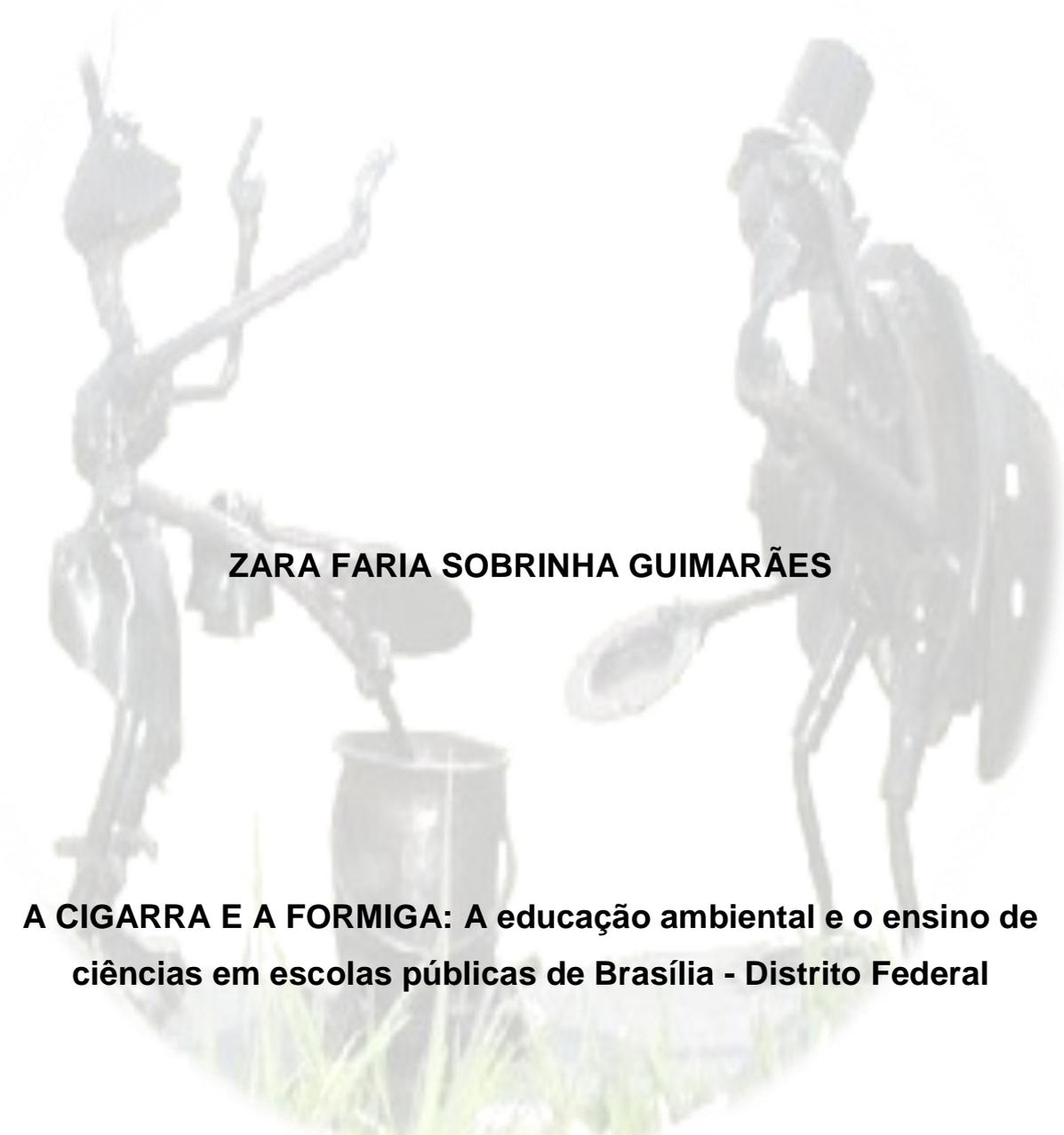


 **Universidade de Brasília**

**FACULDADE DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS – GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO**



ZARA FARIA SOBRINHA GUIMARÃES

**A CIGARRA E A FORMIGA: A educação ambiental e o ensino de
ciências em escolas públicas de Brasília - Distrito Federal**

Brasília - DF

2012

ZARA FARIA SOBRINHA GUIMARÃES

A CIGARRA E A FORMIGA: A educação ambiental e o ensino de ciências em escolas públicas de Brasília - Distrito Federal

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Educação da Universidade de Brasília como requisito para obtenção de grau de Doutor em Educação.

Orientador: Professor Doutor Wildson Luiz Pereira dos Santos

Brasília – DF
2012

ZARA FARIA SOBRINHA GUIMARÃES

**A CIGARRA E A FORMIGA: A educação ambiental e o ensino de
ciências em escolas públicas de Brasília - Distrito Federal**

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dr. Giuliano Pagy Felipe dos Reis
University of Ottawa-Canadá

Prof^a. Dra. Maria Rita Avanzi
Instituto de Ciências Biológicas-UnB

Prof^a. Dra. Maria de Fátima Rodrigues Makiuchi
Instituto de Física-UnB

Prof^a. Dra. Vera Margarida Catalão
FE-UnB

Prof^a. Dra. Claudia Marcia Lyra Pato
FE-UnB (membro suplente)

Brasília, 03 de agosto de 2012.

DEDICATÓRIA

Aos meus, tão caros e tão felizes por mim, recebam o fruto de um trabalho que não termina, de um investigar sem fim que sempre dedicarei a vocês, tão caros e tão felizes por mim...

AGRADECIMENTOS

Temo não me lembrar de todas as pessoas que contribuíram para a realização deste trabalho. Foram mãos sobrepostas que tentaram desenhar um instante vivido. Quero que saibam que tal esquecimento não será por ingratidão, mas por falha da memória tensa pela exposição. Compartilho com vocês o fruto dessas inúmeras contribuições e a todas agradeço verdadeiramente: às que lembro e às esquecidas, Muito obrigada!

A minha mãe Maria e a minha irmã Mina, que abandonaram seus sonhos para compartilharem do meu e por me ampararem em todos os momentos;

Ao meu marido Roberto e a meus filhos Fernanda e Lucas por melhorarem minha existência;

Aos meus irmãos José Rubens, Carlos e Ney por me ajudarem a chegar até aqui;

Às amigas Carmen e Mirian, almas trigêmeas, por não desistirem e não me deixarem desistir diante de tantas adversidades acontecidas. O caminho ao lado de vocês foi mais feliz;

Ao meu orientador Wildson Luiz, pessoa de luz, cujas orientações serviram para aclarar o trabalho acadêmico e a vida;

Aos professores do doutoramento, pela oportunidade de aprendizado;

Aos colegas de doutoramento da turma 2008, grandes pesquisadores do existir da educação brasileira;

Aos colegas de trabalho Maria Luiza Gastal, Maria Rita Avanzi, Mariana Zancul, Paulo Salles, Roni Ivan, pelo companheirismo e ajuda;

Aos professores envolvidos na pesquisa, pelo acolhimento, contribuição e participação. Por se deixarem exhibir em suas incertezas relativas aos longos caminhos a percorrer;

À diretora do Instituto de Biologia da UnB, Sônia Bão, pela possibilidade de realização do trabalho;

À Banca de Qualificação composta pelos professores Giuliano Reis, Maria Helena da Silva Carneiro e Maria Rita Avanzi, pelas contribuições que nortearam a pesquisa;

A Maroka, Nikitta, Yoda e Babi, nossa pequena matilha, pelos momentos de alegria nas horas cansadas;

Agradecimento especial: À professora Maria Helena da Silva Carneiro pela amizade, pelo constante ensinar, pela sobriedade do conhecimento, pelo exemplo.

Muito obrigada...

Seigneur, faites de moi un instrument de votre paix.

Là où il y a de la haine, que je mette l'amour.

Là où il y a l'offense, que je mette le pardon.

Là où il y a la discorde, que je mette l'union.

Là où il y a l'erreur, que je mette la vérité.

Là où il y a le doute, que je mette la foi.

Là où il y a le désespoir, que je mette l'espérance.

Là où il y a les ténèbres, que je mette votre lumière.

Là où il y a la tristesse, que je mette la joie.

Ô Maître, que je ne cherche pas tant à être consolé qu'à consoler, à être compris qu'à comprendre, à être aimé qu'à aimer, car c'est en donnant qu'on reçoit, c'est en s'oubliant qu'on trouve, c'est en pardonnant qu'on est pardonné, c'est en mourant qu'on ressuscite à l'éternelle vie.

La Clochette, n° 12, dec. 1912, p. 285

RESUMO

Adotando-se a analogia da fábula “A formiga e a Cigarra” busca-se compreender as aproximações e distanciamentos entre o ensino de ciências e a educação ambiental (EA), a partir de dados empíricos obtidos em escolas públicas de Brasília – Distrito Federal. Para subsidiar a análise dos dados é apresentada uma caracterização histórica das escolas de Brasília e da educação ambiental no ensino de ciências. Adotou-se como perspectiva a educação ambiental crítica que entende que a finalidade pedagógica da EA seja levar a comunidade educativa, por meio de ações docentes, a compreender as relações sociedade-natureza e a intervir sobre os problemas e conflitos ambientais de maneira crítica e consciente, preparando professores, seus alunos e demais membros da comunidade escolar e fora dela a serem protagonistas de ações nesse sentido. Na pesquisa, destaca-se como a escola tomou para si a incumbência de preparar cidadãos na perspectiva ambiental educativa, as representações dos professores de ciências sobre EA e meio ambiente e suas práticas pedagógicas. Por meio de análise de questionários, entrevistas, livros didáticos e observações em campo, categorizou-se as definições dadas pelos professores e as abordagens de EA contidas nos livros didáticos adotados nas escolas. O panorama encontrado indicou aproximações entre a formiga e a cigarra relacionadas ao fato de, em ambas, o processo educativo ainda não ter conseguido superar o ensino por transmissão de conteúdos. O enfoque dado tanto pelo ensino de ciências quanto na EA preconizam atividades cognitivas, afetivas e pragmáticas. Os livros didáticos usados como apoio teórico à inserção de temas de EA possuem enfoque antropocêntrico, pragmático, conservador e descontextualizado. Como distanciamentos evidencia-se o descompromisso com o processo ambiental educativo, que acaba ficando a cargo de professores sensíveis a causa em mantê-lo na estrutura escolarizada; a descontinuidade de políticas públicas e programas educacionais do Distrito Federal; a não vinculação do tema ambiental aos conteúdos do ensino de ciências, tanto no material didático, quanto na ação docente; o tratamento diferenciado entre a forma de socialização dos conteúdos do ensino de ciências e os da atividade ambiental educativa. No ensino de ciências os professores se ocupam em repassar conteúdos que consideram importantes para a formação acadêmica do aluno e na EA a abordagem dos temas se processa como ato de sensibilização (ato próprio e, portanto, passível de acontecer ou não) por meio de conteúdos de senso comum, funcionando muito mais como contextualização do que como conteúdo sistematizado por planejamento de aula. Constata-se que será preciso que os professores, sejam preparados para fazerem leituras críticas da complexa realidade vivenciada e para se engajarem em projetos coletivos, possibilitando um ensino de ciências no qual o componente ambiental esteja contemplado, permitindo que a formiga consiga, em seu labor diário, entoar belas canções.

Palavras-Chaves: Educação Ambiental. Educação Ambiental Crítica. Meio Ambiente. Ensino de Ciências. Prática Docente.

ABSTRACT

Adopting the analogy of the fable "The ant and the cicada" it seeks to understand the approximation and separation between science teaching and environmental education (EE), from empirical data obtained in public schools of Brasília - Federal District. To support the analysis of data is presented a historic characterization of schools of Brasilia and of environmental education in science teaching. It was adopted as perspective the critical environmental education that considers that the pedagogical purpose of EE is to lead the educational community, by means of teachers' actions, to understand the society-nature relations and to intervene on the problems and environmental conflicts critically and aware, preparing teachers, their students and other members of the school community and beyond that to be protagonists of actions in that direction. The research highlight how the school took for itself the task of preparing citizens in educational environmental perspective, the representations of science teachers on EE and environment and their pedagogical practices. Through analysis of questionnaires, interviews, textbook and observations in the field, the settings given by teachers and the approaches of EE contained in textbooks used in schools were categorized. The panorama found indicated alignments between the ant and the cicada related to the fact, in both, the educational process has not yet been able to overcome the education through the transmission of contents. The focus given by both teaching of the sciences as in EA recommend cognitive activities, affective and pragmatic ones. The textbooks used as theoretical support to inclusion of themes of EE have anthropocentric, pragmatic, conservative and decontextualized focus. As separation it shows the lack of formal compromise with the environmental educational process, that is under the responsibility of teachers sensitive to the subject in keeping it in the school structure; the discontinuity of public policies and educational programs of the Federal District; the lack of connection between the environmental theme to the content of science teaching, both in didactic material, as in teaching action; the differential treatment between the form of socialization of the contents of science teaching and those ones of environmental education activity. In the teaching of science teachers are involved in retransmit contents which they consider important for the academic training of the student and in EE the approach the themes is processed as an act of causing sensitiveness (an act tat can happen or not) by means of content of common sense, working as much more contextualization than systematized content by lesson planning. It will be necessary that teachers be prepared to make critical readings of the complex reality lived and to engage themselves in collective projects, allowing a science education in which the environmental component is included, allowing the ant to sing beautiful songs in their toil daily.

Key Words: Environmental Education. Critical Environmental Education. Environment. Teaching of Science. Teaching Practice.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Diagrama da escolha do sítio de pesquisa nas escolas do DF.....	93
Figura 2 – Formação dos docentes da Asa Norte.....	115
Figura 3 – Percentual de professores com Pós-graduação.....	116
Figura 4 – Área da Pós-graduação escolhida pelos professores.....	116
Figura 5 – Formação específica na área ambiental educativa.....	117
Figura 6 – Forma como se deu a formação em EA.....	118
Figura 7 – Intenção de inserção de EA no planejamento pedagógico, 2008.....	120
Figura 8 – Frequência de trabalho com temas ambientais nas aulas de ciências.....	122
Figura 9 – Frequência de adoção do programa <i>Ciência em Foco</i> nas aulas de ciências.....	126
Figura 10 – Opinião dos professores sobre a intervenção do <i>Ciência em Foco</i> no trabalho do professor em sala de aula, 2009.....	132
Figura 11 – Aspecto da organização do livro didático, exemplar do professor....	136
Figura 12 – Livro do aluno na região central.....	136
Figura 13 – Palavras de uso recorrente nas definições do termo educação ambiental pelos professores, 2008.....	148
Figura 14 – Palavras recorrentes nas definições de meio ambiente utilizadas pelos professores participantes da pesquisa.....	150

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Participação dos professores nos instrumentos de pesquisa adotados de 2008 a 2010.....	96
Quadro 2 – Roteiro de análise do livro didático.....	104
Quadro 3 – Escolas de Ensino Fundamental da Asa Norte: séries oferecidas de 2008 a 2010.....	109
Quadro 4 – Temas ambientais com frequência de abordagem de 3 a 5 aulas citados pelos professores participantes da pesquisa, dados de 2008.....	121
Quadro 5 – Recursos e modalidades didáticas utilizadas em EA pelos professores participantes da pesquisa.....	123
Quadro 6 – Unidades temáticas dos livros do programa <i>Ciência em Foco</i> do Distrito Federal, 2008.....	135
Quadro 7 – Estrutura de aporte às atividades docentes proposta pelo <i>Ciência em Foco</i>	135
Quadro 8 – Conteúdo dos livros do 6º ano do Ensino Fundamental.....	138
Quadro 9 – Conteúdo dos livros do 7º ano do Ensino Fundamental.....	138
Quadro 10 – Referências sobre questões ambientais educativas na seção <i>Por que estudar o tema</i> – Livro do Professor.....	140
Quadro 11 – Número de tendências de abordagens ambientais educativas encontradas nos livros didáticos do <i>Ciência em Foco</i>	142
Quadro 12 – Exemplos de trechos representativos das tendências de abordagem do assunto ambiental educativo.....	143
Quadro 13 – Definições dos professores de Ciências de EA e de meio ambiente contidas no Questionário 1.....	146
Quadro 14 – Quadro síntese de categorias de representação de educação ambiental de professores.....	148
Quadro 15 – Representação de EA e MA e frequência de trabalho com temas ambientais educativos dos professores participantes da pesquisa.	176

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Sigla	Significado
EA	Educação Ambiental
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
MT	Mato Grosso
UFMT	Universidade Federal de Mato Grosso
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
IBECC	Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura
Funbec	Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências
MEC/USAID	Ministério da Educação e Cultura / <i>United States Agency International for Development</i> [Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional]
PREMEN	Programa de Expansão e Melhoria do Ensino
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CTS	Ciência, Tecnologia e Sociedade
Unesco	<i>United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization</i> [Organização das Nações Unidas para a educação, a ciência e a cultura]
SEMA	Secretaria Especial do Meio Ambiente
CNUMAD	Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento
SEDF	Secretaria de Educação do Distrito Federal
GDF	Governo do Distrito Federal
DRE	Diretoria Regional de Ensino
DF	Distrito Federal
RA	Regiões Administrativas
Novacap	Companhia Urbanizadora da Nova Capital do Brasil

INEP	Instituto Nacional de Estudos Pedagógicos
SQS	Superquadra da Asa Sul
PNLD	Programa Nacional do Livro Didático
CF	Programa Ciência em Foco
CTC	Ciência Tecnologia e Criatividade
PPC	Plano Piloto/ Cruzeiro
Q1	Questionário 1
Q2	Questionário 2
DC	Diário de Campo
E	Entrevista
EAPE	Escola de Aperfeiçoamento de Profissionais da Educação
LD	Livro Didático
TC	Tendência Conservacionista
TP	Tendência Pragmática
TCR	Tendência Crítica
TS	Tendência Silenciosa
EC	Escola Classe
CEF	Centro de Ensino Fundamental
CEM	Centro de Ensino Médio
EF	Ensino Fundamental
Fundeb	Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	23
CAPÍTULO 1 – BASES TEÓRICAS: reportando-me a formigas e a cigarras	37
1.1 Escolhendo as lentes para a leitura da realidade.....	37
1.2 Ensino de ciências: a rota da formiga ao longo da história.....	43
1.3 Educação ambiental: as diferentes canções da cigarra.....	57
1.4 Educação ambiental na escola: quando a formiga encontra a cigarra.....	72
CAPÍTULO 2 – METODOLOGIA: cortando as folhas e tocando a viola	81
2.1 O ambiente da pesquisa.....	81
2.1.1 O sistema escolar da rede pública de ensino do Distrito Federal....	81
2.1.2 O contexto curricular do ensino de ciências do DF.....	86
A mudança no trajeto: o <i>Ciência em Foco</i> no DF.....	88
2.1.3 A Escola da Natureza	90
2.2 As trilhas do caminho investigativo.....	92
2.2.1 A etapa do perceber.....	92
2.2.2 A etapa do mergulhar.....	97
2.3 Instrumentos investigativos.....	98
2.4 Procedimentos de análise: percebendo e mergulhando.....	101
CAPÍTULO 3 – O CENÁRIO DA FÁBULA	107
3.1 As escolas.....	107
3.2 Os professores.....	114
3.3 O livro didático.....	131

CAPÍTULO 4 – O DESENVOLVER DA FÁBULA	145
4.1 A prática de EA anunciada.....	145
4.2 A prática de EA inferida.....	153
4.2.1 A formiga que não encontra a cigarra.....	153
4.2.2 A formiga que conhece a cigarra.....	156
4.2.3 A formiga que é amiga da cigarra.....	165
4.3 A cigarra e a formiga.....	176
4.3.1 Aproximações.....	176
4.3.2 Distanciamentos.....	180
CONSIDERAÇÕES FINAIS: Moral da história.....	183
REFERÊNCIAS	191
APÊNDICES E ANEXOS	203
Apêndice A – Questionário 1.....	204
Apêndice B – Roteiro de entrevista.....	207
Apêndice C – Questionário 2.....	209
Anexo A – Roteiro de avaliação de EA nos livros didáticos.....	213

INTRODUÇÃO

“Sirvo-me dos animais para instruir os homens”.
Jean de La Fontaine

Modernamente, imersa na intensa valorização da ciência e da tecnologia, na crise ambiental na qual vive a humanidade, em seus efeitos e de todos esses reflexos no sistema de ensino, introduzo meu trabalho fazendo uso de uma antiga história de sentido moral que considero bastante adequada.

De um grupo de curtas histórias, conhecidas como fábulas, destaco uma da qual me aproprio: trata-se do conto “A cigarra e a formiga”, atribuído a Esopo, um escravo contador de fábulas da Grécia antiga, recontado, no século XV, pelo poeta francês Jean de La Fontaine.

Levando em consideração a sabedoria popular quando diz que “ao ouvirmos um conto aumentamos um ponto”, principio minha tese tomando como ponto de partida a releitura dessa fábula. Com lentes de professora-bióloga sensível à causa ambiental, estabeleço uma analogia entre ensino de ciências e a educação ambiental (EA) com as personagens cigarra e formiga.

Na fábula contada por La Fontaine a história começa retratando a situação:

Tendo a cigarra cantado durante o verão, apavorou-se com o frio da próxima estação. Sem mosca ou verme para se alimentar, com fome, foi ver a formiga, sua vizinha, pedindo-lhe alguns grãos para aguentar. Até vir uma época mais quentinha! - "Eu lhe pagarei", disse ela, - "Antes do verão, palavra de animal. Os juros e também o capital". A formiga não gosta de emprestar. É esse um de seus defeitos. "O que você fazia no calor de outrora?" Perguntou-lhe ela com certa esperteza. - "Noite e dia, eu cantava no meu posto". "Sem querer dar-lhe desgosto" - "Você cantava?" "Que beleza!" "Pois, então, dance agora!". (LA FONTAINE e ALONNIER, 1882, p. 33).

Em minha proposição, comparo a formiga com a educação científica, incansável trabalhadora para manter-se como disciplina, com seu discurso de verdade, objetiva, metodológica, sujeita às regras, princípios e leis. Considero, assim, que a educação científica e a formiga assemelham-se por estarem sujeitas a um conjunto de regras sociais, na preocupação com o acúmulo (de conhecimentos e de folhas) e pela distribuição desigual de seus produtos.

A outra personagem, a cigarra, seria como a educação ambiental, filosófica, complexa, heterogênea, viva, dinâmica, mudando leis, propondo novos valores

(PALHARINI, 2007, p.44). Tal como a cigarra, a EA não prevê fronteiras, é subjetiva e interativa, tentando criar relações entre grupos.

O cenário da releitura da fábula seria edificado com base na incansável busca de conhecimento, que levou a espécie humana à construção de um universo simbólico para descrever as interpretações sensoriais dos fenômenos naturais para, assim, poder universalizá-lo – a ciência e a forma de divulgá-la, por meio de processo educativo: a educação científica.

No entanto, de forma alheia ao seu processo de criação, o que deveria ser universal tornou-se hermético, restrito, na medida em que não atingiu a sociedade como um todo, permanecendo como instrumento de poder de grupos que colocam o conhecimento científico como neutro, isento, não interativo com as questões políticas, econômicas e sociais geradoras.

No processo de escolarização, ao se ensinar ciências, reafirmou-se essa condição transformando tais conhecimentos em um conjunto de descobertas lineares, restrito a feitos de poucos descobridores estrangeiros, que lidam com verdades absolutas. Dessa forma, a maneira com que as questões ambientais são tratadas na escola, raramente encontram-se permeadas nas aulas de ciências, por serem consideradas desprovidas de tais informações científicas.

Sobre o assunto, Rosso (2007) assegurou que não se poderiam deixar de fora da educação escolar práticas, ações e valores vinculadores do ambiente no ensino de ciências, cabendo à escola a tarefa de procurar, em seu processo pedagógico, minimizar tal distanciamento. Se assim fosse, as questões ambientais na escola não precisariam ser nem tão cigarras e nem tão formigas, possibilitando, dessa forma, a real aproximação de ambas no ambiente formal de ensino.

Diante disso, a discussão sobre qual espaço pertenceria à educação ambiental no ensino de ciências, bem como sobre quais conteúdos da educação científica caberiam para a formação ambiental na escola, passa, na presente investigação, a ser um ponto de partida conveniente.

Tal como a cigarra, que em seu estágio larval permanece enterrada por longos períodos antes de emergir do solo, a EA permaneceu, por muito tempo, permeada a movimentos sociais e ecológicos e, desde os anos sessenta, compunha a pauta de movimentos como: por um céu mais azul, *Yellowstone*, luta ecológica em favor das baleias, dos micos-leões-dourados e da Mata Atlântica, movimentos em favor da juventude, de igualdades étnicas, de atingidos por barragens, de sem-terra,

de pastorais, entre outros tantos. No entanto, em tais movimentos, sua configuração era de pleito, sem proposição educativa propriamente dita.

A cigarra emergiu na sociedade, na década de 1970 e constituiu-se numa proposta educativa adjetivada de ambiental que tomou rumos em proposições formais e não formais de ensino, em instâncias governamentais e não governamentais e, assim, com o passar do tempo, nutrindo-se da seiva contendo elementos libertadores, de complexidade, histórico-sociais, entre outros, passou por transformações (ecdises) que alteraram proposições ingênuas e naturalistas para ideais mais crítico-sociais. De proposições tecnicistas e difusoras de conhecimentos partiu-se para ações democráticas e emancipatórias de transformação coletiva da realidade.

A EA, no início de seu processo de inserção na escola, por volta dos anos 1980, por ser de grande complexidade, gerou discussões sobre que posição ocuparia no sistema de ensino. Encontrava-se sob as opiniões dicotomizadas: de um lado, propunha-se colocá-la na estrutura disciplinar, como mais uma entre as matérias escolares; e, de outro, numa outra forma de inclusão e de proposta para o aprendizado. Sugeria-se que não estivesse contida em nenhuma disciplina específica, porém distribuída em todas elas de forma transversal (permeando todas as práticas educativas) e interdisciplinar (estabelecendo diálogos entre as várias áreas de ensino).

A EA proposta como disciplina foi por vezes combatida, como a exemplo das afirmações de Palharini (2007): “Se a discussão sobre meio ambiente no espaço escolar é baseada no conhecimento científico de forma a não escapar do estado disciplinar, podemos pensar, então, que fica comprometida toda proposta de compreensão desse tema” (p. 38). Entretanto, a convivência na escola fez-me acreditar que o ensino de ciências, por ter a natureza como objeto de estudo, pode abrigar, não de modo exclusivo, essa forma educativa para que, assim, a EA possa realmente encontrar abrigo nas instâncias formais de ensino que ainda não estão preparadas para um verdadeiro trabalho interdisciplinar.

No entanto, para que a educação científica possa compartilhar seu espaço com tal proposta educativa, a identificação das aproximações e distanciamentos entre o ensino de ciências e a educação ambiental se fez necessária para que se busque os componentes epistemológicos de tais conhecimentos, que, embora

compartilhem do mesmo criador – a humanidade –, assumem diferentes funções diante da criatura – a sociedade.

Assim, assumindo que a formiga viva buscando a transmissão de vasto patrimônio científico construído por alguns homens com mentes privilegiadas que conseguiram atingir verdades paradigmáticas, é na escola que esse patrimônio vem sendo transmitido, por um professor, na forma de conhecimento neutro, a-histórico, por meio de seu “depósito bancário”, em uma postura autoritária e incontestável, exigindo que, os alunos o memorizem e saibam como repeti-lo em momentos avaliativos.

A cigarra vem buscando na escola a instância de abrigo pedagógico para propostas educativas que, dependendo do posicionamento político e ideológico, podem ser centradas na conscientização, na mudança de comportamentos, na transversalidade de conteúdos diversos, na preservação do ambiente natural, do uso racional e sustentado, do conhecimento interdisciplinar e na procura da mudança da realidade social.

Não cabendo no saber disciplinar da educação formal, a EA se tornou marginal a ele, emergindo vez ou outra, quando lhe é possível, como é evidenciado por Leff (2007):

O saber ambiental que emerge dessa crise de civilização e da racionalidade do mundo moderno plasma-se no espaço de exterioridade do pensamento científico [...]. Ele [o saber ambiental] é expulso do núcleo da racionalidade científica por uma força centrífuga que o impulsiona para fora, que o impede de se fundir ao núcleo sólido das ciências duras e objetivas [...]. De se engendrar no círculo das ciências e se dissolver em uma reintegração interdisciplinar de conhecimentos. (LEFF, 2007, p. 11).

É sabido que a EA vem acontecendo de várias maneiras na escola em virtude de diferentes concepções do que venha a ser tal processo educativo e, assim,

[...] a EA se apresenta hoje como um corpo sólido de objetivos e princípios, com conteúdos e metodologias próprias. Ao mesmo tempo em que, numerosos sistemas educativos de diferentes países a integram de diferentes formas. (MUNOZ, 1996, p. 14, tradução nossa).

No Brasil, tal diversidade poderia ser fruto de contribuições históricas explicadas por muitas maneiras, das quais, destaco:

- a sua inclusão pela Política Educacional Brasileira em 1994, de maneira transversa, não devendo, por isso, ser constituída por disciplina curricular em virtude de sua complexidade, deparando-se com a interpretação

polissêmica do que venha a ser transverso, interdisciplinar e educação ambiental no espaço escolar;

- a ação das escolas que, seguindo as amplas propostas de EA pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), conseguiram moldá-la de acordo com suas idiossincrasias, favorecendo as múltiplas interpretações de suas propostas pedagógicas;
- a autonomia e subjetividade dos professores que promovem a EA em suas atividades pedagógicas customizadas por suas diversas formações e concepções sobre educação ambiental e sobre o ambiente.

Com isso, em instituições formais de ensino, há uma diversidade de olhares e de práticas ambientais educativas, em uma relação de trajetórias de educadores e seus referenciais teóricos numa situação de troca (GUIMARÃES, 2006), independentemente das tentativas oficiais para a uniformização por meio de programas de seu ensino nas escolas. Configura-se, assim, numa fábula com várias formigas e várias cigarras relacionando-se de diversas formas.

Diante do exposto, devemos perceber, então, que tentativas de diferenciar práticas ambientais educativas ocorridas em ambientes formais de ensino serão e servirão apenas para mera constatação. Tal fato se dá em virtude das várias facetas que a EA apresenta no ambiente escolar. A imposição desta ou daquela forma para sua execução seria reduzi-la ao fragmentado olhar da responsabilidade individual e das ações de conscientização emolduradas por conteúdos e comportamentos “cigarra” ou “formiga” preestabelecidos.

Assim sendo, da mesma forma que diferem especificamente a cigarra e a formiga, o ensino de ciências e a educação ambiental originaram-se de *loci* diferentes do conhecimento humano, e, no ambiente escolar, tiveram seu encontro. Há que considerar que a recente relação entre eles é ainda cheia de obstáculos que necessitam de ajustamentos.

Pelas distinções que apresentam no ambiente escolar, a EA tende a se transformar em generalizações, em abordagens temáticas muitas vezes descontextualizadas, em projetos que culminam em atividades pontuais na busca de protegerem a natureza dos seres humanos. O professor de Ciências, ao pensar na EA, muitas vezes se preocupa exclusivamente com os elementos naturais, sem levar em conta atitudes/comportamentos e valores. Por outro lado, muitos professores, ao

tratarem da EA, o fazem apenas com foco em atitudes/comportamentos e valores, sem darem a atenção necessária aos conhecimentos científicos relacionados ao tema em discussão, como se não conseguissem ultrapassar as formas de conhecimento que Snow (1995) chamou de “as duas culturas” ou ao que La Fontaine nomeou, na analogia social, de “formiga” e de “cigarra”.

No entanto, é possível verificar que as questões relacionadas ao meio ambiente envolvem, na maioria das vezes, conteúdos do conhecimento científico que não devem ser meramente transmitidos, mas que deveriam gerar, por meio de seu apoderamento, oportunidades para sua aplicação no contexto da realidade ambiental durante seu processo de aprendizagem.

A sociedade atual exige que a escola e seu conjunto de disciplinas realmente conduzam suas atividades em busca da compreensão do mundo que nos cerca para que consigamos abarcar tanto a alfabetização científica, que conforme Chassot (2003) a habilitaria a leitura da linguagem em que está escrita a natureza, quanto a formação de cidadãos, mas

a análise das questões da ciência, do ensino de ciências, do contexto social e escolar dos sujeitos envolvidos nestes processos pode revelar a origem de muitos obstáculos enfrentados na educação ambiental. A luz projetada pelo ensino de ciências ao ser decomposta pelo prisma da educação ambiental revela um conjunto de cores que pouco coincide com o espectro buscado na EA. Talvez os traços mais comuns não ultrapassem o do mundo natural. (ROSSO, 2007, p. 125).

A fragmentação do conhecimento que vem acontecendo na escola, por meio da organização disciplinar é avessa à educação ambiental, que, por isso, é concebida, em sua maioria, como atividade extracurricular, muitas vezes proposta na ilusão da transversalidade ou da interdisciplinaridade, numa tentativa de perpassar por todo o conjunto disciplinar escolarizado sem, contudo, fazer parte dele.

O olhar sobre as atividades ambientais educativas revela, de forma expressiva, a falta de participação em conjunto dos professores e da comunidade escolar, evidenciando que, na maioria das propostas de educação ambiental no ensino formal, os únicos parceiros são os professores sensíveis à causa e suas turmas.

O conhecimento produzido pelos professores, em sua maior parte, não é sistematizado, registrado nem divulgado. É, no máximo, compartilhado oralmente entre os colegas da mesma escola, especialmente durante o trabalho coletivo. “É

como se o professor tivesse que produzir conhecimento partindo do mesmo patamar” (LEME, 2006, p. 92).

Tal situação modela a EA que acontece na escola, numa feição alienígena que não envolve o ensino de ciências e nem se deixa envolver por ele, não gera mudanças fundamentadas criticamente, mas apenas exposições de cartazes e maquetes que acabam efetivamente se tornando ações sensibilizadoras da questão ambiental e não um processo educativo ambiental propriamente dito.

Assim, para o convívio na escola, a EA e o ensino de ciências precisam se transformar mutuamente para que possam favorecer uma ação educativa eficaz e capaz de contribuir significativamente para a transformação da realidade em atendimento ao que Jacobi disse:

A sociedade atual demanda aprendizagens contínuas e complexas que não estão baseadas somente no ato de aprender, mas aprender coisas diferentes. Torna-se difícil continuar com a ideia simplificadora de que uma única teoria ou modelo de aprendizagem possa dar conta de todas estas situações. (JACOBI, 2004, p. 33).

Perante o exposto, uma forma alternativa de organização do ensino que minimize visões fragmentadas do todo aliada à adoção de propostas de aprendizagem desvinculadas do aprisionamento metódico da educação escolarizada poderia ser uma possível saída para o atendimento da demanda social moderna.

Corroborando o que foi dito por Palharini (2007), para minimizar tal visão fragmentada de ensino, deve-se salientar que não seria suficiente “juntar as partes das disciplinas para se compreender a problemática ambiental, pois ela não é composta por um apanhado de causas finitas que operam de forma disciplinar”.

Acredito, dessa maneira, que, quando conseguirmos recolocar o componente ambiental em lugar comum ao do ensino de ciências, poderemos retirar da palavra educação adjetivos como científica, ambiental, transformadora, emancipadora, entre outros, uma vez que nela esses pressupostos já estarão contidos.

Diante de suas complexidades, o ensino de ciências e a educação ambiental poderão ser trabalhados por meio de modos de pensar e de tratar a natureza juntamente com os conhecimentos científicos ou poderão utilizar tais conhecimentos na busca de contribuição para suas práticas sociais, pois ambos participarão de um mesmo construto: o conhecimento humano.

Alojar a questão ambiental no ensino de ciências me parece uma atitude acertada desde que esse induza a mudança de atitudes, à ética ambiental e à

responsabilidade social, além de permitir o acesso dos cidadãos presentes e futuros aos conhecimentos e práticas científico-ambientais. Reconhece-se, desse modo, a importância que papéis da cigarra e da formiga, embora diferentes, têm enquanto participantes da natureza.

Sendo assim, mesmo que a escola exerça um papel amestrador e homogenizador, ela poderá se tornar uma via privilegiada para as ações ambientais educativas. É conveniente ressaltar, no entanto, que supor que programas pedagógicos escolares sozinhos possam contribuir para solucionar problemas da degradação ambiental, parece tornar inócua a proposta de EA escolar que ainda privilegia, em sua maioria, mudanças de atitude individuais completamente desvinculadas de questões ulteriores como as que envolvem temas políticos, sociais e econômicos.

Em seu constante estado de latência na escola, e por não conseguir abraçar a proposta da interdisciplinaridade sugerida pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN, BRASIL, 1996), a EA encontra-se atualmente sendo desenvolvida por esta ou aquela disciplina nas quais se descobre mais interconexões em seus diferentes objetos de ensino.

Por sua complexidade, a EA deveria, conforme indicação desses parâmetros, ser abordada de maneira transversal na estrutura curricular e, dessa forma, encontrar, no ambiente formal de ensino, a possibilidade de permeabilidade de seus preceitos pedagógicos pela congregação de conhecimentos relevantes na busca de uma postura de ação integrativa e crítica dos problemas ambientais.

Uma vez que a EA, como foi prevista, custa a acontecer na escola, acredito que uma das possíveis maneiras de minimizar esse constante estado de latência da questão ambiental no ensino formal seria sua atuação conjunta com as disciplinas que compõem a área das ciências naturais, não desprezando, no entanto, as relações desta com as disciplinas de outras áreas de ensino, apoiando, assim, modalidades educativas transdisciplinares.

Provavelmente, o ensino de ciências, cujo objeto de ensino envolve, em seu fazer pedagógico, questões da natureza, poderia se tornar um efetivo espaço facilitador de ações ambientais educativas escolarizadas quando seus professores forem sensíveis à causa. Tal ideia corrobora a de MAKNAMARA (2009, p. 58):

[...] se o ensino de ciências constitui uma disciplina escolar em que tradicionalmente são abordados diferentes elementos e fenômenos da natureza, fica claro que esta é uma disciplina que pode contribuir (ou não)

para a superação das formas degradantes pelas quais os seres humanos relacionam-se consigo e com o restante da natureza.

Em visão contrária, Rosso (2007) afirma que, aliada a uma disciplina, a EA correria o risco de perder seu sentido e se tornar “tema restrito a uma nova disciplina ou de uma nova perícia tecnocientífica” (p. 127), pois sua proposta pedagógica deveria ser diferenciada da do ensino de ciências, uma vez que, neste, ensina-se muito mais a reproduzir respostas originárias de um método dedutivo do que se capacitam os aprendizes a “fazerem perguntas que são a alma da ciência” (*ibidem*, p. 132).

O mesmo autor aponta que o abismo existente entre a lógica do ensino de ciências e o projeto de educação ambiental deriva, principalmente, do fato de ambos tratarem do mesmo objeto – a natureza – de maneiras distintas.

Em outras palavras, o modo de compreensão da natureza no ensino de ciências é teórico, enquanto a busca de desenvolvimento de valores e atitudes da humanidade, entre si e em relação ao ambiente, é prática. Portanto, para a aproximação do ensino de ciências com a educação ambiental, seria possível conciliar a maneira como o ensino de ciências vem sendo desenvolvido nas escolas e a abordagem da EA, deixando de considerar o ambiente natural e passando a entender o ambiente como relacional (social).

Referenciada pelo mesmo autor, acredito que há a possibilidade de que, mesmo com abordagens diferentes, o ensino de ciências possa ser um “componente vinculador dos conhecimentos generalizáveis e transferíveis à compreensão da complexidade da causa ambiental” (ROSSO, 2007, p. 127). Sendo assim, parto da hipótese de que as aproximações entre ensino de ciências e educação ambiental possibilitariam subsídios importantes para a formação de cidadãos mais críticos em relação a suas ações nas esferas políticas, econômicas e sociais.

E, muito embora reconheçamos a existência de formigas e cigarras, em seus papéis diferenciados na natureza, acredito que, no ambiente escolar, a composição das duas tornaria mais eficiente o processo educacional para a formação social.

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. Entretanto, a deficiência de comunicação entre elas no contexto educacional e, particularmente, no ensino de ciências quando se trabalha educação ambiental, se

justifica, na visão de Oliveira *et ali* (2007), pelo fato de não haver clareza do que sejam meio ambiente e educação ambiental para os atores envolvidos nos processos de EA que acontecem nas escolas.

Esses diferentes olhares, reflexos de tentativas de inclusão do componente ambiental na escola, buscam o controle de algo que, ao contrário de seu discurso, acabam por manter inerte o processo ambiental educativo para a esperada formação cidadã.

De modo oposto ao que Leff (2003) ressalta ao afirmar que “a pedagogia ambiental implica o entrelaçamento de práticas, identidades e saberes, de conhecimentos científicos e saberes populares” (p. 8), os professores, em suas atividades pedagógicas, polarizam suas ações educativas na busca de contemplar conteúdos científicos relevantes à EA ou proporem comportamentos e atitudes ambientais corretos. Assim, não logram êxito em atender a essa expectativa social. Sendo assim, o processo educativo ambiental que acontece nas escolas acaba constituído, em sua maioria, por atividades *conteudistas*, fugazes e pontuais.

Essas preocupações me levaram a propor a presente tese, que tem como objetivo identificar aproximações e distanciamentos entre a EA e o ensino de ciências em escolas da Asa Norte, Brasília, Distrito Federal. Busco, com isso, detectar lacunas e possibilidades da real inserção da EA nesse espaço de formação. Para tal, esta pesquisa apresenta as seguintes questões de investigação: de que forma os professores da rede pública percebem a educação ambiental que praticam? Como a EA tem sido desenvolvida nas aulas de ciências? Quais seriam as facilidades e dificuldades sentidas pelos professores ao inserirem atividades ambientais educativas no ensino de ciências?

Essas questões de investigação podem ser justificadas em virtude de tanto a educação científica quanto a ambiental estarem sujeitas, há bastante tempo, às dúvidas oriundas das transformações pelas quais passa a sociedade, que também se encontra diante de um dilema: o avanço científico/tecnológico e a resolução dos problemas ambientais advindos dele. A sociedade sempre esperou que na escola, instância formadora de cidadãos, os alunos sejam preparados para que possam, de maneira crítica, responder de forma consciente e consistente a tais problemas.

A proposta de identificar a inserção do componente ambiental educativo nas aulas de ciências poderá descortinar percepções do que são ensino de ciências e educação ambiental, fornecendo ferramentas que facilitem a compreensão de como

os professores incorporaram ao ensino de ciências as questões ambientais e vice-versa, tornando o aprendizado de seus alunos mais mobilizado, crítico, dialógico, interativo, características tão importantes para a formação social mais engajada. Ao perceber como se alia a educação científica proposta pelas políticas públicas do Distrito Federal à atitude dialógica e crítica, sugerida pela educação ambiental, poderemos contemplar uma multiplicidade de ações que possibilitarão a transformação real dos alunos em cidadãos que se relacionem de maneira diferenciada com o ambiente.

Ao se compreender como a socialização do conhecimento científico nas escolas incorpora o componente ambiental educativo, temos a chance de possibilitar, nos aprendizes, uma visão mais complexa da ciência e da questão ambiental. Tal entendimento justificou toda a proposição da presente investigação.

As respostas às questões de pesquisa tangenciam, sobretudo, a necessidade de análise detalhada sobre a diversidade de concepções a respeito de educação ambiental e meio ambiente nas escolas. Assim, reconhecendo-as, podem-se focar ações possibilitadoras de contribuição real para a construção cidadã mais informada e, com isso, mais apta a escolhas analisadas.

Ao longo de sua trajetória, na busca de inserir a EA na escola, os pesquisadores do campo ambiental educativo buscaram aportes teóricos educacionais e assim propuseram diferentes delineações teóricas que a adjetivam como conservadora, crítica, ecopedagógica, transformadora, emancipadora e alfabetizadora ecológica. O que as difere pode denotar desde seu refinamento conceitual para amadurecimento teórico até a constituição de identidades de vertentes voltadas a diferentes formas do fazer educativo (LAYARGUES, 2004).

A EA, ao refletir vertentes de formação e concepções de meio ambiente que o professor traz em sua bagagem pedagógica (REIGOTA, 1995), tem suas feições modificadas, surgindo “customizada” pelos contributos de vivências, formação, experiências, discernimentos e representações sociais das quais esse professor faz parte. Saber como foram geradas e quais seus reflexos para a promoção da educação ambiental na escola parece ser importante foco investigativo.

Nesse sentido, destaco que iniciei o caminho investigativo acreditando na melhoria de qualidade de vida pelo ensino de ciências (falando do lugar de bióloga) e na sensibilização à causa ambiental (em virtude de também ser sensível a ela). Considero ainda que a educação ambiental seja um processo educativo realmente

capaz de transformar a sociedade para o estabelecimento de uma relação mais ética consigo mesmo e para com o ambiente, extensão de si.

Para tal, acreditar na instituição escolar como instância possibilitadora de surgimentos inesperados, de revoluções silenciosas, de movimentos contra-hegemônicos, de outras formas de educar, é necessário para que se parta para uma ação de investigação do processo ambiental educativo que acontece na escola.

É sabido que a educação formal ainda não conseguiu alcançar questões políticas e sociais, sendo necessário recorrer ao termo educação adjetivada de ambiental para possibilitar outras dimensões educativas na escola. No entendimento que a educação ambiental possa assumir esse papel, alojo minha proposta de trabalho nela.

Em relação ao ensino de ciências, objeto de formação e lide próprias, não percebo como negar sua relação com as questões ambientais pela proximidade de substrato de estudo. Mesmo concordando parcialmente com Rosso (2007) diante do perigo de transformá-las em conceitos comprováveis empiricamente ou em visão naturalista (vício da formação), penso que, ainda assim, suas interfaces e interações podem fazer emergir outras visões.

Preferindo partir da mesma linha de pensamento de Oliveira *et ali* (2007), considero que o ensino de ciências deva se preocupar em relacionar os conhecimentos construídos e estudados com seus impactos na sociedade, fazendo emergir dessa relação, contribuições para a tomada de consciência quanto às questões ambientais.

Ao investigar como a prática ambiental educativa está inserida no ensino de ciências me propus a analisar contextos, atitudes e relações de sentido que se dão no espaço formal de ensino: aprender, pela face de dentro, como o processo ambiental se dá no ensino formal. Para tal ratifico a predisposição a outros aprendizados, tão comuns de acontecerem nas interações com o objeto de pesquisa durante o processo investigativo.

A investigação proposta, ao buscar respostas sobre quais são as aproximações e distanciamentos entre a educação ambiental e o ensino de ciências, pretendeu perceber que situações são consideradas facilitadoras ou dificultadoras de sua inserção na escola.

Conhecendo a formiga e a cigarra

Formada para o trabalho como formiga passei, por muitos anos, a desempenhar tal papel durante minhas atividades como professora de Ciências e de Biologia, no Rio de Janeiro. Sentia-me desconfortável ao ensinar para meus alunos conteúdos de ciências que jamais usariam em suas vidas e, mesmo assim, sentia-me despreparada para propor algo diferente. Todos os colegas de trabalho, professores mais experientes, diziam-me que tais inquietações passariam com o tempo. No entanto, minha inquietude não cessava: era agravada quando os próprios alunos, durante as aulas de ciências e biologia, faziam questionamentos sobre a relevância dos conteúdos ministrados em sala de aula. Não sabendo o que responder a eles, pensava que a experiência poderia me prover ferramentas para mudar o cenário descrito libertando-me das amarras impostas por meu processo de formação, pelo ambiente de trabalho e por meus instrumentos de ensino.

Posteriormente, atuando como professora de Ensino Superior, nas disciplinas do curso de Ciências Biológicas na Universidade de Mato Grosso, deparei-me com as mesmas inquietações. Assim, mesmo acreditando desempenhar um bom papel na formação de outras formigas, sentia a necessidade de preenchimento de algumas lacunas profissionais e pessoais. Dessa forma, procurei prosseguir meus estudos de Pós-graduação acreditando que, então, poderia compreender a atividade que desempenhava.

A área da Educação e Meio Ambiente descortinou para mim possibilidades de melhora em minha atuação profissional e, nesse momento, deparei-me com a outra personagem: a cigarra.

Ao ingressar no mestrado, as disciplinas da área da educação sob o enfoque ambiental educativo possibilitaram-me um olhar de ângulos ainda desconhecidos. Assim, fascinada pela cantiga da cigarra, iniciei, em 1997, meu novo percurso formativo.

Edifiquei no mestrado minha rota com o desenvolvimento da pesquisa-ação intitulada *Educação ambiental no projeto de assentamento Santo Ildefonso: uma experiência no município de Novo São Joaquim/MT* (UFMT, 1999). O objetivo de minha dissertação era o de possibilitar a inserção de conhecimentos ambientais educativos junto às atividades de assentamento rural de famílias sem-terra, e, embora fosse uma proposta de educação ambiental não formal, teve algumas atividades refletidas na escola.

Apesar de toda a experiência ambiental educativa que vivenciei na comunidade de assentamento, ainda encontravam-se segregadas em mim a formiga e a cigarra quando eu estava atuando em sala de aula. Passei um bom tempo de minha vida profissional reorganizando minhas propostas pedagógicas na tentativa de poder contemplar o componente ambiental educativo em minhas atividades docentes para formação de professores de Ciências e, no entanto, não obtive o resultado desejado.

Atualmente, como professora de Metodologia de Ensino de Ciências da Universidade de Brasília, procurando desenvolver atividades de pesquisa entre formigas e cigarras, tento ressignificar o que é preciso para a formação de um professor de Ciências que seja capaz de atender às demandas sociais que lhe são atribuídas. Assim, penso que a articulação entre o fruto do trabalho das formigas e o das cigarras poderia subsidiar a formação cidadã engajada e cônica das implicações histórico-sociais nas quais os componentes do ensino de ciências e da educação ambiental estejam imersos na construção de conhecimentos realmente aplicáveis à vida moderna.

No presente trabalho, espero contribuir para que a formiga acolha a cigarra em seu abrigo, e esta, em troca, torne seu inverno menos penoso entoando suas belas cantigas, contrariando, dessa forma, a fábula original, na qual a formiga, enraivecida pela petulância de solicitação de abrigo da cigarra, manda-a embora.

A organização do trabalho pretendeu que, na sequência de seus quatro capítulos, fossem percorridas, no primeiro capítulo, as trilhas de como o ensino de ciências se deu ao longo da história da construção social brasileira, como os programas de educação formal ao longo de sua geração pretenderam incorporar o componente ambiental educativo e de como as pesquisas na área contribuíram para nortear a inserção de EA na escola. No segundo capítulo, abordo o desenho metodológico que conduziu a investigação. No terceiro, discorro sobre quais sinais foram encontrados no percurso, descrevendo, dessa forma, o cenário em que aconteceu a analogia proposta na fábula. No último capítulo explico como se deu o desenrolar da fábula, demonstrando a prática de educação ambiental anunciada e a inferida na articulação das aproximações e distanciamentos do ensino de ciências e a educação ambiental, que acontecem em escolas públicas de ensino fundamental, do Distrito Federal.

CAPÍTULO 1 – BASES TEÓRICAS: reportando-me a formigas e a cigarras

*Os nossos caminhos são inumeráveis, mas incertas são as nossas estadias.
Saint-John Perse*

Para iniciar o primeiro capítulo busquei, pela escolha do referencial teórico, o entendimento sobre como os programas de educação formal, ao longo de sua geração, pretenderam incorporar o componente ambiental educativo e de como as pesquisas na área contribuíram para nortear a inserção de EA na escola. No bojo das bases de informação sobre o assunto, ressaltai os componentes históricos de como a escola tomou para si a incumbência de preparar os futuros cidadãos na perspectiva ambiental educativa e os pontos de convergência e divergência do ensino de ciências e da educação ambiental quando o primeiro incumbe-se de ser o lócus de sua permanência na escola.

1.1 Escolhendo as lentes para a leitura da realidade

Os estruturalistas franceses da década de 1960 Roland Barthes, Michel Foucault e Jacques Derrida afirmam que um texto escrito é sempre referenciado em outros textos, mesmo que não dito de maneira explícita (OLIVEIRA, 1999). A escolha de um referencial de trabalho é uma tarefa por vezes difícil quando o ponto de partida é a própria imersão em uma realidade estudada.

Optar pela lente a ser utilizada nessa leitura de cotidiano nos faz correr o risco de contagiar olhares e, a todo o momento, o autoquestionamento sobre vieses criados vem à tona.

Assim, explicitar um quadro teórico destacando cada um dos autores citados e justificar as escolhas feitas talvez seja a etapa mais laboriosa da tese.

Se escolher implica eleger um em detrimento de outro, se a escolha for composta por tantos autores por quem se tem admiração e respeito ou, ainda, se, durante o doutoramento, nos tornamos uma verdadeira colcha de retalhos de ideias de outros e não conseguindo mais a distinção entre elas e as próprias, talvez se complique ainda mais tal definição referencial.

No processo de formação doutoral várias vezes me (trans)formei: desde simpatizante das ideias de não institucionalização do ensino com a leitura de Ivan Illich, durante a disciplina da professora Elizabeth Tunes, até as longas discussões sobre meio ambiente enquanto “outro”, interpretando textos de Emmanuel Levinas indicados pela professora Fátima Makiuchi. Da empolgação com a transdisciplinaridade proposta por Nicolescu, nas longas discussões entre os professores Vera Catalão e Rogério Córdova, à triste constatação de não ter encontrado ações realmente interdisciplinares nas escolas.

Compreendi a alfabetização e o letramento científico em suas funções práticas, cívicas e culturais na disciplina ministrada pelo professor Wildson e pude relacioná-los ao que modernamente se pretende para o ensino de ciências nas escolas.

De alguma forma, tudo se encaixava perfeitamente nessa complexidade que compõe a proposta de observar o cotidiano da educação formal, do ensino de ciências e da educação ambiental nesse espaço. Assim, tendo as ideias inovadas pelas disciplinas cursadas parti para a imersão nas atividades de campo.

O que escolher? Como decidir? A partir de quais referenciais devo responder? De qual concepção de ensino de ciências devo partir? A que educação ambiental me refiro? Nesse momento, sentindo que deveria explicitar escolhas, para que, assim, justificasse as lentes de aproximação com a complexa realidade vivida, propus a conjugação de várias abordagens referenciais, embasando-me na pluralidade de ideias, fontes epistemológicas e metodológicas. Assim, assumi um quadro de preferências referenciais para a construção de minha base de análise.

Admito um início de investigação imaturo diante de tantos conceitos ulteriores, reconhecendo que, no momento de formação, encontrava-me em meio a questionamentos e dúvidas geradas por um bombardeamento de ideias referenciadas pelas leituras de tantos textos durante as disciplinas cursadas.

Assim, sedimentando o entendimento do que se pensa ser uma educação científica e ambiental, parti dos perfis do ensino de ciências almejados ao longo das tendências pedagógicas ditas “atuais” pelos documentos oficiais que regem a educação nacional. E, como referência primeira, utilizei os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN).

Em tal documento, criado na forma de conjunto de diretrizes capazes de nortear e atender os objetivos da Lei de Diretrizes e Bases (LDB) de 1996 almejou-se uma educação pública capaz de:

[...] criar condições para que todos os alunos desenvolvam suas capacidades e aprendam os conteúdos necessários para construir instrumentos de compreensão da realidade e de participação em relações sociais, políticas e culturais diversificadas e cada vez mais amplas, condições estas fundamentais para o exercício da cidadania na construção de uma sociedade democrática e não excludente. (BRASIL, 1996, p. 33).

Na concepção dos PCN, a escola, ao posicionar-se dessa maneira,

[...] abre a oportunidade para que os alunos aprendam sobre temas, normalmente excluídos, de sua formação, atuando na constituição de valores e atitudes do sujeito em relação ao outro, à política, à economia, ao sexo, à droga, à saúde, ao meio ambiente, à tecnologia, etc. (*op. cit.*, p. 34).

A proposta de inclusão de tais temas, para o referido documento, deveria acontecer de maneira transversal, em todo o conteúdo disciplinar e interdisciplinar, perpassando por todo o elenco das disciplinas contidas na matriz curricular do nível de Ensino Fundamental. Dessa forma, considero que os parâmetros foram importantes, pois possibilitaram, por meio da proposta da transversalidade, o encontro, na escola, da disciplina de Ciências Naturais com as questões ambientais, garantindo, dessa maneira a incorporação da EA nos currículos escolares. No entanto, no entendimento de Loureiro (2006), é preciso que se entenda como as disciplinas se constituem e como a organização curricular e do conhecimento se relacionam com vários outros componentes para que haja condições concretas de atuação do educador ambiental para a realização do ato educativo nas escolas.

Catalão *et alii* (2010) afirmam que a proposta disciplinar tem visão linear e local dos fenômenos e que, pela visão transdisciplinar, poderíamos compreender os fenômenos de maneira ampla, dialética e complexa. Assim, a disciplina de Ciências, ao permitir uma única dimensão de acesso à realidade, poderia desfrutar, por meio da proposta transdisciplinar da EA, de uma dinâmica gerada pela ação de vários níveis de realidade. O encontro da EA com o ensino de ciência na escola poderia capacitar o entendimento das várias dimensões de fenômenos naturais e de suas relações com os problemas ambientais, sociais, econômicos, políticos e culturais, entre outros, permitindo, dessa forma, um processo educativo mais significativo que permitisse o diálogo entre os conhecimentos disciplinares e deles com a realidade.

O PCN indica ainda, como forma de mitigação dos problemas advindos do modelo de desenvolvimento adotado no século passado, recomendações

pedagógicas que conseguiriam dar respostas positivas a essa problemática, citando tendências pedagógicas importantes para o estabelecimento da relação entre a educação científica e a sociedade.

A almejada formação social, presente de forma constante nos referidos parâmetros, gerou uma inquietude: o questionamento sobre como se propunha a formação social ao longo da história do ensino brasileiro. Ora, sobre isso muitos autores (ver, por exemplo, ARROYO, 1996; PALMA FILHO, 1998; TEIXEIRA, 2003) brilhantemente discutiram e, em suas visões críticas, afirmaram que o processo educativo, ao longo de sua história, sempre esteve a serviço de algum tipo de cidadania que tanto pôde fomentar uma sociedade com atuação crítica e reflexiva quanto mantê-la obediente e conformista diante das questões sociais.

Procurando responder a tal questionamento, recorri a Saviani (2007) que, no decorrer de um longo processo de pesquisa, iniciado em 1996 e concluído em 2003, identificou, classificou e dividiu em períodos as principais concepções educacionais ao longo de uma linha de tempo na história educacional brasileira. Para tal, Saviani (*op. cit.*), utilizando ferramentas metodológicas de reconstrução das relações reais que caracterizaram a educação, tomou como origem desta o surgimento da educação formal no Brasil. A extensa investigação culminou em uma síntese compreensiva, crítica e sistematizada da evolução do pensamento pedagógico brasileiro intitulada *História das ideias pedagógicas no Brasil*, livro lançado no segundo semestre de 2007.

Tal estudo historiográfico propôs o ordenamento das ideias pedagógicas baseando-se na noção de sua predominância ou hegemonia, tendo sido organizado em quatro períodos: o primeiro, compreendido entre 1559 a 1759, descrevendo o *monopólio da vertente religiosa da pedagogia tradicional*; o segundo, de 1759 a 1932, sobre a *coexistência entre as vertentes religiosas e leigas da pedagogia tradicional*; o terceiro, entre 1932 e 1969, caracterizando a *predominância da pedagogia nova*; e o último, de 1969 a 2001, tratando da *configuração da concepção pedagógica produtivista*.

Na busca de acompanhar a trajetória pedagógica demarcada por Saviani, direcionando, porém, o olhar objetivo para o processo histórico-pedagógico do ensino de ciências, pretendi compilar, em sua obra, as propostas pedagógicas para o ensino de ciências que pudessem ser percebidas nas análises das fases e períodos em que predominaram as várias tendências educacionais brasileiras.

Assim, usei como recurso para a compreensão da história pedagógica do ensino de ciências referências de vários outros autores (ver, por exemplo, ARANHA, 2006; AZEVEDO, 1994; GADOTTI, 1999; KRASILCHIK, 1987, 2000; KUENZER, 2005; RAMOS, 2009; TEIXEIRA e MEGID NETO, 2006), não perdendo, no entanto, o viés na obra de Saviani.

Por meio dos elementos históricos do ensino de ciências percebi que, desde muito cedo, o componente ambiental apresenta para este ensino um sentido pragmático. O meio ambiente tem função estabelecida de fornecer elementos necessários para o conhecimento e compreensão de fenômenos ligados ao ensino de ciências de forma descritiva, abstrata e informativa.

Partindo para outra dimensão do que venha a ser meio ambiente e de um processo educativo que o contemple de outra forma, passei a reconhecer que vincular a educação ambiental ao ensino de ciências poderia preencher essa lacuna.

Diante disso, procurei reconhecer, ao longo da história da EA e de suas diferentes vertentes educativas ambientais, aquela que se ajustasse às minhas concepções pessoais e, para tal, recorri à obra *Identidades da educação ambiental brasileira*, que explicitou as representações sociais de grupos de autores que preencheram de sentido as práticas e reflexões pedagógicas relacionadas à questão ambiental. Uma vez encontrada uma diversidade de práticas sob a mesma nomenclatura, parti para o estudo de suas vertentes, objetivando encontrar, entre elas, a que mais se afinasse ao próprio senso do que vinha a ser para mim o propósito ambiental educativo.

Pude perceber, entre as vertentes de EA existentes, que elas têm em comum o fato de se abrigarem em referenciais emancipatórios e de transformações significativas da realidade socioambiental (Paulo Freire), do entendimento da complexidade de suas relações (Edgar Morin) e que tiveram, nas leituras marxistas, uma importante influência em suas formações relativas a propostas de construção de novas relações sociais e, por conseguinte, socioambientais. Assim, concordo com Layargues (2006) quando afirma:

Embora ainda não seja possível visualizar explicitamente as fronteiras que demarcam os campos políticos-pedagógicos desse fazer educativo, não é possível negar a existência de uma disputa ideológica pela produção de sentidos para o universo conceitual da educação ambiental, polarizando as tendências pedagógicas liberais e progressistas, equivalentes, na prática, respectivamente ao modelo hegemônico da educação ambiental convencional e do modelo contra-hegemônico da educação ambiental popular, crítica, transformadora, problematizadora, emancipatória ou no

processo de gestão ambiental, conforme denominam os diversos autores que procuram desfazer a homogeneidade conceitual cristalizada na própria concepção de educação ambiental. (LAYARGUES, 2006, p. 11).

Optei pela vertente contra-hegemônica de EA e, diante da subjetividade da produção de sentidos e da leitura da realidade, este trabalho teve como base a visão dada pelas lentes da vertente de EA crítica. Tal vertente entende que a finalidade pedagógica da EA é levar a comunidade educativa, por meio das ações docentes, a compreender as relações sociedade-natureza e intervir sobre os problemas e conflitos ambientais de maneira crítica e consciente, preparando professores, seus alunos e demais membros da comunidade escolar e fora dela a serem protagonistas de ações nesse sentido. Tal educação preconiza

[...] mudanças no modelo de desenvolvimento, impõem prioritariamente mudanças de percepção, atitudes e valores. E mudanças na própria estrutura da sociedade contemporânea. Essas mudanças não acontecerão distantes do processo educativo, pois a educação, enquanto processo construtor de conhecimento e formador de cidadãos e cidadãs, objetiva principalmente proporcionar transformação. (SILVA, 2008, p. 06).

Assim, pretendi reconhecer aproximações e distanciamentos entre o que propõe a vertente e o que eu percebi sobre a EA que acontece nas escolas. A atividade empírica constou, em parte, de interpretações de representações dos professores sobre os significados dados às palavras educação ambiental e meio ambiente. Dessa forma, referenciadas por Marcos Reigota, Lucie Sauv e, Adriana Ribeiro Ferreira e Ademir Jos e Rosso (todos com base na Teoria das Representa es Sociais proposta pelo cientista social Serge Moscovici¹), categorizei as descri es dadas aos termos pelos professores, havendo proposi o de categorias próprias quando estas emergiam das particularidades da situa o investigativa.

Na inten o de reconhecer como se dava a rela o entre o ensino de ciências e as atividades e práticas pedagógicas relacionadas ao tema ambiental, busquei, junto às informa es coletadas, a análise do livro didático adotado para o ensino de ciências. Segui a proposta analítica desenvolvida por Natália Marpica e Rosana Louro Silva, que trabalharam com a qualifica o do tipo de abordagem da educa o ambiental em livros didáticos e filmes.

¹ Ver MOSCOVICI, Serge. *A Representa o Social da Psicanálise*. Rio de Janeiro: Zahar, 1978 onde o autor define as representa es sociais como um conjunto de conceitos, propostas e explica es que surgem na vida cotidiana, num processo de comunica o interpessoal.

Dessa maneira, as situações encontradas durante as atividades investigativas foram interpretadas utilizando-me de variadas lentes, na tentativa de leitura da complexa realidade vivenciada durante a imersão na atividade de campo. Por vezes, foram acrescentados referenciais que também beberam da fonte de outros autores, de outras leituras de realidade propostas, compondo, dessa maneira, a rede referencial da presente análise.

1.2. Ensino de ciências: a rota da formiga ao longo da história

Considerando a ciência como fruto de uma produção social de conhecimento e seu ensino, como a forma na qual a sociedade propõe sua socialização, perceber seus trajetos ao longo da história do ensino brasileiro deve ser considerado como a tentativa de entendimento das feições do ensino de ciências atuais. A periodização apresentada a seguir pretendeu conhecer, ao longo da história do ensino de ciências, os reflexos das mudanças político-sociais pelas quais passou, para subsídio do conhecimento de suas propostas pedagógicas atuais e previsões de suas situações futuras.

Assim, percorri a análise dos caminhos que transitaram de uma ciência fixa, aristotélica, naturalista, até atingir um formato de ciência subjetiva, falível e contextualizada na atualidade, quando a representação de ambiente transmutou-se de mercadoria, recurso, poder até uma ferramenta importante para a reconstrução da relação entre o homem e a natureza pelo desenvolvimento de uma “consciência social planetária” (BRASIL, 1996). Deste modo, abaixo descrevo os períodos de permanência de ideias pedagógicas vigentes na história da educação brasileira e sua manifestação no ensino de ciências.

1º Período – Monopólio da vertente religiosa da pedagogia tradicional (1549 - 1759):
A ciência fixa, aristotélica e naturalista

Aos 22 de abril de 1500, quando a esquadra portuguesa aportou em *Kiryumure Paraguaçu*, como os índios Tupinambás chamavam a baía de Todos os Santos, em Salvador, Bahia (RAMOS, 2009), os portugueses avistaram o curioso povo gentio, que, como qualquer sociedade primordial, tinha conhecimentos, sem, contudo, ter instituições específicas para transmiti-los.

Tentativas vãs de colonização se sucederam até que, em 1549, havendo a necessidade urgente de tomar posse da colônia, sob o risco de perdê-la, Portugal instituiu o Governo Geral do Brasil, nomeando, Tomé de Souza como seu governador. Desembarcaram com o governador os primeiros jesuítas na busca de conversão (doutrinação e ensinamento da fé católica) indígena. Era dado assim o primeiro passo para aculturação, instrução intelectual e escolarização do indígena.

Na concepção dos historiadores que seguem o referencial de Azevedo (1994), ensinar ciências é aprender a conhecer o mundo por meio do método científico, portanto, tais historiadores negam a existência, durante o século XVI, em Portugal, do espírito crítico, de observação e de experimentação que se espraiava no restante da Europa nos séculos XVI e XVII. Por inferência, pode-se supor a inexistência de uma comunidade científica estruturada na metrópole, já que a necessidade era a de um plano de conversão para a fé pela instrução jesuítica – qual seja, uma escola para ler, escrever e rezar –, que não tinha como objetivo promover o ensino de ciências no período da pedagogia brasílica.

No entanto, contradizendo Azevedo (*op. cit.*), a obra de Saviani (2007) evidencia que o ensino de ciências se deu a partir da data de fundação dos colégios pelos jesuítas, que, pelo uso do *modus parisiensis* estabelecia, entre outras disciplinas, seu ensino. O referido programa consistia em um elenco de disciplinas previamente fixado, de acordo com nível dos estudantes, baseado em um método de aprendizagem que propunha leituras, repetições e exercícios. Azevedo relata ainda que a estrutura de tal sistema começava em um nível inferior, com o curso de “humanidades”, com duração de seis anos, que abrangia as disciplinas de retórica, humanidades, gramáticas inferior, média e superior. Posteriormente vinham os estudos superiores, com duração de três anos, que propunham que os estudantes, no primeiro ano, recebessem instruções de lógica e *introdução às ciências*; no segundo ano, cosmologia, psicologia, física e matemática; e, no terceiro ano, psicologia, metafísica e filosofia moral. Seguindo essa formação ainda se cursavam mais quatro anos de estudos teológicos.

Dessa forma constata-se que, durante o período descrito, nos colégios do Brasil colônia, havia ensino de ciências, mesmo que apenas para os que atingissem o nível superior. O ensino de ciências no período era baseado no fixismo (os seres vivos foram criados tal como são), na criação divina e em fundamentos aristotélicos

(ciência empírica, explicativa e teleológica), que, de forma semelhante ao ensino europeu, se baseava na leitura, repetição e memorização dos conteúdos ensinados.

Os jesuítas, por meio da criação de um manual de organização didático-metodológica denominada de *Ratio Studiorum*², universal para o sistema de ensino, que perdurou até a expulsão dos jesuítas por Marques de Pombal em 1759, propunham a memorização de uma ciência baseada em princípios aristotélicos e em São Tomás de Aquino: observação da natureza na busca da percepção da grandiosidade divina. Logo, ao longo dos 210 anos considerados nesse primeiro período, não houve mudanças significativas para o ensino de ciências. Esse dado leva Almeida Júnior (1979) a afirmar que, nesse período, o ensino de humanidades foi predominante e “a obra da educação permaneceu exclusivamente aos cuidados dos padres da Companhia de Jesus, totalmente fechada aos estudos das ciências experimentais” (p. 46).

Pelo relato de Dantes (2001), no final do século XVIII houve uma intensa difusão das ideias iluministas na Europa, e Portugal, ao lado de Espanha, França e Inglaterra, empenhou-se em incorporar práticas científicas em suas políticas coloniais. Durante o período, foram realizadas várias expedições para levantamentos dos recursos naturais coloniais com objetivos mercantis. Além disso, muitas instituições de pesquisa foram criadas e as atividades científicas envolviam, entre outras coisas, um programa para a instrução dos práticos para auxiliarem os naturalistas.

Desta forma, as propostas educativas pós-expulsão dos jesuítas deveriam “ser libertadas do monopólio jesuítico, cujo ensino se mantinha, conforme entendiam, preso a Aristóteles e avesso aos métodos modernos de fazer ciência (SAVIANI 2007, p. 80).

Com a expulsão dos jesuítas e com os pensamentos imersos nas novas ideias iluministas, ocorreram mudanças na economia e na sociedade. Essas trouxeram consigo novas concepções que acabaram por refletir nas ideias pedagógicas que são comentadas no próximo período.

² Conjunto de 467 normas diretamente ligadas ao ensino que deveriam ser implantadas nos colégios dirigidos pela Companhia de Jesus.

2º Período – Coexistência entre as vertentes religiosas e leigas da pedagogia tradicional (1759 e 1932): o progresso da ciência brasileira e as diversas formas de ensiná-la

Gadotti (1999) lembra que após a expulsão dos jesuítas houve a promoção e incremento das ciências naturais, da física, da química e da biologia, aumentando, dessa forma, o interesse pelos estudos científicos. Tais estudos foram ancorados nas novas descobertas na área de astronomia (Giordano Bruno e Galileu Galilei), na área da anatomia humana e circulação sanguínea (William Harvey) e com a proposição de separação entre a fé e a razão (Francis Bacon).

O reflexo de tais ideias iluministas em Portugal, identificado com as políticas pombalinas, promoveu o fim do sistema pedagógico escolástico medieval. Tal situação se refletiu no fim das escolas jesuíticas e no aumento da importância da cultura científica na colônia. No entanto, Struminski (2006) salienta que a visão utilitária de ciência do Marquês de Pombal era, na realidade, uma tentativa de dinamizar a produção de matérias-primas nas colônias em benefício da metrópole.

Para Almeida Júnior (1979), a expulsão dos jesuítas causou a destruição do crescente sistema educacional brasileiro sem que fosse substituído por outro e sem que essa perda fosse acompanhada por medidas de atenuação de seus efeitos.

No entanto, Saviani (2007) lembra que, por meio do alvará de 28 de junho de 1759 no qual foi determinado o fechamento dos colégios jesuítas, houve a introdução das aulas régias, que, conforme evidencia Aranha (2006), tem no adjetivo “régio” a identificação de que tais aulas pertenciam ao rei e não à Igreja. Completando as informações da autora, Saviani (*op. cit.*) esclarece que Portugal foi o primeiro país europeu a proceder à transferência da responsabilidade da educação da Igreja para o Estado.

O alvará de 1759, além de promulgar a expulsão jesuítica, estabelecia instruções para os professores, criava e extinguiu cursos das Faculdades em Portugal, seguindo os Estatutos da Universidade de Coimbra. Tal situação culminou na orientação da vida cultural portuguesa pela ideologia iluminista. Com o fim do ensino jesuítico, observa-se a transformação do estudo memorístico livresco para o da experimentação e para a divisão do ensino em disciplinas.

Para Struminski (2006) as reformas escolares estabelecidas a partir de 1759 mudaram o eixo pedagógico: os alunos passaram a se preocupar com a realidade concreta (discurso cartesiano) e não com a erudição.

A vontade de Pombal era, para Srtuminski (*op. cit.*), a de reformar a mente humana. No entanto, para o autor, o ideário pedagógico das reformas pombalinas era de modernização de Portugal a fim de colocá-lo no “Século das Luzes”. Assim, o autor entende que a preocupação do marquês não era com as colônias, que deveriam, dessa forma, continuar submissas às mãos exploradoras lusitanas.

Como consequência das reformas promovidas por Pombal em Portugal, a Universidade de Coimbra passou a atrair um forte movimento de estudantes da colônia sul-americana que já nutriam interesses de desenvolvimento e desejos de autonomia em relação à metrópole (PRESTES, 2000, p. 14).

Foi com a vinda da família real portuguesa para o Brasil, em 1808, que Dom João VI, inspirado pelas ideias iluministas pombalinas, promoveu a criação de museus, academias de ciências, cursos para formação de médicos, agrônomos, químicos e criação de laboratórios de pesquisa, concentrando as atividades científicas da colônia no Rio de Janeiro e incentivando estudos naturalistas por pesquisadores nacionais e estrangeiros. Essas políticas, na realidade, já haviam sido iniciadas em 1759 e foram realizadas até 1834. Contudo, o reflexo do desenvolvimento da ciência brasileira no ensino escolarizado de ciências não fica evidenciado na historiografia de Saviani. Assim, recorrendo a Sá e Domingues (1996), constata-se que a existência de espaços de ensino não formal de ciências foram priorizados para o ensino de ciências pelos Cursos Públicos do Museu Nacional, cujas temáticas transitavam entre as ciências naturais e as conferências públicas, com palestras sobre os mais diversos temas científicos.

Para Almeida Júnior (1979), “o que visava diretamente D. João VI, fundando escolas e instituições, era aparelhar a Colônia para recepcionar a Côrte Portuguesa criando empregos para seus súditos” (p. 50).

Após a Proclamação da Independência, em 1822, a estrutura político-administrativa do novo país impôs a promulgação de uma Constituição e, com ela, a formulação de um plano de estruturação educacional nacional. Iniciou-se aí a concepção laica de escola, que precisava veicular, entre outras coisas, as noções sobre a soberania brasileira. Aranha (2006) observa, em sua historiografia, que o período republicano se iniciou em meio a um total abandono dos dois primeiros níveis de ensino, provocado pelo desinteresse anterior da Monarquia. Sem a exigência de conclusão do ensino primário para o acesso a outros níveis, a elite educava seus filhos em casa, desobrigando o Estado de fazê-lo.

Anos mais tarde, pela Lei de 15 de outubro de 1827, ficou determinada a criação das Escolas das Primeiras Letras, cujo objetivo era ensinar para as crianças a leitura, a escrita e a resolução das operações matemáticas e promover as noções gerais de geometria, gramática, moral cristã e a doutrina católica. Constata-se, dessa forma, a exclusão do ensino das ciências naturais e sociais da proposta curricular nessas escolas, evidenciando assim um período de inércia de tal ensino.

Sob a vigência dessa lei, a instrução pública caminhou em passos lentos, levando à necessidade de novas reformas (SAVIANI, 2007, p. 129).

Em 1834, um ato adicional atribuiu às províncias a criação e manutenção do ensino primário para a emergente sociedade urbana. Na segunda metade do mesmo século, apareceram os colégios particulares, que, em sua maioria, ministravam ensino confessional católico.

A fundação do Colégio Pedro II, no Rio de Janeiro, em 1837, relata Almeida Júnior (1979), foi um marco esperançoso na história da educação brasileira. A exemplo dos colégios franceses, o regulamento do Pedro II introduziu os estudos simultâneos e seriados, organizados num curso regular de seis a oito anos de duração, no qual o ensino de história natural, ciências físicas e matemática foram contemplados com apenas duas lições de cada disciplina nos últimos anos.

Nesse sentido, Barra e Lorenz (1986) destacam a importância da utilização de materiais didáticos nos colégios para o ensino de ciências. Os autores relatam que tais materiais estabeleceram a filosofia do ensino de ciências em diferentes épocas e que, em sua maioria, os livros eram adaptações de importantes manuais de cientistas e educadores franceses com finalidades ilustrativas, enfatizando a transmissão e aquisição de conteúdos e contribuindo para um ensino de ciências pouco experimental.

O período valorizou o princípio da formação científica positivista, em que o estudo do meio natural na busca de entendimento de suas regras e fenômenos era a tônica do aprendizado. No ambiente escolar as mudanças na proposta do ensino de ciências ocorreram muito vagarosamente (GADOTTI, 1999), tendo como base a descrição de experiências e teorias que ratificavam a separação entre a humanidade e a natureza.

Continuando a historiografia de Saviani (2007), em 1853 a reforma proposta por Couto Ferraz incluiu no currículo básico o ensino de princípios das ciências físicas e das ciências naturais aplicáveis aos usos da vida, além de geometria,

agrimensura, desenho, noções de música, canto, ginástica e sistema de pesos e medidas, este último relacionado às intensas relações comerciais existentes nas províncias. Verifica-se, dessa forma, pela análise da proposta de ensino, uma vertente extremamente ligada à prática de uma educação adequada à nova sociedade burguesa.

Em 1855, conforme relata Almeida Junior (1979), um novo regulamento do Colégio Pedro II transferiu os estudos científicos para os primeiros anos do curso. Saviani (*op. cit.*) relatou a sucessão de outras reformas, como a de 1879, cuja organização curricular é semelhante à anterior, adicionada da proposição de criação dos jardins de infância e do discurso pedagógico que privilegia o teor médico higienista, em virtude da intensa urbanização e seus reflexos na qualidade sanitária da cidade.

De novidade nesse período, afirma o mesmo autor, tem-se o fato de que o sistema educacional passou a desenvolver o método intuitivo ou de lições de coisas, que consistiu em despertar e incentivar o sentido da observação, em todas as idades, em todos os graus de ensino. Tal método propunha que os alunos pudessem ter acesso, ver, tocar, distinguir, enfim, se apropriar de maneira ativa dos conteúdos. Como resultado de tal proposta observa-se a existência de manuais ilustrados, quadros negros, caixas para ensino de cores e formas, globos terrestres, telúrios (modelos do sistema da Terra, Lua e Sol) nas escolas, cujo objetivo era o desenvolvimento da observação e da percepção do aluno.

A obra de Saviani salienta que a pedagogia do método intuitivo manteve-se como referência durante a Primeira República, atingindo e ganhando abrangência no movimento da Escola Nova, em 1920.

Merece destaque, pela importância dada ao ensino de ciências naturais, a Lei Nova, do Barão de Macahubas, em 1884, que se apoiava numa metodologia de ensino pautada no prazer e felicidade das crianças no ambiente escolar e no ensino como estimulador da curiosidade e da vontade para o estudo (SAVIANI, 2007).

As ideias pedagógicas eram, em sua maioria, oriundas de propostas educativas europeias vivenciadas na época, com um grande fervilhar de investigações divulgadas em encontros das sociedades científicas, novas descobertas, novos relatos de grandes viagens naturalistas e novas tecnologias, propiciando um intenso fluxo cultural que acabou por atingir também o ensino. Entretanto, afirma Almeida Junior (1979), “as aulas continuavam expositivas, poucas

vezes demonstrativas, e o método permanecia o mesmo – memorização e repetição de princípios e leis. Não havia preocupação em se fazer ciência enquanto se estudava ciência” (p. 56). Isso leva o mesmo autor a afirmar que, “durante todo o império, portanto, não houve nenhum empenho pedagógico inovador no campo das ciências” (ALMEIDA JUNIOR, 1979, p. 58).

A abolição dos escravos, em 1888, e a Proclamação da República, no ano seguinte, geraram, no novo cenário econômico e social brasileiro, diferentes exigências que induziram a reorganização do ensino.

De maneira sumária, as ideias pedagógicas republicanas eram bastante diversas, não sendo possível reconhecer detalhes sobre o ensino de ciências para o período. Evidencia-se, contudo, que tais propostas não foram suficientes para mudar a feição pedagógica perpetuada no Brasil império.

Com a República, iniciou-se o processo de organização do sistema escolar brasileiro, dentro dos quadros do descentralismo federativo e por meio de sucessivas reformas na educação. De 1889 a 1930, durante o primeiro período republicano, ensaiaram-se reformas à procura de uma unidade que servisse de fundamento para um sistema em formação: destaquem-se as propostas de Benjamin Constant (1890-92), Epitácio Pessoa (Código do ensino, 1901), Rivadávia Corrêa (1911), Carlos Maximiliano (1915), João Luis Alves (reforma Rocha Vaz, 1925). No entanto, apesar dessa expansão do sistema escolar, o modelo que lhe servia de fundamento continuava a ter o mesmo arcabouço da escola imperial (CARVALHO, 2001).

Conforme evidencia Schwartzman (2005) alguns autores caracterizam as últimas décadas do século XIX e as primeiras do século XX como a fase da “ilustração brasileira”. No período foram introduzidos os conceitos de evolução, do darwinismo biológico e social, do positivismo e do materialismo filosófico e político. No entanto, “foi apenas a partir da década de 1930, com a implantação das Faculdades de Filosofia, Ciências e Letras nas Universidades e institutos de Ensino Superior que teve início a formação de professores de Ciências que atuavam nas escolas” (TAGLIEBER, 1984, p. 91).

Bolivar *et alii* (2010) consideram que o currículo do ensino de ciências naturais, nas décadas de 1920 e 1930, foi organizado como um conjunto de verdades clássicas, como uma coleção de conceitos e definições transmitidos aos alunos pelo professor, formando, assim, alunos receptivos e acríticos. O paradigma

iluminista e antropocêntrico da ciência moderna exercia forte influência sobre a educação das ciências.

A partir da Segunda Guerra Mundial a ciência e a tecnologia se transformaram num grande empreendimento econômico para as nações. No Brasil, de forma semelhante aos outros países, a ciência e seu ensino pertenciam e atendiam às necessidades do Estado.

3º Período – Predomínio da Pedagogia Nova (1932 – 1969): a ciência ativa

Com a criação do Ministério da Educação e Saúde Pública, em 1930, e o conjunto de decretos baixados por seu ministro, Francisco Campos, evidenciam-se a orientação do governo em tratar a educação como questão nacional e a reinserção do ensino religioso nas escolas (SAVIANI, 2007). O ideário escolanovista de reconstrução educacional do sistema público de ensino buscava uma escola ativa, do trabalho e funcional.

Analisando seus princípios fundamentais, a escola deveria ser um direito de todos apoiando a liberdade da criança, métodos ativos de aprendizagem e a individualização do ensino.

O sistema educacional estabelecia a divisão em quatro períodos: a escola infantil ou pré-primária, a escola primária, a escola secundária e a escola superior ou universitária. Na visão escolanovista a escola era uma instituição social que não era hegemônica na formação educacional do indivíduo (possibilidade de ensino não formal).

A predominância da Pedagogia Nova, a partir de 1947, foi percebida quando, por ocasião da formação de comissões para a elaboração do projeto da primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação, os membros dessa corrente representavam sua maioria. As novas ideias pedagógicas estavam por toda parte nas escolas públicas e particulares (em maioria).

Com o fim da dependência dos livros elaborados no exterior promovido pelo surgimento das primeiras instituições nacionais, como o Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (IBECC), em 1946, e, em 1950, sua Comissão Paulista, deu-se início a um projeto que recomendava o desenvolvimento de diversas atividades relacionadas ao ensino de ciências nas escolas. “As atividades incluíram feiras, museus, e clubes de ciências, pesquisas e treinamento de professores”, além

da produção de livros didáticos e equipamentos e materiais de apoio para atividades práticas de laboratório (BARRA e LORENZ, 1986, p. 1971).

Em 1952 surgiram os primeiros *kits* para experimentação nas escolas que eram compostos por “uma caixa de material para a realização de um ou mais experimentos, um manual de instruções para a sua execução e um folheto com leitura suplementar sobre os assuntos de química, física e biologia” (*ibidem*, p. 1972). Tais atividades de experimentação destinavam-se a alunos de nível fundamental e médio.

Assim, as escolas se tornaram verdadeiros laboratórios de experimentação: técnicas, metodologias, materiais didáticos, modelos e mobiliários que servem de estudos de caso, culminando em um grande número de publicações em revistas especializadas, livros e trabalhos em encontros científicos da época.

Nesse período apareceram nas escolas os jogos, modelos anatômicos, os slides com figuras zoológicas e botânicas coloridas e as lâminas prontas para visão em microscopia, e o ensino de ciências passou a ter caráter experimental. Não é mais importante o conteúdo em si, mas sim como motivar o aluno a aprendê-lo.

Saviani relata, em sua historiografia, pormenores da luta política da corrente escolanovista para se estabelecer (nas políticas públicas) e a história de luta profissional de seus representantes. Na obra, não são encontradas referências ao ensino de ciências para esse período. Porém, tomando-se Krasilchik (2000) por referência, evidencia-se que, à medida que, no período, a ciência e tecnologia foram reconhecidas como essenciais para o desenvolvimento econômico, cultural e social, o ensino de ciências foi também crescendo em importância.

A autora, revendo a história do ensino de ciências (KRASILCHIK, 1987, 2000), destaca que um episódio muito significativo de estímulo a ele ocorreu durante a Guerra Fria, nos anos 1960. Nesse período, os Estados Unidos, para vencer a batalha espacial, fizeram investimentos de recursos humanos e financeiros sem paralelo na história da educação, para produzir os chamados projetos de 1ª geração nas disciplinas de Física, Química, Biologia e Matemática para o Ensino Médio que propunham, por meio de ensino de qualidade, a formação de uma elite que garantisse a hegemonia norte-americana na conquista do espaço dependia, em boa parte, de uma escola secundária em que os cursos das Ciências identificassem e incentivassem jovens talentos a seguir carreiras científicas (KRASILCHIK, 2000, p. 85).

Com apoio financeiro da Fundação Ford, por meio de seu programa de assistência técnica à América Latina, o IBCEC promoveu a tradução e adaptação de projetos norte-americanos, firmando convênio com a Universidade de Brasília para a publicação dos textos traduzidos e adaptados por tal Instituto. Tais traduções foram feitas sob a orientação de professores universitários e da educação básica que formaram equipes para garantir a fidelidade dos textos, ao mesmo tempo em que introduziam adaptações para as escolas brasileiras (BARRA e LORENZ, 1986).

A consideração que Saviani faz dos anos 1960 é a de uma época de intensa experimentação educativa, com o predomínio da concepção renovadora da pedagogia. Em Ciências, tal concepção objetivava o desenvolvimento da racionalidade e da capacidade de fazer observações controladas por uma sequência básica e fixa de comportamentos – o método científico (SAVIANI, 2007).

Deve-se considerar ainda o que é relatado por Teixeira e Megid Neto (2006): a fundação do IBCEC, em 1965, e de vários Centros de Ciências, em algumas capitais brasileiras, a implantação da Funbec (Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências), em 1966, e a criação da Revista de Ensino de Ciências, produzida por essa fundação, são fatos significativos para demonstrar ações na busca de popularizar a ciência e melhorar o ensino de ciências nas escolas brasileiras. A destacada importância dada ao ensino de ciências nos anos 1960 é verificada, ainda, por meio da ampliação de sua participação no currículo escolar dada pela Lei de Diretrizes e Bases de 1961.

Ao analisar o período da Ditadura Militar dos anos 1960, Krasilchik (2000) aponta para a mudança no papel escolar, que se voltou para a formação da mão de obra trabalhadora. A mesma autora afirma que, em 1965, o Brasil, por meio de assinatura de acordos para financiamento da educação entre o Ministério da Educação e Cultura e a Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional (*United States Agency International for Development*) passou a incorporar, sem os devidos ajustes, o modelo de educação norte-americano. Tais contratos de cooperação ficaram conhecidos como *Acordos MEC/USAID*. Por meio deles, foram criados Centros de Ciências, que passaram a estruturar grupos de professores objetivando a elaboração de materiais e a realização de pesquisas sobre o ensino de ciências.

A proposta pedagógica que orientava tais programas era tecnicista, ou seja, enfatizava os métodos e técnicas de ensino. Saviani constata que o reflexo disso no

ensino, incluindo o de ciências, foi uma ampla valorização de recursos audiovisuais em sala de aula. Diante do exposto, a ciência e seu ensino têm como objetivo a criação de uma elite para o progresso, e o ambiente passou a ter significado de matéria-prima e poder.

4º Período – A configuração da concepção pedagógica produtivista (1969 – 2001): a ciência humana

No início dos anos 1970, a interferência mais intensa dos Estados Unidos na política educacional brasileira foi evidente. A presença de empresas internacionais norte-americanas na economia estreitou os laços entre os dois países.

As ideias tecnicistas norte-americanas foram difundidas com facilidade e, baseadas nos princípios da neutralidade científica, promoveram a reordenação do processo educativo para que se tornasse objetivo e operacional, voltado para o trabalho. Conforme evidencia Saviani (2007), o eixo de interesse pedagógico se deslocou não para o professor (pedagogia tradicional) nem para o aluno (Pedagogia Nova), mas para a organização racional dos meios de aprendizagem (a metodologia), garantindo, dessa forma, a eficiência ao processo de ensino.

No Brasil, a Lei de Diretrizes e Bases de 1971 passou a nortear as modificações educacionais e, mais uma vez, as disciplinas científicas foram afetadas, agora de forma adversa, pois passaram a ter caráter profissionalizante, descaracterizando sua função no currículo. Barra e Lorenz (1986) afirmam que novamente constatou-se a carência de material didático adequado às novas exigências legais, além da falta de professores capacitados para o ensino de ciências que atendessem a essas diretrizes.

A nova legislação conturbou o sistema, mas, nas escolas privadas, continuou-se a preparar os alunos para o curso superior. O sistema público também se reajustou de modo a “abandonar as pretensões irrealistas de formação profissional no 1º e 2º graus, por meio das disciplinas pretensamente preparatórias para o trabalho” (KRASILCHIK, 2000, p. 87).

Para Barra e Lorenz (op. cit.), uma grande parte das dificuldades encontradas na época foi a consolidação do curso primário com o ginasial, num único curso – o ensino de 1º grau – com oito anos de duração. Na concepção desses autores, as metodologias de ensino se tornaram inadequadas frente a uma nova realidade escolar.

O Parecer 853/71 propunha que nas séries iniciais do 1º grau os conteúdos deveriam ser desenvolvidos sob a forma de atividades baseadas em problemas e interesses dos alunos. Nas últimas séries os conteúdos deveriam ser integrados em áreas afins, ou seja, ciências físicas e biológicas, integradas com matemática e programas de saúde. No 2º grau, a proposta do parecer era para que as matérias fossem desenvolvidas de forma disciplinar, separadamente em Biologia, Física e Química.

Em 1972, o MEC lançou o Projeto Nacional de Melhoria do Ensino de Ciências, que ficou sob a responsabilidade do *Programa de Expansão e Melhoria do Ensino* (PREMEN), funcionando como mais um órgão especializado na produção de materiais didáticos de ciências e treinamento de professores (BARRA e LORENZ, 1986). O PREMEN, com o passar do tempo, sofreu com o declínio em seus financiamentos e, assim como o IBECC e o Funbec, reduziu bastante suas atividades.

Saviani (2007) relata que, paralelamente ao predomínio da pedagogia tecnicista, surgiu como reação a ela, na década de 1970, a tendência crítico-reprodutivista (concepção da educação a partir de seus condicionantes sociais e para a sua reprodução), na qual a escola passou a ser vista como aparelho ideológico do Estado. Evidencia-se também, na década, um forte movimento de organização dos profissionais da educação e a ausência de medidas governamentais na busca de resolução de problemas na área educativa até a próxima década.

A década de 1980 foi caracterizada pela significativa ampliação da produção acadêmico-científica e de diversas correntes educativas, todas elas refletindo os anseios nacionais de redemocratização da sociedade brasileira. Em 1984, foram criados o Comitê de Educação no Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e vários veículos de difusão de pesquisas na área educativa.

No tocante ao processo ensino-aprendizagem de ciências, Gurgel (1999) relata que a época foi de reconhecimento efetivo de sua relevância social para que os sujeitos pudessem compreender seu mundo tanto no âmbito de seus componentes naturais como nos aspectos histórico-culturais, considerando as interações homem-natureza em suas várias dimensões. Essa tendência, denominada de Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS), reforçou a ideia de ciência como construção humana e não como verdade absoluta. Santos (2011) relaciona tal

movimento ao “contexto de crítica ao modelo desenvolvimentista com forte impacto ambiental e de reflexão sobre o papel da ciência na sociedade” (p. 21). A construção do conhecimento pelo aluno passou a ser a tônica do aprendizado. A esse respeito Krasilchik (2000) considerou que a relação entre ciência e sociedade provocou a intensificação de estudos da história e filosofia da ciência, componentes sempre presentes nos programas educacionais com maior ou menor intensidade, servindo em fases diferentes a objetivos diversos.

O crescimento da influência construtivista como geradora de diretrizes para o ensino “levou à maior inclusão de tópicos de história e filosofia da ciência nos programas, principalmente para comparar linhas de raciocínio historicamente desenvolvidas pelos cientistas e as concepções dos alunos sobre ciências” (KRASILCHIK, 2000, p. 89).

O ensino de ciências exigiu, dessa forma, uma abordagem dialética para que fosse incorporada, na fala do professor, concepções de seus alunos, possibilitando que eles pudessem relacionar a ciência com a tecnologia e com as demais questões sociais e ambientais vivenciadas. “Essa necessidade do controle público da ciência e da tecnologia contribuiu para uma mudança nos objetivos do ensino de ciências, que passou a dar ênfase à preparação dos estudantes para atuarem como cidadãos no controle social da ciência” (Santos e Mortimer, 2001, p. 27).

Santos (2011) relata a importante contribuição do movimento CTS em virtude de ele possibilitar a inserção de temas sociocientíficos, engajamento em ações sociais responsáveis, questões controversas de natureza ética e problemas ambientais contemporâneos no ensino de ciências. Relata ainda que diversos materiais de ensino com esse enfoque foram desenvolvidos em diversos países, no entanto, no Brasil, as pesquisas e materiais com essa abordagem surgiram somente no final dos anos 1990.

De maneira geral, Aranha (2006) considera que “as propostas educacionais do século XIX reafirmaram, no século XX, a necessidade da escola pública, gratuita e obrigatória” (p. 246). No entanto, os grandes esforços para a inclusão universal da população nas escolas resultam, conforme considerado por Kuenzer (2005), na “inclusão excludente” que se manifesta na inclusão de estudantes no sistema escolar, buscando quantidade e não qualidade de ensino, e em sua posterior exclusão do mercado de trabalho exigente de melhores qualificações.

O que se percebeu foi que propostas inovadoras de ensino renovaram conteúdos e métodos, mas poucas alcançaram a realidade escolar pública – na sala de aula encontram-se desde modalidades tradicionais de ensino de ciências até as mais atuais – e garantir-lhes a qualidade depende muito do sincero esforço societário.

Assim, ao resgatar um pouco da história dos impactos que os conhecimentos científicos geraram no pensamento pedagógico do ensino de ciências diante das mudanças sociais, políticas e econômicas, busquei o entendimento do porquê tal ensino apresenta a configuração atual disciplinar, fragmentada e apartada das questões ambientais que o cercam. Além disso, tal estudo historiográfico subsidiou o entendimento de como se deu a história da estruturação do ensino do Distrito Federal, região oriunda de um dos projetos modernistas pombalinos, que tempos depois aliado às ideias escolanovistas de Anísio Teixeira iniciaram a história da educação candanga.

1.3 Educação ambiental: as diferentes canções da cigarra

Há 35 anos, reunidos em Tbilisi, na Geórgia – uma pequena república do Cáucaso, localizada entre os mares Negro e Cáspio –, mais de trezentos especialistas de cem países diferentes discutiram, na I Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental, as dificuldades encontradas e os progressos alcançados pelas nações, no campo da educação ambiental.

Tal conferência foi o ponto culminante da primeira fase do *Programa Internacional de Educação Ambiental*, iniciado em 1975 pela Organização das Nações Unidas para a educação, a ciência e a cultura (Unesco), e seus fundamentos buscaram estabelecer a EA como “elemento essencial de uma educação global e permanente voltada para a solução de problemas com ativa participação de todos” (UNESCO, 1997, Prefácio).

As mudanças pedagógicas necessárias à incorporação da EA, nessa nova proposta educativa, deveriam ser pautadas por pesquisas que possibilitassem a formulação de políticas e estratégias facilitadoras de programas educativos e de formação de professores, além de indicar, por meio da análise de situações pedagógicas, os tipos de conhecimento a serem transmitidos e os procedimentos mais eficazes para fazê-lo. Com isso atenderiam à proposta de “estabelecer um

vínculo funcional entre pesquisa, avaliação pedagógica e prática educativa cotidiana” (UNESCO, 1997, p. 85).

O Brasil, ao participar da Conferência de Tbilisi, em 1977, assumiu perante outras nações o compromisso de iniciar atividades de EA bem como dar início a pesquisas em seu campo. A institucionalização de tal proposta, na forma de instrumentos legais, criou as leis n.º 6.938/81 e nº 9795/99 e incorporou o artigo 225 à Constituição Federal de 1988, entre outras medidas, que partiram para a proposição de projetos de ação ambiental objetivando a formação cidadã. Diante disso, a educação ambiental passou a ser considerada como um componente urgente, essencial e permanente (UNESCO, 1997) em todo processo educativo, formal e/ou não formal, iniciando, dessa forma, a construção de um futuro campo ambiental educativo nacional.

Conforme aponta Loureiro (2006), a educação ambiental brasileira da década de 1980 primeiramente se inseriu na estrutura administrativa de instituições públicas de meio ambiente em vez de ser objeto de trabalho do sistema educativo. Dias (1991) relaciona esse fato ao atraso na assimilação das ideias ambientais educativas pelo sistema educacional brasileiro, o que levou órgãos ambientalistas nacionais, recém-criados à época, a tomarem para si a questão ambiental. Tal situação caracterizou as atividades desenvolvidas nessa década como pertencentes, em sua maioria, ao campo ecológico já consolidado.

Enquanto o sistema educacional brasileiro não assimilava as novas ideias – o que continua até hoje –, os órgãos ligados ao meio ambiente resolveram tomar a questão para si, o que não foi ruim, pois, do contrário, ainda estaríamos na estaca zero. (DIAS, 1991, p. 7).

A diversidade de concepções sobre EA levou a Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA) a criar, em 1978, um grupo de trabalho com a finalidade de conceituar a educação ambiental e estabelecer seus objetivos. Assim, esse grupo definiu primeiramente a EA como sendo

o elemento integrador dos sistemas educativos de que dispõe a sociedade para fazer com que a comunidade tome consciência do fenômeno do desenvolvimento e de suas implicações ambientais. Para tanto, deverá servir não só para transmitir conhecimentos, mas também para desenvolver habilidades e atitudes que permitam ao homem atuar efetivamente no processo de manutenção do equilíbrio ambiental de modo a garantir uma qualidade de vida condizente com suas necessidades e aspirações. (KRASILCHIC, 1986, p. 1959).

Embora tal definição esteja envolta na visão antropocêntrica e um tanto naturalista, traz, em seus pressupostos, a EA como integradora dos sistemas

educativos e a noção de transmissão de conhecimentos na busca de ação efetiva, muito embora veicule também a ideia ingênua de equilíbrio ambiental e de atendimento às necessidades humanas. Assim, apesar de longe de ter sido consensual, tal definição serviu como base de discussão sobre a diversidade de opiniões nela permeada.

Tristão e Jacobi (2010) relatam que no Brasil, na década de 70, as preocupações ambientalistas eram pouco discutidas pela sociedade em virtude da falta de espaço para tal debate dado pelo governo militar e pela onda desenvolvimentista pela qual passava o país. As ações que envolviam protestos e passeatas sobre a degradação da natureza advinham de intelectuais, comunidade acadêmica, professores e ativistas e tinham cunho mais político que pedagógico. Tais ações muitas vezes eram reduzidas a uma conscientização ecológica.

Pelo exposto, apesar de o início das atividades de educação ambiental brasileira ter acontecido nos anos 1980, somente a partir da década de 1990 teve sua produção firmada como modalidade educativa, dando início ao processo de formação de seu campo. No entanto, na visão de Lorenzetti (2006), isso teria acontecido a partir da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e o Desenvolvimento (CNUMAD), realizada no Rio de Janeiro em 1992, na Eco-92.

A educação ambiental começa a ser abordada de uma forma mais crítica e complexa, embora ainda possamos observar diferenças nas práticas e metodologias utilizadas, com a pulverização de práticas e ações, mas a mobilização, a participação, a sustentabilidade, o ato político, a ideologia e a interdisciplinaridade são repertórios que compõem fortemente seu discurso. Essa foi a década dos grandes eventos que articulou, meio ambiente, desenvolvimento e educação. (TRISTÃO e JACOBI, 2010, p. 22).

Conforme reporta Dias (2003), na década de 1990 muitos países também iniciaram seus trabalhos de educação ambiental nas escolas, buscando aperfeiçoar conteúdos, métodos e estratégias de educação e formação profissional. Tal fator pode explicar a forte relação política brasileira com o panorama internacional, levando as investigações no período a serem consideradas por Sato e Santos (2003) como transnacionalizadas.

Reigota (2007) evidencia, no mesmo período, o relativo crescimento na área da Pós-graduação no Brasil, na busca da capacitação de profissionais para desenvolvimento de projetos na área ambiental educativa. O autor relata que a EA se tornou, desde 1984, tema de dissertações, tendo sido a primeira tese doutoral sobre o tema defendida no ano de 1989 (REIGOTA 2007, p.34).

Dias (1991) relata que o I Curso de Especialização em Educação Ambiental aconteceu no Distrito Federal, na Universidade de Brasília, durante o ano de 1986. O objetivo desse curso era o de capacitação de recursos humanos na área. O fruto dessa capacitação culminou em muitos esforços para incorporar a temática ambiental aos currículos escolares da rede pública de ensino.

Em virtude de sua origem diferente das propostas educativas nacionais e de seus objetivos originais de transformação cidadã, a EA transitou, e ainda transita, por raízes epistemológicas diferentes: as que apresentam ligações com a educação e as de constituição de seu próprio campo. Tal fato torna difícil a identificação de seu pertencimento a um único campo de pesquisa bem como a diferenciação das pesquisas no campo ambiental do educativo.

Krasilchik, em artigo escrito há 26 anos, parece ter um discurso atual quando afirma que a EA seria fundamental para a formação cidadã, que o sistema escolar formal é a instituição que melhor oferece condições para implantá-la, que devem ser propiciados aos alunos conhecimentos que lhes permitam obter e usar criticamente informações, mas que, além de processá-las, o aluno deve ser capaz de analisá-las e tomar decisões. Afirma ainda que as escolas contêm, em sua estrutura, elementos que podem impedir ou deformar totalmente o processo ambiental educativo (KRASILCHIK, 1986).

Na tentativa de analisar o cenário das pesquisas desenvolvidas em educação ambiental, buscando identificar seus atores e seu meio de pertencimento profissional, iniciou-se uma série de estudos sobre o “estado da arte da EA”, entre os quais destaquei o estudo desenvolvido sobre o cenário das pesquisas em EA nos países francófonos (SAUVÉ, 2000) por se tornar referencial para as análises de autores brasileiros. Assim, posteriores a ele vieram pesquisas sobre: as tendências nas pesquisas em educação ambiental (SATO e SANTOS, 2003); o panorama do que tem sido produzido nos programas de Pós-graduação brasileiros *stricto sensu* (LORENZETTI, 2006); as investigações sobre as tendências metodológicas das pesquisas em educação ambiental (FREITAS e OLIVEIRA 2006); a caracterização e análise dos participantes do I Encontro de Pesquisa em Educação Ambiental feitas por Kawasaki, Matos e Motokane (2006); e o estudo sobre o estado da arte da educação ambiental no Brasil (REIGOTA, 2007).

As pesquisas acima se basearam em análises documentais de bancos de dados de instituições financiadoras de pesquisa, catálogos de programas de Pós-

graduação, resumos de artigos em periódicos e análise de trabalhos selecionados para apresentação em eventos sobre o tema. O objetivo principal de tais trabalhos foi o de responder a questões como: quais seriam as características de uma investigação em EA? (SAUVÉ, 2000). Quais paradigmas e metodologias melhor se adaptariam aos interesses, necessidades e características da EA? (FREITAS e OLIVEIRA, 2006). Quais seriam os aspectos políticos e pedagógicos presentes nas teses e dissertações dos pesquisadores? (REIGOTA, 2002).

Concordando com Freitas e Oliveira (2006), considero que as respostas advindas desses questionamentos podem auxiliar “na construção da epistemologia e metodologia no campo das pesquisas em EA” (FREITAS e OLIVEIRA, p. 177). No entanto, as próprias autoras expõem a preocupação com os perigos que investigações que busquem a articulação e o enquadramento de padrões sofrem, podendo se tornar incompatíveis com a postura aberta das formas de produção de conhecimento em EA.

Diante do quadro da ampla variedade de vertentes da pesquisa e das propostas pedagógicas de EA, pude encontrar, nas produções analisadas pelos pesquisadores citados acima, tanto abordagens reducionistas como também as de múltiplas dimensões. Sendo assim, recorrer às suas categorizações pode ser conveniente para agrupamentos entre modalidades semelhantes. Dessa forma, é comum que, em investigações do tipo “estado da arte”, os pesquisadores organizem seus dados em tipologias que encaixem as ações da EA nestas ou naquelas tendências. Assim, “longe de se transformar em grilhões que obrigam a classificar a EA em categorias rígidas com risco de deformação da realidade” (SAUVÉ, 2005, p. 18), a categorização proposta pelos autores busca evidenciar a diversidade de ações ambientais educativas em suas diferentes proposições pedagógicas.

No entanto, ao analisarmos tais tipologias em educação ambiental, raramente conseguimos a separação efetiva dos trabalhos puramente de pesquisas no campo da educação. Quase todas as investigações do campo ambiental se refletem no campo pedagógico, corroborando o que afirmam Kawasaki e colaboradores sobre o campo de pesquisa em EA como sendo resultante “da confluência de diversos campos: o ambiental, o educacional e o científico” (KAWASAKI; MATOS; MOTOKANE, 2006, p. 137).

Para Gamboa (2007), o campo construído pelo processo ambiental educativo estaria “quebrando as amarras da perspectiva analítica de ciência e as metodologias

da divisão dos objetos, do controle experimental e das microespecialidades que geram formas fragmentadas do pensar e do agir” (p. 28), o que influenciaria na superação de limites na pesquisa para a área da educação ambiental.

Outros autores, como Sato e Santos (2003), afirmam, entretanto, ainda não ser possível delinear um perfil pronto de campo de pesquisa em EA em virtude de sua complexidade.

O estudo sobre como se faz pesquisa, quem faz e como é sua formação provavelmente poderia fornecer indicações sobre a ontogênese do campo. Dessa forma, ao analisar os referenciais descritos acima sobre o que se tem feito em pesquisa na área ambiental educativa, procurei apontar para convergências e divergências de seus resultados, compilando as possíveis tendências epistemológicas de investigação, caracterização e formação de pesquisadores em educação ambiental apontados pelos trabalhos. No entanto, não se teve o objetivo de estabelecer comparações entre as pesquisas analisadas, pois é de entendimento que aconteceram sob as diversas situações de pesquisa, em diferentes locais, mesmo que baseadas em métodos semelhantes.

Analisando as pesquisas desenvolvidas pelas dissertações e teses sobre o tema ambiental educativo durante o período de 1984 a 2002, Reigota (2007) caracteriza o contexto teórico-metodológico do conjunto da produção brasileira optando por adotar a concepção de Spink (1996) *apud* Reigota (*op. cit.*), quando a autora define “estado da arte” como “uma exposição sobre o nível de conhecimento e desenvolvimento de um campo em questão”. (REIGOTA, 2007, p. 35).

Para tal, o autor estabelece cinco categorias indicativas para constituir seu acervo de trabalhos de pesquisas em educação ambiental e nelas distribuiu as dissertações e teses encontradas. As categorias segregam: trabalhos que continham termos ligados à área em seus títulos; pesquisas que abordam a temática em programas de Pós-graduação em Educação; pesquisas que abordaram a temática em outros programas como Saúde Pública, Ecologia, entre outros; e trabalhos que traziam autores ligados à área ambiental educativa e pesquisadores que indicaram nas suas investigações a participação do tema, mesmo que não ficasse explícito nos títulos de suas pesquisas.

A pesquisa de Reigota (2007) demonstra o importante e progressivo aumento dos trabalhos produzidos sobre EA durante dos anos 1980 (sete dissertações e uma tese), passando pelos anos 1990 (159 dissertações e 24 teses) e chegando ao

período de 2000 a 2002 (80 dissertações e 15 teses). Conforme o autor (*op. cit.*), tais dados foram consoantes com o aumento de programas de Pós-graduação na área, ocupando posição de destaque as áreas em Educação, Educação Ambiental, Ecologia, Saúde Pública, Desenvolvimento e Meio Ambiente e Psicologia das várias instituições de ensino, sejam elas públicas ou particulares.

Ao analisar os conteúdos das dissertações e teses produzidas, Reigota (2007) organizou o referencial teórico-metodológico em quatro itens que versam sobre a *temática ambiental*, as *características pedagógicas*, o *contexto teórico-metodológico* e as *características políticas* das investigações.

Os dados do autor acima citado evidenciaram a amplitude da temática ambiental e a predominância de dissertações relacionadas às práticas pedagógicas do Ensino Fundamental de ciências que foram desenvolvidas, em sua maioria, em instituições públicas de ensino. Nas teses, os estudos se pautaram pelo ensino de ciências, biologia, geografia e ecologia, com abrangência entre creches até os cursos de Pós-graduação.

No contexto teórico-metodológico, o conjunto da produção brasileira analisado apontou para as correntes cognitivistas e as voltadas para o estudo do imaginário (destacando a Teoria das Representações Sociais). A técnica que predominou na análise foi o *estudo de caso* seguido por *histórias da vida*, *análise de discurso*, *pesquisa-ação*, *pesquisa participante*, *modelagem semiquantitativa* e *estudos comparativos* (REIGOTA, 2007, p. 51).

O autor declara-se surpreendido com a quantidade e diversidade temática abordada nas dissertações e teses defendidas em vários programas de Pós-graduação brasileiros, fato que, certamente, explicaria parcialmente a tamanha complexidade do campo.

Analisando também dissertações e teses em educação ambiental de programas de Pós-graduação brasileiros, durante o período de 1981 a 2003, a investigação de Lorenzetti (2006) contribui com a caracterização das áreas de conhecimento, das regiões nas quais os trabalhos foram produzidos e das temáticas envolvidas nas investigações relativas à EA.

Lorenzetti (*op. cit.*) evidencia o vigoroso crescimento da área de educação ambiental, ponto de convergência com as considerações a que chegou Reigota (2007). Os dois autores apresentam enfoques metodológicos semelhantes –

pesquisa documental –, no entanto, a investigação de Reigota foi qualitativa e a de Lorenzetti apresentava também análise quantitativa.

Em relação à investigação feita por Sauvé (2000) quando avaliou 84 trabalhos desenvolvidos em países francófonos que foram apresentados no Colóquio Internacional em Pesquisa sobre a Educa o Ambiental, em Montreal, 1997, verifiquei a utiliza o de categorias que abrigam vários tipos de pesquisas relacionadas ao campo específico de EA, convergindo metodologicamente com a pesquisa de Reigota (2007). Seus pontos divergentes, no entanto, dizem respeito às tipologias utilizadas na análise bem como na forma de coleta de dados (análise de documentos diferentes).

Sauvé (2000), no desenvolvimento de sua pesquisa, utilizou diversos tipos de ferramentas analíticas para as investiga es desenvolvidas no campo ambiental. A primeira ferramenta de análise foi baseada na tipologia esboçada em um trabalho conjunto com Marie-Jose Santoire (1999), categorizando os trabalhos apresentados no colóquio em rela o ao objeto de pesquisa em três classes: a primeira, em que a educa o ambiental   o *objeto central* da investiga o; a segunda, cujos trabalhos indicam *EA como assunto importante*, sem, contudo, colocá-la no centro do estudo; e a terceira, em que as pesquisas que abordam o *assunto ambiental o fazem de maneira t nue, marginal ou ainda não explicitada* (SANTOIRE e SAUVÉ, 1999).

Caracterizando as produ es de pesquisa com base em suas posi es ontológicas, epistemológicas e metodológicas, Sauvé (2000) se apoia na tipologia proposta por Robottom e Hart (1993) no trabalho *Research in environmental education*, que distribui as pesquisas em três tipos principais: positivista, interpretativa e crítica.

As pesquisas do tipo *positivista* caracterizam investiga es que se apoiam em uma essência realista na qual os objetos têm sua própria existência fora do sujeito que o apreende, na epistemologia objetivista, quando levam em considera o que, se o processo científico empirista fosse seguido rigorosamente, permitiria a descoberta do objeto em sua realidade própria e em metodologias quantitativas de caráter experimental. Essa vertente de pesquisa buscava explicar, generalizar e prever, seguindo rigorosamente o desenho de investiga o estabelecido *a priori*.

A segunda vertente – *interpretativa* – favorece a revela o de significa es e reúne as pesquisas que se apoiam em uma origem relativista, na qual a realidade existiria somente em fun o de um esquema mental pelo qual ela foi apreendida, em

epistemologia subjetivista, na qual a maioria de seus elementos fosse socialmente construída e em metodologias qualitativas concebidas com desenhos metodológicos flexíveis e adaptáveis.

A vertente *crítica* é descrita pela autora como aquela na qual os objetos têm uma existência real, embora com diferentes significações, de acordo com os campos simbólicos nos quais foram apreendidas. Epistemologicamente, o saber surge de uma rede de interações sujeito-objeto, sendo socialmente construído e determinado pelo contexto histórico, social, ético, entre outros, em que foi elaborado. Essa última vertente de pesquisa objetiva a “produção coletiva de um conhecimento crítico que possa catalisar mudanças sociais e adota a multimetodologia que deve ser negociada entre os participantes, sendo essencialmente adaptativa” (SAUVÉ, 2000, p. 55).

Os trabalhos investigados no colóquio têm ainda outras formas de categorização relacionadas ao nível de interação entre os pesquisadores e os atores da situação estudada e o grau de profundidade dos temas em função dos objetos de pesquisa, reunindo os resultados em grupos de pesquisa sobre, em e para a educação ambiental.

A autora conclui que a pesquisa sobre EA em língua francesa, mesmo pouco difundida, é diversificada, criativa e inovadora, e que seria interessante fazer um balanço global das pesquisas no campo realizadas até aquele momento para que se obtivessem respostas que indicassem o que propõem, o que sugerem, que relação existe entre teoria e prática da EA e o que nos ensinam os desafios e a metodologia de pesquisa ambiental educativa.

Nota-se que sua investigação apresenta um quadro muito semelhante ao descrito pelos autores dos estados da arte da pesquisa em EA brasileira, levando-me a inferir que a constituição do campo de pesquisa em EA está relacionada a outros campos de pesquisa com os quais a educação ambiental faz interface.

Sauvé (2000) afirma que a caracterização das produções em pesquisas no campo foi uma tarefa muito complexa já que buscou levar em consideração “seus objetos, suas intenções e seus objetivos, suas posições ontológicas, epistemológicas e metodológicas, seus ângulos de aproximação, seus contextos de produção, etc.” (SAUVÉ, 2000, p. 54).

Freitas e Oliveira (2006), analisando os trabalhos selecionados para apresentação no Encontro de Pesquisa em Educação Ambiental (EPEA, 2001),

baseiam seus critérios de análise nas investigações de Sauvé (2000) e categorizam as produ es do evento em quatro: *relatos de interven o*, *ensaios críticos*, *pesquisas de interven o* e *pesquisas*.

Os relatos dessa pesquisa evidenciam algumas tipologias de investiga o, como a etnografia, a pesquisa-a o, a pesquisa documental, a pesquisa de campo, a pesquisa de cunho fenomenológico, a autobiográfica, a de levantamento, a de opinião, a diagnóstica, a de avalia o e estudos de caso, sendo a maior parte dos dados coletados apresentada em caráter textual.

Freitas e Oliveira (*op. cit.*) encontram correla o entre os contextos dos trabalhos e as áreas de atua o dos profissionais pesquisadores. As autoras consideram o campo bastante diverso, com ado o de vários espaços sociais como formativos, mostrando também a multiplicidade de instrumentos de coleta de dados principalmente de natureza qualitativa.

As investiga es analisadas por elas consideram “aspectos relevantes da pesquisa como a desconexão entre teoria-resultado, pouco ou incorpora o superficial dos referenciais teóricos, imprecisão dos limites da interven o educativa e da pesquisa, entre outros” (FREITAS e OLIVEIRA, 2006, p. 183).

Percebe-se, dessa maneira, que as investiga es de Sauvé (2000) e as de Freitas e Oliveira (2006), embora realizadas em sítios diferenciados, convergem no ponto da diversidade e complexidade das pesquisas submetidas às comissões de avalia o dos eventos. O estudo de Freitas e Oliveira (2006) foi semelhante ao feito anteriormente por Sauvé nos países francófonos.

Vale considerar que tais pesquisas, ao mesmo tempo em que caracterizam e orientam a es desenvolvidas na prática educativa ambiental, norteiam concep es que interferirão diretamente na forma o do profissional de EA. As diferentes formula es teóricas abordadas contribuem, de maneira significativa, para a constru o de percep es e conhecimentos a serem transpostos para projetos de investiga o. Tais pesquisas gerarão novos conhecimentos e novas práticas pedagógicas, estabelecendo, assim, um ciclo de causas e efeitos entre as análises e as práticas educativas.

Para que os componentes desse ciclo sejam entendidos, se fazem necessárias investiga es sobre as concep es que os professores atuantes em EA têm da rela o homem, natureza e educa o e, nesse sentido, as investiga es de Reigota (1995), Tozoni-Reis (2001) e de Sauvé (2005) são bastante elucidativas.

Reigota (1995), em uma investigação iniciada em 1991 sobre a relação entre as noções de meio ambiente e as ações pedagógicas desenvolvidas por professores, categoriza como “naturalistas” as representações que consideraram meio ambiente como sinônimo de natureza, intocada ou transformada, em que a humanidade é avaliada como elemento “dissonante”. Tal representação é subdividida pelo autor em dois grupos: um que representa meio ambiente de forma espacial, como “lugar”, e outro que representa meio ambiente como “elementos circundantes” (elementos bióticos e abióticos) interdependentes (p. 74). Reigota confere, assim, à educação ambiental advinda dessas concepções caráter conscientizador de cunho preservacionista por meio de práticas pedagógicas convencionais (p. 81).

Cerca de seis anos após o trabalho desse autor, Tozoni-Reis (2001) propôs um quadro teórico baseado na análise das concepções dos professores sobre educação ambiental, cujo núcleo pode ser organizado em três tendências, a saber:

- *Tendência natural*: Considera a EA com função de reintegração do homem com a natureza, apresentando uma visão apocalíptica dessa relação. As estratégias educativas de intervenção social são autoritárias e descompromissadas com as possibilidades histórico-concretas de transformação social, procurando inverter a dominação antropocêntrica da natureza.
- *Tendência racional*: Concepção que considera a relação homem-natureza definida pela razão. A educação tem função de preparar a sociedade para o uso racional dos recursos naturais. A ciência ocupa a centralidade da vida social. Os educadores transmitem conhecimentos técnicos que transformam o ato educativo em propostas pedagógicas intelectualistas e academicistas de caráter mecânico e disciplinatório.
- *Tendência histórica*: Vertente que analisa a perspectiva histórica para a compreensão da crise ambiental e para sua superação. Nela, a relação homem-natureza é constituída social e politicamente. Os educadores constroem a educação no interior das relações sociais. Valorizam a apropriação de conhecimentos, valores e atitudes produzidos em conjunto pelos indivíduos.

Em um estudo semelhante, Sauvé (2005) propõe uma categoriza o de educa o ambiental que aloja 15 correntes relacionadas   concep o e   prática

pedagógica de EA: as sete primeiras a autora lembra serem de longa tradição em educação ambiental, enquanto as oito posteriores seriam correntes mais recentes.

São elas:

- *Corrente naturalista*: Centrada na relação com a natureza, cujo enfoque educativo propõe o aprendizado de coisas sobre a natureza de forma experiencial, afetiva, espiritual ou artística. Objetiva reconstruir a ligação humanidade-natureza.
- *Corrente conservacionista ou recursista*: Agrupa proposições que pretendem a conservação dos recursos da natureza. A natureza é considerada recurso. Tal corrente objetiva a adoção de comportamentos conservacionistas e de gestão ambiental.
- *Corrente resolutiva*: Agrupa proposições que consideram o meio ambiente como um problema a ser resolvido, objetivando desenvolver habilidades para tal.
- *Corrente sistêmica*: Propõe conhecimento e compreensão das realidades e das problemáticas ambientais, identificando os diferentes componentes de um sistema ambiental e suas complexidades. Objetiva o desenvolvimento do pensamento sistêmico e a compreensão das realidades ambientais na tomada de decisões apropriadas.
- *Corrente científica*: Objetiva adquirir conhecimentos em ciências ambientais, abordando com rigor as realidades e problemáticas na área, identificando-lhes causa e efeito. O meio ambiente é objeto de “conhecimento para escolher uma solução ou ação apropriada” (SAUVÉ, 2005, p. 23) com base na indução e observação de hipóteses como num processo científico.
- *Corrente humanista*: Enfatiza a dimensão humana do meio ambiente interagindo em suas dimensões históricas, culturais, políticas, econômicas e estéticas, entre outras, buscando o pertencimento a ele. Centraliza-se no estudo da paisagem na busca de construção de uma representação coletiva de meio.
- *Corrente moral ou ética*: Fundamenta suas ações na relação ética com o ambiente, propondo o desenvolvimento de valores ambientais e o desenvolvimento de um sistema ético para com ele.

- *Corrente holística*: Não associa proposições homogêneas. No entanto, o enfoque dado a essa corrente é o de que a origem de muitos problemas atuais se situa não apenas nas múltiplas dimensões das realidades socioambientais como também nas diversas dimensões pessoais. Busca desenvolver um conhecimento orgânico e uma ação participativa *em e com* o meio ambiente (*ibidem*, p. 41).
- *Corrente biorregionalista*: Centra a EA no desenvolvimento de uma relação preferencial com o meio local ou regional, por meio do estabelecimento de uma relação de pertencimento e pelo compromisso de valorização deste.
- *Corrente praxica*: Enfatiza a aprendizagem na ação, pela ação e para a melhora dessa. Propõe ação e reflexão sobre a ação como forma de aprendizagem.
- *Corrente de crítica social*: Propõe a análise das dinâmicas sociais que se encontram na base das realidades e dos problemas ambientais. Essa postura recomenda sempre a transformação da realidade vivida, ou seja, é obrigatoriamente intervencionista.
- *Corrente feminista*: Evidencia que a relação de poder entre grupos sociais (homens e mulheres) opõe-se ao enfoque relacional das problemáticas ambientais. Parte da premissa do trabalho ativo para reconstruir relações de gênero de forma harmoniosa por meio de projetos conjuntos.
- *Corrente etnográfica*: Enfatiza o caráter cultural da relação com o ambiente, não somente pela adaptação às diferentes realidades culturais mas também pela inspiração pedagógica das diversas relações com o meio das diferentes culturas.
- *Corrente da ecoeducação*: Foca a perspectiva educacional da EA, percebendo o ambiente como esfera de integração essencial para a ecoformação ou eco-ontogênese (SAUVÉ, 2005, p. 35).
- *Corrente da sustentabilidade*: Supõe o compartilhar equitativo de recursos estabelecendo enfoque econômico no tratamento das questões ambientais para a transformação dos modos de produção e consumo.

Como se percebe, tais tendências refletem na formação do educador ambiental, que possui um perfil múltiplo relacionado às diferentes trajetórias de formação que percorre (KAWASAKI; MATOS; MOTOKANE, 2006). Entre essas

formações encontra-se a profissão de educador, que, conforme afirma Tozoni-Reis (2001), se dá de forma assistemática, resumindo-se em três tipos de ações desconectadas: tratamento de temas ambientais em disciplinas afins, em disciplinas optativas e em formação educativo-pedagógica oferecida pelas disciplinas da área de educação nas licenciaturas.

Sendo assim, com base nas indagações de Sauvé (2005) no campo da educação ambiental e de André (2006) no campo da educação, inclino-me a concordar com Freitas e Oliveira (2006), quando afirmam que os estudos descritos anteriormente levariam à constituição de um campo ambiental que representaria todo um universo de significados derivados de sua multidimensionalidade e complexidade, refletindo-se em uma ampla heterogeneidade nesse movimento dialético.

Carvalho (2002) destaca que a noção de campo nos remete a um espaço no qual as “regras do jogo” desse campo são colocadas e assumidas. A palavra campo é caracterizada por Bourdieu como o “espaço de concorrência estruturado em torno de desafios e de interesses específicos, configurando-se em uma área de disputa” (SHINN e RAGOUET, 2008). Sendo assim, o processo ambiental educativo contemporâneo, em suas várias tendências epistemológicas e pedagógicas, leva-nos ao entendimento da instauração de um terreno em disputa com várias regras e vários jogos atuando concomitantemente.

Os atores participantes dos processos ambientais educativos terão que formular, conforme afirmam Freitas e Oliveira (2006), “critérios que deem conta de, ao mesmo tempo, abranger e particularizar os diferentes contextos e cenários das pesquisas em EA” (p. 189). Há, dessa forma, a necessidade de nos entendermos enquanto contemporâneos de crises paradigmáticas em vários campos de conhecimento que estabelecem interfaces com a educação e a EA.

Considerando que a natureza da EA pressupõe a existência de um trabalho interdisciplinar “o maior desafio da EA será o de conciliar a base epistemológica das ciências naturais com as ciências sociais” (SATO e SANTOS, 2003, p. 276).

Os professores e os pesquisadores apresentam em seus períodos de formação diferentes formulações teóricas, que de acordo com Tozoni-Reis podem “indicar tentativas de superação dos paradigmas tradicionais de interpretação da realidade” (TOZONI-REIS, 2001, p. 34), resultando, dessa forma, em um campo composto por diferentes tendências epistemológicas.

Na busca de análise sobre o campo epistemológico e ontológico da educação ambiental foi possível evidenciar tendências para as modalidades de pesquisa cuja abordagem é qualitativa, tendo como foco a interpretação subjetiva das informações adquiridas pela investigação. Dessa forma, para compreender seu meio de instauração, palavras como diversidade, complexidade e multidimensionalidade são empregadas por todos os autores citados em suas considerações conclusivas. Tal fato nos leva ao entendimento de que o singular estaria representado apenas pela diversidade de formas, pelo desenvolvimento do pensamento crítico e pela necessidade de transformação social presentes nas modalidades educativas ambientais.

Diante da constatação acima, é possível estabelecermos um quadro referencial pluriparadigmático para a educação ambiental que contempla todas as vertentes epistemológicas, diversos métodos e técnicas de pesquisa, que são desenvolvidos por múltiplos atores formados por plurais tendências pedagógicas.

Assim, acredito não ser possível ainda caracterizar o campo da educação ambiental, não com o entendimento de campo de pesquisa consensual de alguns pesquisadores atuais. O observado é que as interfaces que a educação ambiental apresenta com outras modalidades como a pedagogia, a ecologia, a zoologia, a botânica, a sociologia, a economia, a política, entre outras, fizeram surgir uma ideia de pesquisa contraditória a rigidez epistemológica das ciências contemporâneas e seus paradigmas vigentes. É possível, assim, falar que sua regra básica é exatamente a multiplicidade de regras e, dessa forma, o campo da educação ambiental é, em realidade, um terreno ainda em constante disputa.

1.4 Educação ambiental na escola: quando a formiga encontra a cigarra

Prefaciando o livro de Moacir Gadotti (2000, p. 11), Antônio Joaquim Severino afirma “ser a prática da educação muito anterior ao pensamento pedagógico, surgindo como prática fundamental da espécie”, fato que distinguiu o modo de ser cultural da humanidade e o modo natural de existir dos demais seres vivos.

É fato que a educação primordial foi considerada essencialmente prática e fundamentada na visão animista e que contemplou, entre outras coisas, a relação que a humanidade teve com o ambiente na busca de sua sobrevivência. Dessa forma, o processo educativo não poderia ter sido desvinculado da educação para o ambiente. O homem caçava, coletava frutos e raízes para seu sustento e de seu clã obedecendo aos princípios naturais de conservação e de uso sustentável, pois, se assim não o fizesse, estaria fadado a promover sua autoextinção.

O conhecimento advindo dessa relação com o meio, componente de si, era transmitido aos jovens pelos membros mais velhos e mais experientes do clã de maneira ritualizada, utilizando sons, gestos, símbolos e pinturas.

Ao longo do tempo descobrindo, ao acaso, que as sementes dos frutos consumidos germinavam, dando origem a novos frutos, o homem primordial foi deixando de migrar para outras regiões, iniciando, assim, seu processo de sedentarização. Essa, por sua vez, tornou necessário o acúmulo de recursos alimentares pela humanidade e, daí, surgiram as relações de poder: quem tivesse coletado, aprisionado ou estocado alimentos em maior quantidade prosperava, e quem, por ventura, não conseguisse o estoque necessário se afiliava a quem os tinha, devendo para isso obrigações e submissão. Assim a natureza foi se tornando uma forma de poder.

Dando saltos na história, a visão animista passou a ser modificada diante da preocupação com a formação do homem integrando ao ambiente construído – a *polis* – e a cultura da sociedade se alterou numa influência recíproca em detrimento das relações que o educando tinha com seu ambiente (GADOTTI, 2000).

A humanidade, ao se apoderar da natureza, deixou de ser vista como parte integrante dela, sentindo-se sua dona e administradora. Tal ideia, fez com que, ao longo do processo evolutivo de sua sociedade, a humanidade substituísse a educação para a convivência em seu meio pelo aprendizado de convivência com

seus pares, por meio de uma educação institucionalizada: assim aprenderia a viver em sociedade e, com isso, a dominar a natureza.

Com o passar do tempo, usando a natureza de forma intensa, a humanidade constatou, de forma preocupante, que os recursos naturais são exauríveis. Tornou-se necessário que o próprio homem recriasse um processo educativo, capaz de contribuir para a formação de uma geração consciente de sua responsabilidade para a manutenção da vida planetária presente e futura – a educação ambiental.

Para tal, o homem, reunido com outros de sua dispersa espécie, em grandes conferências internacionais, buscou idealizar um processo educativo voltado para cuidar do planeta que ele próprio estava destruindo em virtude da ganância pelo poder da natureza – sua mercadoria.

Foi necessário repensar maneiras de educar a humanidade na busca de reconectá-la à natureza, por meio da construção de um saber capaz de estimular conhecimentos e práticas que minimizassem os danos ambientais até então provocados. De acordo com Grun (2002, p. 21), “a educação ambiental surge como uma necessidade quase inquestionável pelo simples fato de que não existe ambiente na educação moderna”. Ao considerarmos a educação atual como espaço social que abriga uma diversidade de práticas de formação cidadã, a EA poderia ser apontada como uma qualidade especial dela, na qual se reivindica a inclusão de espaço formativo relacionado às questões ambientais.

Na busca de inseri-la na educação formal, surgiram a partir da década de 1970 as grandes conferências sobre o tema. Sem dúvida, os fundamentos de tais encontros foram largamente empregados na formulação de projetos que propunham ações educativas para a melhoria do ambiente. A intenção desses eventos era, e ainda é, fomentar, na população mundial, comportamentos positivos em relação ao ambiente, e nada melhor que se valer do processo educativo formal para atingir tal finalidade.

Em função de se acreditar na escola como a melhor instância de promoção de educação, o ambiente escolar foi se tornando um grande aliado para a convivência e socialização de saberes relativos à EA. Tal fato culminou com o surgimento de atividades, mesmo que isoladas, de professores e alunos pela proteção ambiental, por meio do desenvolvimento de atividades de cunho sensibilizador na busca de minimizar a degradação ambiental acelerada pelo crescimento econômico e tecnológico.

Órgãos governamentais, reconhecendo a EA como um processo formativo que deveria acontecer em instâncias educativas como as escolas, passou para a proposição de projetos de ação ambiental por meio de instrumentos legais. Com isso, a educação ambiental passou a dispor de um aparato normativo que promoveu e legalizou sua entrada através dos portões escolares. Reconhece-se, assim, que o governo respondeu mais às exigências formais de se ter a legislação sobre EA do que a uma resposta concreta de fazê-las cumprir (VIEL, 2008).

A EA transformou-se, na escola, em um discurso baseado em propostas pedagógicas centradas na conscientização³, na mudança de comportamentos, no uso da razão, na sistematização de conteúdos sobre ecologia, na preservação do ambiente natural.

Por ser considerada uma das vias privilegiadas de sensibilização e de promoção de mudanças sociais, a escola deveria de alguma forma tentar abrigar e promover a educação ambiental para incentivar a formação de um cidadão consciente da necessidade de agir, o quanto antes, para a manutenção da vida no planeta.

Ao longo do tempo, o processo ambiental educativo foi alterando suas feições de protetor da natureza para as de seu uso sustentável, de projetos governamentais para as demais organizações sociais, da inclusão de outras dimensões como a social e ética, indicando, assim, novos rumos a serem seguidos e novas barreiras a serem transpostas.

E, assim, mudaram-se também as definições tradicionais de EA: de uma educação sobre o meio, no meio e para o meio “para uma EA mais associada à capacitação para a ação, ao tratamento de conflitos e para mudanças sociais” (GARCÍA, 2002, p. 6).

Dados fornecidos pelo “Levantamento Nacional de Projetos de Educação Ambiental” contribuem para resgatar a história dessas mudanças (BRASIL, 1997). Ao analisarmos a situação da EA anterior aos anos 1990, observa-se que o

³ O termo é assumido na tese com a definição divulgada por Paulo Freire (1979) como processo para além da tomada de consciência que se supõe a superação da consciência ingênua. Para Freire, a conscientização pressupõe uma melhor inserção crítica do sujeito conscientizado numa realidade desmitificada.

processo educativo formal ocupava o terceiro lugar entre as atividades ambientais desenvolvidas sobre o tema, com o índice de 27,4% dos projetos analisados. As atividades de ensino mais utilizadas nos projetos eram tentativas de produção de material didático (25,1%), seguidas de treinamento dos professores (23%) e de atividades desenvolvidas no Ensino Fundamental (22%).

Tais taxas podiam ser explicadas pela natureza incipiente das propostas ambientais educativas da época, que não contavam com o apoio de material didático, havendo, portanto, a necessidade de construí-los, testá-los e avaliá-los.

Os objetivos principais dos projetos analisados pelo levantamento eram os que priorizavam a sensibilização ambiental das crianças e jovens dos ensinos fundamental e médio, por meio de atividades extraescolares, pois a inserção do componente ambiental na escola era muito discutida na comunidade de pesquisadores da educação: o grande problema era saber qual seria o local mais favorável para abrigar o processo ambiental educativo – se dentro ou fora da escola.

Analogicamente, era como se permitissem que a educação ambiental entrasse na escola, porém proibissem-na de entrar em sala de aula. E, sem ter um local de abrigo, a atividade ambiental educativa perambulava de uma atividade a outra e, na maioria das vezes, ficava restrita às datas comemorativas.

Contudo, mesmo sem um consenso, a escola passou, paulatinamente, a ser considerada como ambiente significativo para o desenvolvimento de atividades ambientais educativas e, dessa forma escolarizou-se o ambiente.

Na escola, a educação ambiental foi transformada em questões pseudonaturalistas que embutiram seu discurso com frases repetidas e destituídas de sentido culminando em ações pontuais (e não locais) que pensam questões pragmáticas e umbilicais (e não globais). Dessa forma, tal processo ainda não conseguiu cumprir plenamente seus objetivos.

Voltando a analisar os dados do relatório de 1997, observa-se que os temas dos projetos desenvolvidos no ambiente formal de ensino versavam muito mais sobre as manifestações naturalísticas de cunho local, o que, de certa forma, condizia com as prerrogativas mundiais propostas em Tbilisi de “agir localmente para pensar globalmente” (frase muito utilizada nos anos 1990). As atividades, influenciadas e cobertas de “estrangeirismos”, procuravam melhorar o planeta em detrimento de seu avanço desenvolvimentista.

No novo século, a escola tomou para si a incumbência de preparar os futuros cidadãos baseados em princípios ambientais. Nele,

A crise ambiental contemporânea, apesar de estar longe de ser solucionada, tem impulsionado a ampliação e o aprofundamento das reflexões sobre o papel das dimensões social, política, científica, econômica e cultural, tanto na sua própria configuração, como nos processos de produção de conhecimento e busca de soluções relativas à mesma. Tornou-se consensual a ideia de que a Educação, particularmente aquela desenvolvida em âmbito escolar, teria a incumbência de reorientar nossas formas de relacionamento com o restante da natureza, destacando-se a necessidade do desenvolvimento de uma educação ambiental. (MAKNAMARA, 2009, p. 57).

No entanto, a grande maioria das ações educativas colocava nossa espécie como único elemento do meio a ser beneficiado. Tais atividades foram, em sua maioria, engessadas e possuidoras de uma visão ingênua de “salvamos o planeta de nós mesmos” ou de propiciarmos um “futuro mais sustentável para as nossas próximas gerações”. Não era, pois, muito distanciada do que Tozoni-Reis (2001) denomina Tendência Natural.

Leff (2001) afirma que os objetivos da EA não poderiam ser alcançados apenas por meio do ensino de métodos sistêmicos, de uma prática pedagógica interdisciplinar ou, ainda, mediante a incorporação de uma matéria de caráter integrador – como a ecologia. Para o autor há necessidade de criação de um “saber ambiental” (LEFF, 2001) e de sua assimilação transformadora às disciplinas.

Corroborando com Leff (*op. cit.*), Tristão alega que na estrutura conceitual de currículo, por disciplinas, “não se sabe muito bem onde encaixar a educação ambiental” (TRISTÃO 2004, p. 48). Em meu entendimento, para que o saber ambiental pudesse realmente emergir do atual sistema educacional, deveria repetir a ação das larvas de uma determinada espécie de mosca do gênero *Baccharomyia*, que, ao nascerem, devoram sua progenitora por dentro. Afinal, como poderá surgir de um sistema disciplinar de ensino um saber ao qual não se impõem fronteiras?

Talvez seja por isso que Bizerril e Farias (2001) consideram que a inserção do componente ambiental educativo na escola ainda enfrentará muitas dificuldades, uma vez que a dimensão ambiental é essencialmente interdisciplinar e a escola é essencialmente disciplinarizada.

Na intenção de desenvolver um saber ambiental como proposta de uma nova educação, Gadotti (2000) afirma que seria fundamental que o novo sistema educativo fosse apoiado por uma visão holística centrada na liberdade individual na qual prevalecesse a conectividade de tudo com tudo, na interconexão de todas as

coisas. Com tal objetivo, o autor propõe o que chamou de ecopedagogia – “promoção da aprendizagem do sentido das coisas a partir da vida cotidiana” (GADOTTI 2000, p. 78-79).

Sendo a ecopedagogia baseada na educação problematizadora de Paulo Freire, Leff (2001) considera que sua implantação na escola implicaria a desconstrução do pensamento disciplinar e simplificador presentes atualmente nessas instituições.

Carvalho (2001) aponta que as práticas de EA, incorporadas pelo campo educativo, determinaram duas grandes vertentes pedagógicas. A primeira é a *EA comportamental*, relacionada à necessidade e urgência de conscientizar os diferentes estratos da população sobre os problemas ambientais que ameaçam a vida no planeta. Tal vertente preconiza a educação como agente de difusão de conhecimentos sobre o ambiente. Já a outra vertente, a *EA popular*, compreende o processo educativo como um ato político, que vê a educação como agente de formação de cidadãos críticos. No entanto, por se entender como único agente de transmissão de conhecimentos, a maioria das instituições escolares pratica a educação ambiental na vertente comportamental.

Jacobi (2004) alerta que a dimensão ambiental na educação formal pode reduzir a EA a uma inserção por meio de temas transversais e de projetos interdisciplinares que passam a funcionar como receitas que ditam padrões pedagógicos unificados, culminando em tentativas de escolarizar a educação ambiental.

Sobre o assunto, Tristão (2004) afirma que a abordagem interdisciplinar da educação ambiental dificilmente é efetivada nas ações pedagógicas na escola, pois, para sua realização, seria necessária uma descentralização de poder, além da superação da fragmentação do conhecimento. Talvez seja por isso que Silva (2010) considera que a educação ambiental, apesar de ter experimentado alguns avanços quanto a sua institucionalização e construção de prerrogativas legais, ainda apresenta fragilidades, sobretudo quanto a sua capacidade de se desdobrar em práticas eficientes de enfrentamento de problemas socioambientais.

Reconhece-se que, como na metáfora de Pujol (1998) *apud* Copello (2006), o que vem acontecendo nas escolas caracteriza a ação interdisciplinar como “faca afiada” que corta alguns pontos do currículo tradicional escolar, sem, contudo, difundir-se nele (*EA infusão*).

Há que considerar, no entanto, que, se conduzirmos as atividades formais educativas de maneira a reorganizarmos as propostas pedagógicas de educação ambiental para a busca da percepção da complexidade e da multiplicidade dos contextos de aprendizagem que ela pode apreender, estaremos buscando uma prática pedagógica mais reflexiva na qual poderemos, em vez de escolarizar a EA, ambientalizar a escola.

Copello (2006) define ambientalização da escola como a “transformação de sua organização, de seus conteúdos e das relações entre pessoas que formam parte dela” (COPELLO, 2006, p. 7). Para Carvalho e Toniol (2010), ambientalizar envolve também “um processo de internalização nas práticas sociais e nas orientações individuais de valores éticos, estéticos, morais em torno do cuidado com o ambiente”. Na prática, tal definição significa “inserir a dimensão socioambiental onde ela não existe ou está tratada de forma inadequada” (KITZMANN, 2007, p 554).

Para a mesma autora, ambientalizar um currículo é “iniciar a EA a partir de um patamar já estabelecido, adaptando processos, conteúdos e práticas aos objetivos e princípios da EA” (p. 554). Assim, o conhecimento gerado na escola deveria ser ambientalizado, e assim teria mais condições de ocorrer na medida em que se promovesse uma reestruturação de conteúdos, em função da dinâmica da sua própria complexidade e da complexidade ambiental em todas as suas manifestações: sociais, econômicas, políticas e culturais (JACOBI, 2004, p.28).

Dessa forma, a escola ambientalizada possibilitaria reescrever a expressão “desenvolvimento sustentável” em “desenvolvimento situado” (SILVA, 2005), e a educação ambiental poderia ser incorporada ao processo educativo (ou vice-versa). Finalmente, assim, se conseguiria reintegrar homem-natureza, não com a visão ingênua de volta à natureza do ser humano primordial, das abordagens de EA naturalistas, mas sim de um homem “ser social” consciente de seu papel crítico e inovador perante ela.

Na visão de Copello (2006), a ambientalização da escola a comprometeria em sua totalidade: afetando seu currículo explícito e também o oculto, fundamentando-se em novas formas de trabalho coletivo que superariam rotinas acríticas.

Todavia, acredito que o ideal de um processo de ambientalização da educação formal deveria acontecer respaldado nas instâncias geradoras de conhecimento e de formação profissional. A ambientalização partiria, originada de

uma base formadora de conhecimento, para o patamar de sua socialização na escola. Morales (2007) afirma que a universidade deveria ser a instância para assumir a responsabilidade maior no processo de produção e incorporação da dimensão ambiental nos sistemas de educação e formação profissional. Também seria sua responsabilidade propiciar, aos educadores ambientais, fundamentos teórico-práticos indispensáveis para compreender, analisar, refletir e reorientar seu fazer profissional numa perspectiva ambiental.

Na prática, tal movimento pretendido se deu em sentido inverso fazendo com que Rosalem e Bartolli (2010) considerem a ambientalização de currículos do Ensino Superior como um movimento bastante recente. Para as autoras, na educação básica, isso já acontece desde 1994, com a implantação do *Programa Nacional de Educação Ambiental*. Desta feita, apesar de não ser recente, sua promoção na escola ainda é incipiente e não se encontrou respaldada por profissionais com formação ambientalizada.

Uma vez tendo sedimentado essa via, acredito que, partindo de um movimento menos abrangente, a inserção da educação ambiental no ensino de ciências – a ambientalização do ensino de ciências – poderia ser um elemento facilitador para iniciar a ambientalização da escola como um todo. Assim, o seu passo primordial seria:

[...] ambientalizar o ensino desta disciplina escolar, tornando explícito a todos os sujeitos envolvidos no processo pedagógico de alfabetização científica que todos os conteúdos de Ciências são ambientais, ou seja, fazem parte de um ambiente e, como tal, podem nos ajudar a combater o atual estado de crise pelo qual passamos, desde que bem compreendidos dentro desse contexto. (MAKNAMARA, 2009, p. 57).

Não tendo como antever o que poderá acontecer com a educação se ambientalizarmos a escola ou se continuarmos a escolarizar o ambiente, mas percebendo o caminho errante das propostas de EA desenvolvidas nas escolas, tem-se a saída de esperar pelo novo, não como uma tábua de salvação, mas como processo de geração de movimento, de críticas, de análises. Assim, tais ações poderiam facilitar uma educação que idealiza o ambiente ou, até mesmo, um ambiente que idealize sua própria forma educativa e que atenda, de maneira significativa, o papel de formação de uma sociedade mais ambientalmente comprometida.

CAPÍTULO 2 – METODOLOGIA: cortando as folhas e tocando a viola

Olhe bem para cada caminho e com propósito. Experimente-o tantas vezes quanto achar necessário. Depois pergunte-se: Esse caminho tem coração? Se tiver, o caminho é bom, se não tiver, não presta.

Carlos Castaneda

Para o desenho do percurso metodológico da pesquisa se faz necessário reconhecer o trajeto a ser caminhado. Assim, informações contextualizam a escolha do objeto de estudo, distinguem os atores a serem envolvidos na análise e procuram adequadas metodologias de coleta de informações servem, para construir, na mente do investigador, trajetos ideais de condução de sua investigação. A mão rabisca incerta um plano de viagem, que é passado a limpo à medida que se viaja.

O presente capítulo apresenta o sítio de pesquisa descrevendo a origem diferenciada das escolas do Distrito Federal, as propostas pedagógicas no ensino de ciências, os instrumentos de coleta de informações, ou seja, como se percebeu e mergulhou em toda a caminhada investigativa.

2.1 O ambiente da pesquisa

Tendo a pesquisa se desenvolvido em sete escolas da rede pública de ensino da Asa Norte de Brasília, Distrito Federal (DF), apresento, neste item, o contexto histórico das instituições escolares da região, em termos de sua estrutura física, estrutura do sistema escolar e contexto de inserção na comunidade, bem como as proposições pedagógicas do sistema educacional do DF.

2.1.1 O sistema escolar da rede pública de ensino do Distrito Federal

Oriunda de um projeto mudancista iniciado pelo Marquês de Pombal, em 1751, na intenção de mudança estratégica da capital para o Planalto Central brasileiro, Brasília teve como nome de batismo a sugestão dada por José Bonifácio, em 1821, e, conforme relato de Marques (2006), foi idealizada sob uma ampla luta política que alterou substancialmente toda a realidade sociocultural do país.

Inúmeras estratégias políticas foram usadas para que a aceitação da transferência da capital do Rio de Janeiro para o Distrito Federal se procedesse –, entre elas, a perspicaz manobra que interpretou tendenciosamente um sonho do padre salesiano Dom Bosco, no século XIX, que dizia existir entre os paralelos de graus 15 e 20 uma “Terra da Promissão”, questão melhor explicada por Marques (2006) no trecho:

No sonho, o educador italiano – posteriormente santificado pela Igreja Católica – jamais falou sobre a nova “capital federal no Planalto Central do Brasil”, mas sim, “quando se vierem escavar as minas escondidas em meio a estes montes, aparecerá aqui a terra prometida, onde correrá leite e mel. Será uma riqueza inconcebível”. (MARQUES 2006, p. 5)

Somente 34 anos após o lançamento da pedra fundamental da cidade por Epitácio Pessoa, em 1922, a construção da nova capital teve início efetivamente. Foi no governo de Juscelino Kubitschek de Oliveira, em seu plano de metas dinâmico e empreendedor, que se deu a construção do Distrito Federal, em 1956. Concluída em 21 de abril de 1960, a implantação da nova capital federal foi completada em um prazo de “mil dias de trabalho incansável de operários vindos de todas as partes do país” (SOARES, 2000, p. 44).

O projeto urbanístico da cidade foi escolhido por meio de concurso público, tendo sido a proposta vencedora, dentre às vinte e seis inscritas, a de Lucio Costa, arquiteto e urbanista fortemente influenciado pelo modernismo europeu e pela concepção do arquiteto suíço Le Corbusier.

O planejamento de Brasília tinha como diretrizes as funções de habitar, trabalhar e de lazer, idealmente restritas a zonas prefixadas e articuladas. A cidade foi dividida em setores residenciais, administrativos, comerciais e de lazer, levando em consideração gabaritos de edificações para cada um desses setores.

Lucio Costa definiu sua proposta para a construção da cidade como nascida de um gesto primário de quem assinala um lugar ou dele toma posse: dois eixos cruzando-se em ângulo reto, ou seja, o próprio sinal da cruz (SOARES, 2000, p.37). Partindo dessa ideia, o urbanista criou o Plano Piloto, composto por um eixo rodoviário perpendicular a um eixo monumental que separa as Asas Sul e Norte. Ao redor dele foram instalados os setores comercial, médico-hospitalar, hoteleiro, bancário, de diversões, embaixadas, entre outros, que complementam a cidade, sendo referenciados por sua posição geográfica em norte, sul, leste e oeste.

Sintetizando, a história da construção da cidade foi definida por Dulce Soares da seguinte forma: “A nova capital foi imaginada desde o século XVIII, sonhada no século XIX e criada no século XX” (SOARES, 2000, p. 6).

A cidade planejada teve sua organização diferenciada das demais brasileiras em virtude de apresentar o Plano Piloto rodeado por regiões administrativas (RA), chamadas popularmente de “cidades satélites”, estruturadas para possuírem independência econômica e política. Algumas RAs surgiram a partir de pequenos núcleos urbanos já existentes, dos acampamentos dos funcionários da frente de trabalho ou da busca de organizar o acelerado processo de invasão de terras na região. As RAs serviram de moradia para a emergente população imigrante que não tinha condições de moradia no Plano Piloto. Atualmente, compõem o Distrito Federal trinta e uma regiões administrativas que são proibidas constitucionalmente de se tornarem municípios, tendo seus administradores regionais indicados pelo governador do Distrito Federal.

Brasília, durante o processo de edificação da nova capital, desencadeou maciça invasão de áreas nativas. Nesse sentido, teve que incluir em seu planejamento o pensar sobre como a relação cidade-natureza se daria para que a questão ambiental fosse atendida da melhor maneira possível, a fim de contemplar a recente relação entre as novas edificações e o meio. Muito embora a cidade seja considerada como “a que possui a maior área verde por habitante dentre todas as cidades brasileiras” (SOARES, 2000, p. 20), sofreu e ainda sofre com problemas advindos da ocupação de áreas verdes e de loteamentos clandestinos, contradizendo, na atualidade, sua alcunha de cidade planejada.

Durante o processo de edificação da nova capital, houve um intenso fluxo migratório para a região de pessoas oriundas de todo território nacional na busca de atenderem a várias frentes de trabalho. Esses migrantes trouxeram consigo, muitas vezes, seus filhos em idade escolar. A ausência de escolas na futura cidade passou a ser preocupação do poder público e tal fato levou a Companhia Urbanizadora da Nova Capital do Brasil (Novacap), a buscar assessoramento técnico junto ao notório educador Anísio Teixeira, fortemente influenciado pelas ideias escolanovistas.

Perante a necessidade premente de escolarização dos filhos dos funcionários envolvidos na construção da nova capital, a partir de 1957 escolas projetadas por Oscar Niemeyer e sua equipe passaram a abrigar as inovadoras propostas pedagógicas de Anísio Teixeira. O sistema escolar público *candango* foi concebido

por Anísio Teixeira a partir de suas experiências bem sucedidas enquanto secretário de educação nas cidades de Rio de Janeiro, nos anos 1930 e em Salvador, na década de 1950.

O Plano de Construções Escolares de Brasília foi idealizado por Anísio Teixeira para que a ação educativa da nova capital fosse desenvolvida em três tipos de instituições, de acordo com níveis de escolarização: os Centros de Educação Elementar, os Centros de Educação Média e o Ensino Universitário.

Os Centros de Educação Elementar eram compostos por Jardins de Infância, Escolas Classe e Escolas Parque. Nas últimas, Anísio Teixeira propunha a complementação para a educação integral, baseada na positiva experiência que desenvolveu no Centro Carneiro Ribeiro, em Salvador, no ano de 1952. O Ensino Universitário, representado pela Universidade de Brasília, teve, conforme relatam Pereira e Rocha (2000), planejamento específico ligado ao Instituto Nacional de Estudos Pedagógicos (INEP).

Pereira e Rocha (*op. cit.*) mencionaram ainda que o Plano Piloto, arquitetonicamente idealizado por Lucio Costa, foi composto por superquadras contendo edifícios residenciais e que, em cada uma delas, estava prevista a existência de unidades escolares. O arquiteto procurou, com tal organização, facilitar o deslocamento das crianças de sua residência até o local de ensino.

Assim, cada quadra habitacional, por meio de cálculo estimativo da população em idade escolar, deveria conter um Jardim de Infância e uma Escola Classe. Para cada grupo de quatro quadras, deveria existir uma Escola Parque, destinada a atender os alunos advindos de quatro escolas classe próximas em atividades artística, social e de recreação (TEIXEIRA, 1961).

Dessa forma, a construção da cidade contemplou, no entendimento de Lucio Costa, uma distribuição equidistante e equitativa de instituições públicas de ensino. Na concepção de Anísio Teixeira, tal distribuição teria que desenvolver, além da escolarização, a interação social, necessária à formação para a vida na sociedade moderna.

As primeiras escolas no Plano Piloto foram edificadas nas superquadras da Asa Sul, começando a serem construídas a partir de 1959. As edificações das escolas na Asa Norte se iniciaram cinco anos depois (DISTRITO FEDERAL – Arquivo Público, 2010).

Soares (2000) afirmou que um bom exemplo de padrão de edificação escolar, que buscou atender às expectativas arquitetônicas de Lucio Costa e às pedagógicas de Anísio Teixeira, foram as encontradas nas escolas da Superquadra 308 da Asa Sul (SQS 308). Tais edificações, projetadas por Oscar Niemeyer, caracterizaram-se “pelas formas geométricas simples, pela ortogonidade, pelo emprego de pilotis e cobogós”, todos enquadrados no modelo modernista carioca (SOARES, 2000, p. 144).

A mesma autora relatou que a ocupação da Asa Norte se deu em ritmo menos intenso que o da Asa Sul, sendo as quadras 403 a 406 consideradas pioneiras para a região.

Diferentemente do que ocorreu na Asa Sul, a construção da Asa Norte buscou atender às camadas mais populares de moradores da nova capital. No entanto, presume-se que o incremento das edificações na região tenha acontecido posteriormente à criação da Universidade de Brasília, em 1962, uma vez que data de 1964 a construção da primeira escola de Ensino Fundamental na Asa Norte.

Atualmente, as escolas do Distrito Federal mantêm-se organizadas de acordo com níveis de ensino em: Jardins de Infância, destinados ao atendimento da educação infantil; Escolas Classe, dedicadas ao ensino das séries iniciais do Ensino Fundamental; Centros de Ensino Fundamental, que oferecem as séries finais do Ensino Fundamental; Centros Educacionais que, além das séries finais do Ensino Fundamental, atuam na educação de Jovens e Adultos; Centros de Ensino Médio que são designados a educação de nível médio; e Centros de Educação de Jovens e Adultos que oferecem Ensino Fundamental e médio aos jovens e adultos. Fazem parte ainda do sistema escolar *candango* as chamadas Escolas-Parques, que integram as atividades com disciplinas como artes visuais e cênicas, música, literatura e educação física.

Transcorridos cinquenta anos após as primeiras edificações escolares do Distrito Federal, as 620 instituições de ensino (533 urbanas e 87 rurais) se encontram distribuídas por trinta e uma regiões administrativas, estando agrupadas em 14 Diretorias Regionais de Ensino (DRE) autônomas.

Com o passar dos anos, e em virtude do desgaste natural das edificações e das pressões urbanas sofridas pela cidade planejada para um número de pessoas muito inferior ao atual, a proposta arquitetônica de Lúcio Costa e o ideal pedagógico

de Anísio Teixeira pouco persistiram, dando lugar a diversas configurações escolares.

Sucumbidas sob diversos problemas pelos quais passou a escolarização pública brasileira e submersas na insatisfação com o sistema público de ensino, as escolas do DF, que antes foram idealizadas para atendimento da comunidade de suas quadras, passaram a atender a uma clientela composta por uma vasta população oriunda de várias regiões administrativas. Normalmente proletários, esses trabalhadores vêm atuar como porteiros, domésticas e outros prestadores de serviços e trazem seus filhos para estudarem no Plano Piloto.

A situação exposta sugere, de certa forma, uma espera de que o ensino oferecido pelas escolas do Plano Piloto possua qualidade superior às demais regiões administrativas, garantindo, dessa forma, que os filhos desses prestadores de serviços atinjam, por meio da escolarização, uma melhor qualidade de vida futura.

2.1.2 O contexto curricular do ensino de ciências do DF

Por ocasião do início desta pesquisa, no ano letivo escolar de 2008, as comunidades escolares se preparavam para acolher a nova proposta pedagógica concebida pela Secretaria de Educação do Governo do Distrito Federal. O presente texto foi elaborado a partir da leitura do *Currículo da Educação Básica das Escolas Públicas do Distrito Federal – Ensino Fundamental – 5ª a 8ª série*, do ano de 2002. Tal documento, adotado como eixo pedagógico-metodológico, enfatiza a aprendizagem significativa e privilegia habilidades e competências que se apresentam em decorrência dessa aprendizagem. Permeando todo o currículo, os temas transversais estão presentes como forma de orientar a educação escolar em princípios básicos como: dignidade da pessoa humana, igualdade de direitos, e participação e corresponsabilidade pela vida social. Dessa forma, o currículo inclui aspectos filosóficos e sociopolíticos da educação, assim como marcos teóricos e referenciais técnicos que a concretizam em sala de aula.

O referido documento não prioriza o conteúdo, mas o meio para o desenvolvimento de competências e habilidades. Considera ainda a “assimilação de conceitos como um processo construtivo na promoção da diferenciação progressiva e a reconciliação interativa como essenciais para aquisição de aprendizagens

significativas e desenvolvimento de habilidades e competências” (DISTRITO FEDERAL – SEDF, 2002, p. 23).

Na proposta, a concepção de ensino de ciências naturais está fundamentada nos Parâmetros Curriculares Nacionais e pressupõe o desenvolvimento contínuo ao longo das séries finais do Ensino Fundamental. Propõe o currículo que o ensino de ciências tivesse a incumbência de “proporcionar ao estudante a constituição do pensamento científico, acerca dos fenômenos naturais em diferentes espaços e tempos, e a compreensão das transformações que o homem impõe à natureza” (DISTRITO FEDERAL – SEDF, 2002, p. 230).

A estrutura curricular passa a ter como objetivo o desenvolvimento de competências essenciais ao exercício da cidadania, preparando os alunos para ações críticas e conscientes e, utilizando para tal, conhecimentos de natureza científica e tecnológica. Encontra-se estruturada, de acordo com os PCN, em quatro eixos temáticos – Terra e Universo, Vida e Ambiente, Tecnologia e Sociedade e Ser Humano e Saúde –, que foram mantidos nas quatro séries finais do Ensino Fundamental e que compreendem os conteúdos apresentados em quadros cujas colunas estão nomeadas como competências, habilidades e procedimentos.

Após o elenco de conteúdos de 5ª a 8ª séries, o documento contém ainda uma lista de sugestões metodológicas, fontes de pesquisa, locais de visitação e sítios para consulta.

A proposta curricular procura, em seus momentos conclusivos, fundamentos da educa o de jovens e adultos, sua estrutura o e aspectos metodológicos, textos sobre a matrícula e organiza o das turmas, a forma de avalia o e t picos sobre educa o especial, entre outras informaçoes de cunho administrativo.

Para operacionaliza o da proposta curricular as atividades pedagógicas abrigam a ado o de livros didáticos que compõem a listagem das cole oes de livros avaliadas pelo *Programa Nacional do Livro Didático* (PNLD) por meio da qual o professor adota o recurso utilizado por ele em suas atividades de ensino. Há um variado número de cole oes adotadas pelas escolas participantes da pesquisa, demonstrando a não obrigatoriedade de serem escolhidas as mesmas cole oes didáticas, ficando a critério do professor suas indica oes.

A mudança no trajeto: o Ciência em Foco no DF

Ao longo dos sucessivos governos, as instituições públicas de ensino de Brasília passaram por várias mudanças administrativas e pedagógicas. Em 2007, com a eleição de um novo governo, as escolas mais uma vez tiveram que se mobilizar na busca de adequação para absorver simultâneos projetos educacionais.

Os novos projetos e políticas públicas para o ensino propunham desde o estreitamento dos laços de ajuda recíproca entre escola e sociedade para a melhoria de qualidade da educação – o programa *Parceiros da Escola* – até os programas de gestão compartilhada e de descentralização administrativa. Tais programas primavam eleições diretas para as equipes dirigentes da escola e a autonomia gerencial às instituições e Diretorias Regionais de Ensino, que se tornariam responsáveis pela administração dos recursos financeiros destinados a elas.

Em seguida, durante o ano de 2008, as escolas se mobilizaram em atendimento à adequação pedagógica do *Programa Nacional de Ensino Fundamental*, que instituiu a duração de nove anos, em um sistema de implantação progressiva. No mesmo período, a implantação do programa *Vereda*, voltado a alunos que apresentavam distorção na relação idade-série, provocou uma série de esforços no sentido de destacamento de professores para possibilitarem, por meio de metodologia de ensino diferenciada, que os estudantes desenvolvessem, “em menor demanda de tempo, competências e habilidades esperadas para sua idade” (DISTRITO FEDERAL – SEDF, 2008).

No bojo dos programas que foram implantados em 2008, o *Ciência em Foco* (CF) tendo como proposta pedagógica a alteração da metodologia de ensino de ciências, contribuiu ainda mais para a necessidade de reorganização da escola como um todo.

Não bastando as novidades dos anos anteriores, no final de 2009 as escolas do DF iniciaram as primeiras ações de criação e construção de projetos norteadores para a implantação de turno único, atendendo aos preceitos da política pública de Educação Integral. Tal fato forçou as escolas *candangas* a iniciarem as primeiras ações para a construção de proposta pedagógica diferenciada, na busca de ampliação do tempo de permanência do aluno da escola, metodologias de ensino promotoras de criatividade e reflexão, atividades desportivas, projetos culturais, entre outros (DISTRITO FEDERAL – SEDF, 2008).

Sendo assim, no decorrer desta investigação, a adoção da proposta metodológica para o ensino de ciências do programa *Ciência em Foco*, um dos sete novos programas propostos pela Secretaria de Educação, se deu em uma instituição escolar que, na visão de seus administradores e professores, era ainda uma disforme massa de novidades impostas pelos novos programas de governo.

O programa *Ciência em Foco* teve sua origem a partir da proposta pedagógica de diversas recomendações da educação científica que recomendam como papel central do ensino de Ciências as relações entre ciência, tecnologia e sociedade (CTS), em atividades nas quais os estudantes de Ciências formulariam hipóteses, resolveriam situações-problema, desenvolveriam experimentações e produziram registros escritos, entre outros procedimentos (SANGARI DO BRASIL, 2008).

Objetivando a inclusão científica e tecnológica de crianças e jovens do Ensino Fundamental de 1º e 2º ciclos, tal proposta buscou proporcionar aos estudantes a construção de conhecimentos e habilidades que gerassem aprendizado crítico e autônomo, bem como o desenvolvimento da capacidade de observação e a análise e raciocínio lógico no ensino de ciências.

Baseado em um programa integrado para o ensino de ciências denominado Ciência Tecnologia e Criatividade (CTC), desenvolvido para ser aplicado no Ensino Fundamental, o CF foi resultado de 11 anos de pesquisas sobre os preceitos da metodologia de investigação desenvolvida pela empresa Sangari do Brasil desde 1996.

No Distrito Federal, a proposta de metodologia implantada no ensino de ciências recebeu o nome de *Ciência em Foco*, mas em cada região na qual foi implantada pôde assumir diversas nomenclaturas, tais como *Cientistas do Amanhã* (Rio de Janeiro, 2009) e *Ciência para Gente* (Botucatu, São Paulo, 2010).

Andrade *et alii* (2009)⁴ consideram que o mencionado programa teve como pressuposto básico elevar a qualidade do ensino das ciências naturais no Ensino Fundamental em todas as escolas que compunham a rede pública do Distrito Federal. Os autores afirmam o atendimento a 532 escolas, distribuídas nas 14 Diretorias Regionais de Ensino, contabilizando a participação direta de

⁴ Diagnóstico de impacto inicial do Programa *Ciência em Foco* solicitado pela Secretaria do Estado de Educação do Distrito Federal.

aproximadamente 312 mil alunos matriculados, 7,3 mil professores e 500 mediadores, além de diretores/responsáveis, pais/responsáveis e outros atores da comunidade escolar.

Pedagogicamente, o ensino de ciências proposto pelo *Ciência em Foco* apresentou-se idealizado em unidades didáticas, descritas pelo programa como “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).

Ao longo das unidades didáticas os alunos deveriam desenvolver atividades em torno de um tema, sob a forma de pergunta ou pequeno texto descritivo, com base na metodologia de investigação, ou seja: 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. Este último objetiva incentivar a comunicação sobre os processos observados e o debate a respeito das ideias e estabelecer conclusões adequadas sobre o tema da aula.

Para tal, cada unidade foi composta por um conjunto de materiais disponibilizados nas escolas como livros dos alunos, livros dos professores e materiais de laboratório a serem utilizados nas experimentações sob a forma de *kits*. Na prática, para o trabalho com a proposta metodológica implantada, os professores deveriam organizar o espaço de sala de aula para comportar a turma em grupos, separar e distribuir o material a ser utilizado nos experimentos ou demonstrações, e orientar os alunos para a utilização correta dos materiais da prática, além de mediar o processo de aprendizagem.

Toda a dinâmica logística do *Ciência em Foco* se deu por meio da distribuição dos exemplares dos livros didáticos (aluno e professor) e dos *kits* de experimentação relacionados ao desenvolvimento das unidades às escolas de forma contínua.

2.1.3 A Escola da Natureza

As ações ambientais educativas que acontecem nas escolas do Distrito Federal contam com a parceria da Escola da Natureza, instituição vinculada à Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal, por meio da Diretoria

Regional de Ensino do Plano Piloto/Cruzeiro. Tal instituição tornou-se uma grande aliada na mobilização da comunidade escolar para a efetivação da EA nas escolas.

Criada em 1996, procurou, por meio de suas ações, envolver e mobilizar a comunidade escolar da rede pública de ensino por meio de atividades continuadas de educação ambiental tornando mais concreto, diverso e vivo o conhecimento curricular com práticas voltadas para a construção e participação do saber e do fazer, dentro de uma perspectiva multi, inter e transdisciplinar. A Escola da Natureza tem por objetivos:

- oferecer cursos de educação ambiental para os diversos segmentos da comunidade escolar da SEDF que facilitem a inserção da transversalidade ambiental em suas atividades cotidianas;
- oferecer o programa Parque Escola aos alunos de instituições de ensino participantes dos cursos, vinculadas à DRE Plano Piloto/Cruzeiro, no espaço da Escola da Natureza;
- contribuir com a implementação do projeto político-pedagógico de instituições de ensino participantes dos cursos, vinculadas à DRE Plano Piloto/Cruzeiro, na perspectiva do trabalho coletivo;
- organizar espaços pedagógicos na Escola da Natureza que sirvam como referência para ações de educação ambiental nas dimensões da arte, da cultura, da ciência e dos princípios agro ecológicos;
- promover o marketing institucional do Governo do Distrito Federal (GDF), da Secretaria de Educação e da Escola da Natureza, por meio de materiais didático-pedagógicos produzidos, banners, informativos, camisetas, site e produções gráficas (sítio virtual da Escola da Natureza, acesso mai. 2012).

Tendo como base organizadora os princípios ecopedagógicos, a Escola busca um modelo sistêmico de organização, flexível e adaptável, capaz de lidar com a diversidade e as contradições do sistema de ensino rumo à possibilidade de crescimento. Sua ação se dá no sentido de atualização teórica, com palestras e estratégias de autoformação, além da procura de elevação da autoestima, da qualificação profissional, da troca de parcerias e estímulos positivos.

Assim, desde sua criação, a Escola da Natureza contribuiu para a formação de professores da rede pública de ensino por meio de seus cursos de formação e de seu apoio em atividades ambientais educativas nas escolas. O reflexo de sua existência pôde ser sentido nesta investigação tanto em processos de formação docente quanto na existência de projetos sobre o tema nas escolas que dela participaram.

2.2 As trilhas do caminho investigativo

O medo do rótulo metodológico e da fixidez positivista comum à área das ciências biológicas pode, muitas vezes, levar-nos, na ânsia de evitá-lo, a rumar para o improvisado, para o *laissez-faire*. Estabelecer, de maneira coerente, o que se pretende com a investigação é, de certa forma, o primeiro passo para um posicionamento bastante difícil de início de pesquisa.

Ao rascunhar o desenho metodológico da investigação proposta, adotei uma abordagem de pesquisa qualitativa que acolhe, em seu seio, possibilidades e diversidades metodológicas, como a que Denzin e Lincoln (2006) definem como um conjunto de atividades interpretativas de foco pluriparadigmático. Sendo assim, o esboço metodológico delineado foi feito na intenção de descrever como acontece a inserção da educação ambiental nas aulas de ciências e pareceu ser a forma mais adequada de trabalho se relacionando tanto com os objetivos da pesquisa quanto com o perfil da pesquisadora.

Para a organização do processo de investigação proposto, achei por bem proceder à divisão das atividades desenvolvidas de acordo com dois objetivos: o exploratório e o descritivo. Assim, propus a divisão da pesquisa em duas etapas. Tais etapas trilharam os caminhos do **perceber**, em função de contatos com professores, durante o período exploratório, para a coleta das informações nas escolas participantes da investigação, e do **mergulhar**, quando construí os dados encontrados nas atividades de campo analisando e sedimentei o observado, atrevido-me a descrevê-lo, em seu momento, como a um retrato.

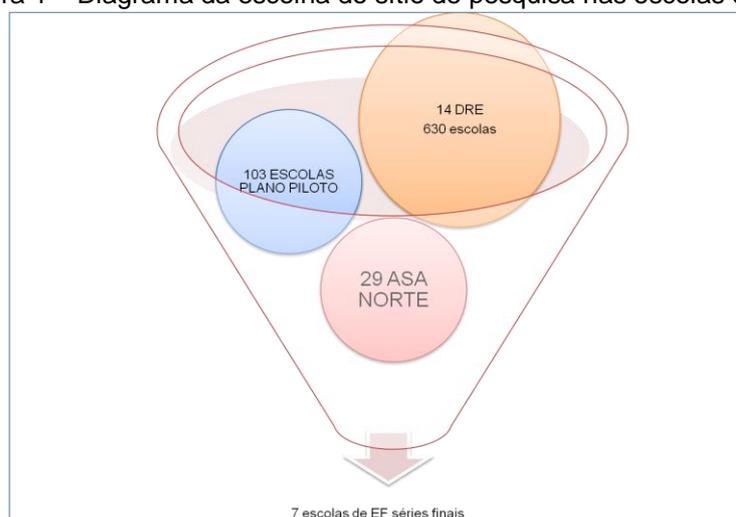
2.2.1 A etapa do perceber

Em virtude da participação em outro projeto de pesquisa, intitulado *Abordagem de aspectos sociocientíficos em aulas de ciências*, durante o ano de 2007, tive contato com escolas de Ensino Fundamental e médio das diversas regiões administrativas do Distrito Federal. Nesses contatos, pude perceber que a EA acontecia nas escolas de diversas formas. (GUIMARÃES *et ali*, 2009). A emersão da curiosidade foi tomando corpo à medida que as questões de pesquisa surgiam: como se dá a EA nas escolas? Como ela se relaciona ao ensino de ciências?

Tendo escolhido o assunto a ser investigado, busquei, entre as 14 Diretorias Regionais de Ensino, a DRE Plano Piloto/Cruzeiro (PPC) composta pela Asa Sul, Asa Norte e Cruzeiro como *locus* da pesquisa em virtude de essa comunidade ser próxima à Universidade de Brasília, local de meu trabalho e estudo. A Diretoria de Organização do Sistema de Ensino indicou para essa DRE a existência de 103 escolas que oferecem desde a educação infantil à educação de jovens e adultos. Dessas instituições de ensino, 29 localizam-se na Asa Norte, 48 na Asa Sul e o restante no Cruzeiro e áreas circunvizinhas.

As informações da investigação foram coletadas apenas na Asa Norte e mantiveram-se focadas no ensino de ciências para as séries finais do Ensino Fundamental. Dessa forma, o sítio de pesquisa apresentou-se restrito a oito instituições de ensino público que ofereciam, em 2008, as séries finais do Ensino Fundamental, nível de interesse da pesquisa. No ano de 2009, uma Escola Classe, ao assumir todas as séries finais do Ensino Fundamental, foi renomeada como Centro de Ensino Fundamental, e uma Escola Classe, que anteriormente atendia ao 6º e 7º anos, deixou de oferecê-los, assim a pesquisa se desenvolveu em sete instituições de ensino. Estão contidos no recorte amostral: quatro Centros de Ensino Fundamental; um Centro de Ensino Médio; e duas Escolas Classe. O número de escolas participantes da pesquisa pode ser melhor entendido no diagrama da figura 1.

Figura 1 – Diagrama da escolha do sítio de pesquisa nas escolas do DF



Fonte: Elaboração própria.

Em 2008, passei a visitar as sete escolas que, naquela ocasião, ministravam as séries finais do Ensino Fundamental. Todas as visitas foram feitas com registro de diário de campo. Após os primeiros contatos com as escolas da Asa Norte, em 2008, foi contabilizado um total de vinte professores que lecionavam Ciências para as séries finais do Ensino Fundamental.

Como primeira tentativa de coleta de informações relevantes para a pesquisa, foi aplicado o Questionário 1, sobre dados biográficos dos professores e suas manifestações sobre como desenvolviam a EA em suas aulas de ciências (Apêndice A). Tal instrumento de pesquisa foi anteriormente submetido a dez professores de outras escolas, sob a forma de piloto, objetivando aperfeiçoamento em relação à formulação das questões, bem como perceber dificuldades ou interpretações equivocadas das mesmas.

Dos vinte professores de Ciências que ministravam aulas para as séries finais do Ensino Fundamental encontrados na Asa Norte, 18 foram contatados no decorrer da fase exploratória da investigação, pois dois professores encontravam-se afastados da atividade didática nas escolas por licença médica. Desses 18 professores contatados, 15 responderam ao questionário proposto, dois não quiseram participar dessa etapa de pesquisa, e uma professora pediu afastamento para licença-maternidade no período em que transcorreram as visitas às escolas.

No primeiro semestre de 2009, como continuidade do processo investigativo, foi feita uma entrevista semiestruturada que objetivava esclarecer pontos ainda obscuros resultantes da análise do primeiro instrumento (vide Apêndice B). Seis professores, dos 15 que responderam ao primeiro questionário, foram entrevistados.

No ano seguinte, durante as visitas às escolas, em virtude de alteração significativa no quadro de professores participantes da pesquisa por motivo de aposentadorias, admissão ou saída da escola e transferência de funções, um segundo questionário foi elaborado e aplicado aos professores (Apêndice C). A percepção de que a implantação do programa *Ciência em Foco* gerou mudanças expressivas na forma de condução da proposta de EA que acontecia nas escolas foi um fator importante para a criação do novo instrumento de coleta de informações. As notas de campo de 2009 indicam que os professores constantemente alegavam não mais desenvolverem projetos ou atividades de EA em virtude de se encontrarem ocupados com a proposta pedagógica recém-implantada, que demandou deles uma dedicação mais especial. Assim, com o objetivo de envolver os novos professores e

adequar o instrumento aos questionamentos sobre sua opinião relacionada ao programa *Ciência em Foco* e seu reflexo nas atividades ambientais educativas desenvolvidas em sala de aula, um segundo questionário – portanto, um terceiro instrumento de coleta de informações – foi criado.

Em 2010, existiam, nas escolas contatadas na pesquisa, 21 professores que ministravam as séries finais do Ensino Fundamental. Desse novo quadro, 18 professores responderam ao segundo questionário. Nove professores, entre os que responderam ao Questionário 1, participaram também do segundo questionário. Durante o desenvolvimento da pesquisa foi contatado um total de 27 professores diferentes, que responderam a, pelo menos, um dos instrumentos utilizados na análise.

Os dados obtidos nos questionários e nas entrevistas foram sintetizados em panorama, evidenciado no próximo capítulo, que inclui, como dados globais, todos os 27 professores participantes da pesquisa. Saliente-se, contudo, que, desses, seis professores participaram apenas do primeiro questionário, seis professores foram entrevistados a respeito de sua atividade ambiental educativa em sala de aula de ciências e nove participaram apenas do segundo questionário (2010). Do total de 27 docentes, sete professores responderam a três ou mais instrumentos de coleta de informações propostos pela investigação (questionários, entrevista e observação de campo). Cinco professores responderam a dois, 15 responderam a apenas um questionário, e três professores não responderam a nenhum questionário e nem à entrevista e, portanto, foram excluídos da investigação.

A etapa do perceber se pautou ainda pela seleção e construção dos dados coletados, buscando, com isso, subsídios suficientes a serem utilizados nas interpretações da etapa mergulhar. Para selecionar os professores a serem os sujeitos de uma análise mais aprofundada sobre a prática educativa ambiental, parti da análise global do perfil dos 27 professores que participaram da aplicação dos instrumentos investigativos, procurando neles identificar a sua relação e engajamento na educação ambiental, aliados ao ensino de ciências.

Esses critérios tiveram como objetivo identificar professores de Ciências que relatassem desenvolver atividades ambientais educativas em suas aulas e cujo conteúdo programático desse componente curricular estivesse relacionado com questões ambientais. Portanto, foram selecionados professores que:

- Tiveram formação na área de Licenciatura em Ciências Biológicas ou Biologia que ministraram aulas de ciências para as séries finais do Ensino Fundamental, podendo dessa forma estabelecer relação entre o ensino de ciências e o processo ambiental educativo;
- Alegaram abordar temas ambientais educativos durante as aulas de ciências;
- Permaneceram na escola durante o período da investigação.

Buscando a triangulação dos dados de análise, utilizei como critério de seleção dos atores participantes da análise professores que compartilharam de, no mínimo, três instrumentos investigativos propostos na pesquisa.

Assim, as informações que compõem a investigação se restringiram a um número de sete professores, conforme pode ser visto no quadro 1 a seguir.

Quadro 1 – Participação dos professores nos instrumentos de pesquisa adotados de 2008 a 2010

Prof. (a)⁵	Q1	DC	E	Q 2	Observação
Ipê Rosa	x	x	x	x	Ok
Douradinha	x	x	-	x	Ok
Ingá	x	x	-	x	Ok
Cajuzinho do Mato	-	-	-	x	Estava em licença em 2008
Angelim	-	x	-	-	Não entregou questionário até 18/10
Jacarandá	-	x	-	-	Não entregou questionário até 18/10
Ipê Amarelo	x	-	-	-	Não entregou questionário até 18/10
Baru	x	x	-	x	Ok
Castanha do Pará	x	x	x	x	Ok
Leiteira	x	-	-	-	Foi para a Direção
Cagaita	x	-	-	x	Sem entrevista
Rouxinho	x	x	-	x	Ok
Araçá	-	-	-	x	Entrou na escola em 2010
Caviuna	-	-	-	x	Não quis participar da pesquisa em 2008
Tingui	-	-	-	x	Não trabalha com EA em sala
Mangaba	-	-	-	x	Estava de licença em 2008
Jequitibá	-	-	-	x	Entrou na escola em 2010
Lobeira	-	-	-	x	Entrou na escola em 2010

⁵ Por questões éticas os nomes dos professores foram substituídos por nome de árvores encontradas no Cerrado.

Prof. (a) ⁶	Q1	DC	E	Q 2	Observação
Angico	-	-	-	x	Entrou na escola em 2010
Jatobá	-	-	-	x	Entrou na escola em 2010
Faveira	x	x	x	-	Saiu da escola em 2009
Chichá	x	x	x	x	Ok
Araticum	x	-	-	-	Entrou para coordenação em 2009
Murici	x	x	x	-	Foi para sala de recursos
Imburama	x	-	-	-	Saiu da escola
Dedaleira	x	-	x	-	Aposentou-se
Barbatimão	x	x	-	x	Saiu da escola, passou em concurso

Legenda: Q1 – Questionário 1; Q2 – Questionário 2; DC – diário de campo; E – entrevista

A análise dos dados construídos nesta etapa indicou também a necessidade de uma avaliação dos conteúdos dos livros didáticos adotados pela nova proposta metodológica, entendendo-se que tal ação investigativa pudesse corroborar a análise dos recursos utilizados pelos professores para subsidiarem suas ações pedagógicas. Também nesta etapa participei como ouvinte nos cursos de formação para o trabalho com a metodologia proposta pelo *Ciência em Foco* ministrados pelos professores/tutores do Instituto Sangari do Brasil em encontros durante os dias 5 a 8 de abril de 2009 ocorridos na EAPE (Escola de Aperfeiçoamento de Profissionais da Educação).

2.2.2 A etapa do mergulhar

A analogia feita ao ato de mergulhar se refere ao fato de que, nesta etapa, iniciei o processo analítico das informações coletadas, o que, concomitantemente com a etapa de percepção, implicou a análise de todos os documentos que fizeram parte da investigação. Tal forma de análise, em meu entendimento, se constituiu em um mergulho na realidade vivenciada e será descrita adiante.

⁶ Por questões éticas os nomes dos professores foram substituídos por nome de árvores encontradas no Cerrado.

2.3 Instrumentos investigativos

Como se vê, a feição dada à pesquisa veio a se consolidar a partir do estudo exploratório, não havendo como ignorar os resultados não previstos nela durante o percurso. Assim, a investigação emoldurou-se iniciada pelo questionário exploratório denominado de Questionário 1, cuja finalidade era a de conhecer os sujeitos da pesquisa, bem como perceber como os professores entendiam a educação ambiental e a noção de meio ambiente e como as relacionavam ao ensino de ciências em suas atividades em sala de aula.

As atividades investigativas decorridas do primeiro questionário – qual sejam, o Questionário 2, entrevistas com os professores, análise dos livros didáticos, as pesquisas documentais e as anotações em caderno de campo, fruto das observações feitas nas escolas – foram contínuas e elaboradas posteriormente à sua aplicação.

Dessa forma, embasando o momento do perceber, a pesquisa se pautou no uso dos instrumentos abaixo descritos.

a) Caderno/diário de campo

No caderno de campo transcrevi as informações advindas da observação e de coletas eventuais de elementos considerados significativos, oriundos de amistosas conversas com professores, coordenadores e diretores das escolas. Posteriormente à visita nas escolas, eram transcritas, no caderno de campo, as lembranças dos episódios que ocorreram no decorrer do dia da atividade investigativa. Durante o ano de 2009, como parte da atividade de pesquisa, acompanhei os cursos de formação oferecidos para os professores da rede pública de ensino pelo Instituto Sangari do Brasil para o trabalho docente com a metodologia investigativa proposta pelo *Ciência em Foco*. Dessa forma, recorri novamente às anotações no caderno de campo, contendo comentários sobre o que era observado durante tal curso, além dos registros de conversas com professores nos intervalos.

b) Questionários e entrevistas

No decorrer da pesquisa construí dois questionários e seis entrevistas que voluntariamente foram respondidos pelos professores. Tais instrumentos,

submetidos ao Comitê de Ética da Faculdade de Saúde da UnB, encontram-se sob o número de processo 036/2007.

O Questionário 1 (Apêndice A) constou de 17 questões. As primeiras identificavam o sujeito-professor, e as restantes, sua concepção de EA e de meio ambiente, sua formação na área, como contemplava o conteúdo ambiental educativo nas aulas de ciências, como planejava inserir a EA em suas aulas e que recursos/estratégias eram usados para trabalhar EA em sala de aula de ciências. O instrumento requeria também informações a respeito do embasamento formativo de suas ações pedagógicas, se haviam participado de projetos sobre o tema e qual sua forma de participação, em caso de respostas positivas à questão anterior.

É importante salientar que o emprego do primeiro questionário se deu antes da implantação do programa *Ciência em Foco* na rede pública de ensino, fator que levou esta investigação, na tentativa de abarcar esse novo elemento, a realizar um segundo questionário, como já foi dito anteriormente.

As entrevistas semiestruturadas (Apêndice B) foram baseadas nas respostas dos professores ao primeiro questionário, procurando contemplar pontos obscuros sobre a atuação do professor como educador ambiental nas aulas de ciências. Para desenvolvê-las, foram marcados encontros com professores em suas escolas, de acordo com suas disponibilidades. Os roteiros das entrevistas foram individualizados, pois estavam baseados nas respostas dadas às questões subjetivas contidas no Questionário 1 respondido pelos professores. Para a construção desses roteiros de entrevistas, procedi ao cotejamento das informações, ou ao pedido de mais explicações, para as respostas anteriormente dadas pelos professores, no primeiro instrumento investigativo. Todas as seis entrevistas foram gravadas e transcritas.

O segundo questionário, nomeado de Questionário 2 (Apêndice C), foi aplicado aos professores no final de 2009 e no início do ano letivo de 2010. O instrumento continha 11 questões. As questões versavam sobre a identificação do professor, opções de sua atuação ambientalista e informações a respeito de trabalho com as questões ambientais em aulas de ciências. Duas questões abordavam a participação do professor no curso de formação do programa *Ciência em Foco* e checavam se o professor havia ou não adotado a metodologia em suas aulas. O professor foi, ainda, questionado sobre quais recursos e estratégias foram utilizadas por ele para trabalhar EA no ensino de ciências e que conteúdos de ciências

relacionou às questões ambientais. O instrumento apresentava também um quadro de opiniões a respeito do programa *Ciência em Foco* e de sua intervenção no trabalho desenvolvido em sala de aula. Nesse quadro, o professor optava por uma sequência de opiniões num gradiente que contemplava de “concordo plenamente” a “discordo plenamente”. A última questão era livre e apresentava espaço para que o professor, voluntariamente, comentasse algo sobre o programa.

c) Pesquisa documental no Arquivo Público do Distrito Federal

Objetivando a caracterização de fatos históricos a respeito das escolas que compunham recorte amostral da pesquisa recorri à coleção pertencente ao Arquivo Público do Distrito Federal na qual li catálogos compostos por recortes de jornais antigos que veiculavam notícias da inauguração das escolas. Neles, foram encontradas plantas baixas, localização e tamanho do espaço físico das edificações escolares.

Ainda no arquivo público, tive acesso a uma biblioteca virtual contendo reportagens do jornal *Correio Brasiliense* sobre as escolas da rede pública de ensino. Assim, a pesquisa nessa instituição possibilitou o resgate histórico da construção dessas escolas bem como suas descrições estruturais, projetos e atuação na comunidade, entre outros.

d) Avaliação de exemplares de livros didáticos

Objetivando identificar de que maneira a questão ambiental era contemplada pelos livros do programa *Ciência em Foco* e como os instrumentos subsidiaram a atividade pedagógica em sala de aula, foram analisados os livros que compõem os manuais pertencentes às 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). Procedeu-se tal análise sob a luz referencial de Silva (2007) e de Marpica (2008), procurando estabelecer os mesmos critérios das autoras para categorização de aspectos relevantes da EA em articulação com o ensino de ciências.

2.4 Procedimentos de análise: percebendo e mergulhando

É sabido que, por mais que se procure isentar ou diluir concepções próprias sobre algo – e, nesse caso, suas expectativas de encontrá-lo no campo –, o investigador se coloca e observa por meio de suas próprias lentes ao contar a história pesquisada.

Sendo assim, buscar isenção e não interferência, nesse momento descritivo, talvez seja a parte mais difícil da pesquisa, mas a procura de encontrá-la nos aprimora. Especificamente, a busca para que a pesquisa contemplasse também o ensino de ciências fez com que a proposta de trabalho traçasse, por meio das informações coletadas nas escolas, o retrato de como se dá a relação EA e ensino de ciências e como essa relação se descortinava nas escolas de Ensino Fundamental em suas séries finais.

Para isso, foram analisados os diferentes instrumentos de pesquisa descritos no item anterior, por meio de categorizações quali-quantitativas que são a seguir apresentadas.

a) Análise dos questionários

As informações coletadas pelos instrumentos investigativos foram analisadas de acordo com os referenciais adotados pela pesquisa. Primeiramente foram retiradas, dos dois questionários respondidos pelos professores, as questões objetivas com alternativas fixas, e estabeleceu-se a contagem dos quesitos indicados pelos professores. Dessa forma, criei um panorama quali-quantitativo das respostas dos professores. Tal panorama os caracterizou em relação a sexo, idade, formação geral, formação na área de educação ambiental, frequência de trabalho com temas ambientais nas aulas de ciências, estratégias didáticas utilizadas para a inserção da temática ambiental em sala de aula, adoção da metodologia proposta pelo programa *Ciência em Foco* e suas opiniões sobre a intervenção do programa nas aulas de ciências.

A análise das questões subjetivas sobre as noções de educação ambiental e meio ambiente, contidas no Questionário 1, se deu de forma diferenciada, buscando-se categorizar as opiniões dos professores pelo agrupamento de ideias semelhantes contidas nos textos escritos por eles. Para tal, foram retirados dos textos escritos pelos professores fragmentos representativos dessas ideias, e, dos trechos

retirados, procedeu-se ao isolamento de palavras-chave contidas nas frases dos professores que, assim, indicaram suas percepções. Desse modo, as categorias foram construídas *a posteriore*, emergidas da análise, possibilitando o conhecimento da diversidade de representações sobre os termos.

As categorias que emergiram nessa análise estiveram relacionadas à como os professores percebiam a EA por suas definições. Assim foram categorizadas como EA disciplinar as frases que apresentaram os termos: estudo, matéria, disciplina; como EA conscientizadora: as que apresentaram as palavras criar consciência, conscientizar, sensibilização e EA atitudinal quando nas definições encontrei os termos: sensibilização, valorização, postura.

Sob a referência de trabalhos anteriormente desenvolvidos sobre as percepções de professores relativas aos termos educação ambiental e meio ambiente (REIGOTA, 1990, 1999, 2001; SAUVÉ, 1997, 2005; PELICIONI, 2002; FERREIRA e ROSSO, 2005; OLIVEIRA *et ali*, 2007), optei por criar uma proposta de categorização para educação ambiental em suas finalidades. Para categorizar as representações sobre meio ambiente, optei por seguir a categorização sugerida por Reigota (*op. cit.*), desmembrando as três categorias propostas de acordo com as definições de ambiente enquanto natureza, recurso e lugar para se viver e globalizante. Esse novo arranjo pôde subsidiar uma melhor compreensão das noções que os professores apresentam sobre meio ambiente e, dessa maneira, pude perceber os reflexos que as diferentes representações exercem em suas atividades pedagógicas em sala de aula.

b) Análise das entrevistas

Transcritas as entrevistas feitas com os seis professores que se encaixaram nos critérios de escolha do grupo a ser analisado, efetuei uma primeira leitura dos textos, objetivando a seleção de fragmentos de informações elucidativas ou complementares às adquiridas por meio dos questionários. Posteriormente, foram destacados da seleção de dados as entrevistas com os professores que compunham os casos analíticos, para uma leitura mais apurada do conteúdo de suas entrevistas. Nesta segunda leitura, informações sobre as representações que os professores têm de EA, a maneira pela qual a aliam às aulas de ciências e depoimentos sobre as dificuldades encontradas para se trabalhar com o tema foram evidenciados com auxílio de marcação de realce colorido dos fragmentos

considerados importantes, utilizando do recurso de edição de texto do programa Word.

Os fragmentos de texto dos professores foram identificados com pseudônimos – nomes de árvores do Cerrado que começavam com a mesma letra do nome do professor. Tais fragmentos serviram para o cotejamento das informações dos professores bem como para explicitar/complementar as informações adquiridas no questionário. Por meio da análise desses fragmentos foi possível se ter uma ideia sobre a prática didática dos professores que procuraram relacionar a educação ambiental ao ensino de ciências. Esse panorama pode ser encontrado nas descrições que compõem o grupo de professores que tiveram suas atividades analisadas na pesquisa no próximo capítulo.

c) *Análise dos livros didáticos*

Procedi à análise dos textos dos livros didáticos⁷ por entender que estes são considerados elementos de interferência significativa na dinâmica de incorporação da EA nas aulas de ciências. Assim, avaliei como o material de apoio da proposta metodológica de ensino de ciências adotada nas escolas buscou incluir temas da EA no contexto desse ensino.

Diferentemente de outros manuais de ensino, os livros didáticos propostos pelo programa *Ciência em Foco* são constituídos por poucos elementos textuais, funcionando, em grande parte, como roteiros para o desenvolvimento de atividades investigativas em sala de aula. São, portanto, compostos de forma tal que devem ser utilizados durante todas as aulas de ciências.

Considerando que a proposta pedagógica do programa sugere que conceitos do ensino de ciências sejam construídos pelos aprendizes, em seus momentos investigativos, o uso dos livros didáticos em sala de aula foi fundamental para a condução das atividades de ensino recomendadas pelo programa.

Foram analisados o livro do professor e o do aluno simultaneamente. A diagramação do livro do professor contempla, em sua região central, o livro do aluno, o que facilitou sobremaneira a sua análise.

⁷ O termo LD é aqui assumido como definiu Richaudeau (1979) *apud* Santos e Carneiro (2006) “material impresso, estruturado, destinado a ser adotado em um processo de aprendizagem (p. ex.: atlas, dicionários, gramáticas e todo texto impresso –jornais, obras literárias, técnicas, científicas ou filosóficas)”.

No livro do professor, encontra-se uma seção denominada “Por que estudar o tema?”. Essa seção foi analisada separadamente, mas seguiu o mesmo critério de categorização de abordagem da temática ambiental.

O diagnóstico da abordagem da questão ambiental foi feito por meio da leitura e da análise textual, tomando por base o que Marpica (2008) havia idealizado em sua dissertação intitulada “As Questões Ambientais nos Livros Didáticos de Diferentes Disciplinas da Quinta série do Ensino Fundamental”. A referida autora estabeleceu um roteiro de análise dos conteúdos de EA nos livros didáticos que contemplava três dimensões: “conhecimento, valores éticos e estéticos e participação política”. Adequando-se ao contexto desta pesquisa, a análise se restringiu à “dimensão do conhecimento” (MARPICA, 2008), usando os parâmetros propostos pela autora com uma única adaptação, no quesito que anteriormente encontrava-se descrito como “interdisciplinaridade na produção e sistematização do conhecimento escolar” e que passou a ser definido como “interdisciplinaridade envolvendo o tema ambiental”. O roteiro adaptado pode ser visto a seguir:

Quadro 2 – Roteiro de análise do livro didático

Dimensão	Parâmetros
Conhecimento	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: Adaptação do Roteiro de Análise de Marpica (2008).

Os trechos nos quais se pôde identificar a temática ambiental foram selecionados e retirados de seu contexto, constituindo-se, dessa maneira, nas unidades de análise de acordo com o objeto de estudo (Anexo 1). Em leituras posteriores, busquei categorizar os fragmentos obtidos utilizando a composição das tendências de EA nomeadas por Silva (2007) em três categorias (conservadora, pragmática e crítica) e por Marpica (2008), que reúne os fragmentos de textos contidos nos LD em quatro tendências de abordagem de EA, três delas semelhantes a Silva (*op. cit.*) e uma denominada “tendência silenciosa”. Estabelecendo agrupamento por semelhança de significações entre as categorias propostas pelas autoras acima em relação ao conteúdo de EA abordado nos textos dos LD com as

categorizações de concepções e práticas de educação ambiental propostas por Sauvé (2005).

Na investiga o proposta, os fragmentos de textos selecionados foram reunidos em quatro categorias de tendências. A primeira, denominada “conservacionista” (TC), enfatiza a prote o do mundo natural e o distanciamento entre o ser humano e a natureza a fim de preservá-la. A tendência “pragmática” (TP) enfatiza a ciência e a tecnologia como responsáveis pelas soluçoes dos problemas ambientais. A terceira, denominada “crítica” (TCR), foi definida pelas autoras como aquela que   focada na problematiza o da realidade buscando sujeitos aut nomos organizados de maneira coletiva, valorizando a contextualiza o histórico-social, percebendo a ciência e a tecnologia como produ oes culturais. A quarta e última tendência, denominada por Marpica (*op. cit.*) como “silenciosa” (TS), categoriza trechos que não retrataram a questão ambiental quando seria uma boa oportunidade para fazê-lo. Por exemplo, quando se trata de conteúdos de ciências diretamente vinculados ao ambiente e que remetem diretamente aos problemas ambientais da atualidade, como solo, água, aspectos bióticos, biodiversidade, biomas, entre outros, que estão vinculados explicitamente a grandes questões ambientais. Desse modo, trechos nos quais se detectou a falta de informaçoes sobre o tema foram evidenciados, mesmo que não estivessem contidos nos textos analisados. Considerei, assim como Marpica (2008), que era importante ressaltar as ausências de componentes ambientais educativos nos textos. Considerando, ainda com base na autora (*op. cit.*), 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 informaçoes a esse respeito, deixam também de construir sentidos para essa temática.

Deve-se destacar aqui que o propósito da categoria Tendência silenciosa visou apontar possibilidades emergentes de inclusão de temas de educa o ambiental que poderiam ser encontrados nos textos do livro didático de ciências para evidenciar o quão pouco ainda se explora EA no ensino de ciências. Considerando o que discute Grun (2002), certamente muito ainda se poderia encontrar como oculto na categoria TS, todavia, o propósito da análise desenvolvida se limitou aos critérios evidentes adotados por Marpica (2008) discutidos acima.

d) Percebendo as atividades desenvolvidas pelos professores

Para a escolha dos professores participantes da análise mais refinada sobre sua maneira de inserção do componente ambiental nas aulas de ciências, embasei-me nos critérios definidos nas seções anteriores e, obtendo como resultado a indicação de sete professores que preencheram os quesitos considerados relevantes, ative-me a um estudo pormenorizado das informações obtidas desses atores. Para tal, comparações entre os casos gerais e as atividades desenvolvidas por esses professores foram estabelecidas no intuito de perceber o quanto se aproximavam ou diferenciavam suas atividades ambientais educativas dos demais casos observados.

Diante do exposto, há que considerar que todos os instrumentos de pesquisa foram elaborados partindo-se da necessidade de conhecer e contextualizar os elementos fundamentais no processo ambiental educativo que acontece nas aulas de ciências de escolas da rede pública de ensino: a construção da identidade dos atores envolvidos no processo e a análise dos instrumentos que utilizam para realizar sua ação ambiental educativa procuraram responder aos objetivos anteriormente propostos para identificar aproximações e distanciamentos entre a EA e o ensino de ciências em escolas da rede pública de ensino da Asa Norte, Brasília, DF.

CAPÍTULO 3 – O CENÁRIO DA FÁBULA

A educação constitui uma arena, um espaço social que abriga uma diversidade de práticas de formação de sujeitos.

Isabel Cristina de Moura Carvalho

Compreender os sinais encontrados no percurso, mais do que propor um desafio, justifica cada eixo formativo que compõe o pesquisador. São subjetividades que aparecem para além das lentes da análise. São etiquetas influenciadas pelas impressões externas e por nossas modificações internas. Emergências de impressões representativas de uma sociedade ou grupo social desveladas pela proposta de investigação. Neste capítulo, organizei e analisei os dados encontrados na pesquisa que procurou identificar perfis, propostas pedagógicas, noções e ações ambientais educativas das aulas de professores de ciências.

As características gerais dos professores que participaram da investigação servem para compor uma visão panorâmica de como se aproxima ou distancia a educação ambiental do ensino de ciências nas escolas. As informações sinalizam tipos de atores, ações comuns, processos formativos e características relevantes que contextualizam toda a situação de pesquisa. São generalizações que apontam semelhanças e diferenças, que caracterizam espaços, grupos, atividades, facilidades e dificuldades.

3.1 As escolas

Levando em consideração a Lei Nº 11274/2006, que regulamentou o ensino fundamental de nove anos e substituiu a nomenclatura *séries* por *anos letivos*, as escolas participantes da pesquisa, no período de coleta de informações, ainda se preparavam para cumprir as adequações necessárias de oferecimento do ensino fundamental de nove anos e, dessa forma, optei por considerar as duas formas de seriação do Ensino Fundamental em suas séries finais.

Durante a investigação, algumas escolas tiveram acréscimo de turmas e outras, redução, de acordo com a demanda comunitária e a proposta de organização da SEDF, no intuito de adequar-se à referida lei. Assim, algumas Escolas Classe, cujo objetivo é a escolarização para as séries iniciais de Ensino

Fundamental, deixaram de oferecer 5ª e 6ª séries. Na busca de tais adequações, uma Escola Classe participante da investigação foi renomeada para Centro de Ensino Fundamental, passando a abrigar paulatinamente todas as turmas que das séries finais do Ensino Fundamental. Uma escola que participava da amostra deixou de oferecer as séries finais do Ensino Fundamental e seus alunos foram remanejados para outra escola que já fazia parte da investigação.

Tal distribuição de turmas e o quantitativo de alunos atendidos pelas escolas são apresentados no quadro demonstrativo abaixo.

Quadro 3 – Escolas de Ensino Fundamental da Asa Norte: séries oferecidas de 2008 a 2010

Escolas ⁸	Séries oferecidas em 2008	Séries oferecidas em 2009	Séries oferecidas em 2010	Total de Alunos em 2010
EC A Gansa dos Ovos de Ouro	6º e 7º anos	6º e 7º anos	6º e 7º anos	320
EC A Raposa e o Leão	6º e 7º anos	Deixou de oferecer séries finais do EF	Deixou de oferecer séries finais do EF	-
CEF Periquito Tagarela	6º e 7º anos	6º e 7º anos	6º, 7º e 8º anos	467
CEF Professor Golfinho	6º e 7º anos	6º e 7º anos	6º ao 8º anos	500
CEF Dois Amiguinhos	8º e 9º anos	6º, 7º e 9º anos	6º ao 9º anos	500
CEF Os Sete Anões	6º ao 9º anos	6º ao 9º anos	6º ao 9º anos	860
CEF O Pescador Flautista	6º ao 9º anos	6º ao 9º anos	6º ao 9º anos	456
CEM O Grande Cavaleiro	8º e 9º anos	9º ano	9º ano	093
Total				2.409

Fonte: Informações cedidas pela secretaria sobre Instituições de Ensino das escolas à pesquisadora.

Para Funari e Zarankin (2005), ao se pensar em uma escola, a imagem que vem à cabeça é a de um edifício e, assim, a representação mental que se tem de uma escola é seu correlato físico. A caracterização estrutural das escolas envolvidas na pesquisa visa criar, na cabeça do leitor, a imagem do cenário no qual se dá a relação entre o ensino de ciências e a educação ambiental. Dessa forma, na busca de dados sobre a cronologia e caracterização da implantação das escolas que oferecem as séries finais do Ensino Fundamental, busquei, junto ao Arquivo Público do Distrito Federal, informações que fossem relevantes sobre as instituições de

⁸ Por motivo ético, os nomes das escolas foram alterados para nome de fábulas.

ensino envolvidas na pesquisa. Para se caracterizarem as escolas foram adicionadas às definições estruturais das edificações as observações de campo e algumas descrições que estavam contidas no projeto político-pedagógico das escolas envolvidas.

Escola Classe A Gansa dos Ovos de Ouro

Fundada em 04 de outubro de 1971, a escola encontra-se inserida dentro de uma quadra de apartamentos em um lote de esquina amplo. Foi estruturada em área frontal, onde se localiza um jardim, um portão interno de grades de ferro, com atendente, mantido fechado, uma sala de secretaria, a sala de coordenação e de direção e uma biblioteca criada em parceria com a Prefeitura Militar de Brasília.

O pátio interno é coberto e separa dez salas de aula, sendo cada uma delas equipada com conjunto de TV de plasma e DVD oriundos de parcerias com o Exército Nacional. Do lado oposto às salas encontram-se os banheiros, bebedouros e laboratório de informática, que contém um conjunto de 16 nichos que abrigam computadores em perfeito estado de uso. Ao fundo, no pátio, há uma ampla cozinha equipada, sala de recurso e um espaço aberto com mesas de alvenaria onde são ministradas aulas de reforço. Há na lateral da construção uma horta que se encontra em fase de implantação.

A escola atende à 5ª e à 6ª séries do Ensino Fundamental no período vespertino. No turno matutino a escola oferece as séries iniciais do Ensino Fundamental. Estruturalmente, a escola apresenta-se bem cuidada, com paredes enfeitadas por temas de acordo com calendário escolar e com exposição de trabalhos de alunos desenvolvidos nas diversas disciplinas. Não há quadra poliesportiva na escola, e as aulas de educação física são feitas na quadra que pertence ao conjunto de apartamentos.

Na pesquisa, o ambiente escolar estava limpo, agradável, e as salas de aulas apresentavam coletores de lixo, quadro verde e quadro branco. As salas de 5ª e 6ª séries apresentavam, ainda, armários para acondicionar os materiais do programa *Ciência em Foco*.

A escola tem um projeto de EA, que, embora não esteja contido em seu projeto político-pedagógico, foi escrito como um planejamento de intenções pela coordenação da área de ciências. O objetivo da coordenação, ao escrever tal projeto, era o de trabalhar com reciclagem de resíduos sólidos produzidos na escola.

Para tal, ganhou de parceiros amplos coletores seletivos, colocados próximos ao jardim, em frente ao portão principal da escola. Tais coletores acondicionavam papel, papelão, garrafas pet e latinhas. A comunidade da quadra residencial, esporadicamente, por ocasião de campanhas de alunos da escola pela quadra, contribuía com a destinação de resíduos aos coletores da escola, mas não o faziam de maneira frequente e voluntária. Os catadores de rua recolhiam os resíduos periodicamente, no entanto não houve regularidade nesse serviço e tampouco a escola sabia quem eram os catadores que os recolhiam, conforme afirmou a coordenadora da escola (Notas de campo, 2009).

Lecionam na Gansa dos Ovos de Ouro duas professoras de ciências. Embora não tenham apresentado formalmente nenhum projeto de educação ambiental, as professoras alegaram participar de algumas atividades propostas pela coordenadora da área de ciências.

Centro de Ensino Fundamental O Periquito Tagarela

Este Centro de Ensino, criado na década de 1970, está localizado bem próximo aos prédios residenciais da quadra na qual está inserido. Sua fachada é retilínea, e, em sua lateral direita, há uma pequena praça com brinquedos infantis pertencentes à quadra. Um grande portão com grades isola a escola da quadra residencial. O pátio interno divide os dois pavilhões de salas de aula, se assemelhando muito com a escola descrita acima. A escola atende apenas 5ª e 6ª séries no período matutino. No outro período, a escola envolve-se com a educação das séries iniciais do Ensino Fundamental.

Sua aparência interna é boa, apresenta-se enfeitada, limpa e organizada. Na hora do intervalo os alunos ficam restritos ao pátio interno da escola, que não possui quadra poliesportiva. As atividades de educação física são feitas na Escola Parque situada bem próxima à escola.

No período em que transcorreu a investigação, a área de ciências naturais era formada por três professores: uma bióloga, um agrônomo e uma professora de Matemática que leciona ciências apenas em uma turma de 5ª série. Os dois últimos alegam não trabalhar com temas ambientais educativos em suas aulas de ciências, um por não ser sensível à causa e o outro por não se considerar preparado para desenvolver atividades na área.

Centro de Ensino Fundamental Professor Golfinho

Criado em 07 de novembro de 1974 era, até o ano de 2009, Escola Classe, atendendo apenas as duas primeiras séries do segundo segmento do Ensino Fundamental. A partir de 2008, recebeu novas turmas de 7ª série e, para o ano letivo de 2011, completaria as séries finais do Ensino Fundamental, atendendo-o integralmente.

A instituição dispõe de oito salas de aula, sala de multimídia, biblioteca, sala de recursos, e laboratórios de ciências e de artes. No centro há um pátio com um pequeno palco para a realização de atividades culturais. Para a prática esportiva, os meninos e meninas precisam usar os espaços externos ao colégio.

A escola, na hora do intervalo, disponibilizava para os alunos equipamentos para jogo de tênis de mesa. Todos os alunos procuravam obedecer às regras relacionadas ao empréstimo do equipamento de jogo sob pena de não terem acesso ao recurso. Assim, ao tocar o sinal do intervalo, alunos correm desesperadamente para alcançarem o equipamento e, cinco minutos antes do intervalo, encerram o jogo, desmontam a mesa e a guardam.

A estrutura física da edificação se assemelha às duas descritas anteriormente: dois blocos de sala de aula separados pelo pátio interno. A escola possuía em seu quadro docente, quatro professores de ciências sendo que dois deles eram contratados por 20 horas.

Centro de Ensino Fundamental Dois Amiguinhos

Inaugurada em 20 de fevereiro de 1972, o Centro de Ensino Fundamental atendia, em 2008, turmas de 7ª e 8ª séries e, paulatinamente, de acordo com as necessidades da comunidade, inseriu as turmas de 5ª série em 2009 e de 6ª série para o ano letivo de 2010, completando assim seu atendimento a todas as séries finais do Ensino Fundamental.

A escola estava localizada na quadra residencial, bem próxima aos conjuntos de apartamentos, em frente a uma praça com brinquedos infantis pertencentes aos moradores da quadra.

Estruturalmente, apresenta nove salas de aula, biblioteca, laboratório de informática e de ciências e sala de apoio para trabalhar com alunos especiais. Seu principal projeto relacionado à educação ambiental, desenvolvido desde 2007, é o *Missão Cruls*, homenagem à Missão Cruls (1892), que partiu do Rio de Janeiro para

o Planalto Central em busca de estudo de viabilidade de mudança da capital do Brasil. Esse projeto foi formalmente escrito e compunha, até o momento desta investigação, o projeto político-pedagógico da escola. O projeto já havia levado os alunos para conhecerem cidades que fizeram parte da história de Brasília, como Formosa, Planaltina, Goiás Velho, Luziânia e Pirenópolis, e envolveu todas as disciplinas, com foco na geografia e na formação cultural, contemplando também a questão ambiental, por meio de abordagem de temas sobre o Cerrado regional.

O CEF Dois Amiguinhos é uma escola diferenciada, a começar pela cor lilás de sua edificação, pelas suas grades abertas, pela interação direção-professores-alunos e pelo respeito que os alunos apresentavam pela coordenação e direção.

A escola continuamente promovia eventos internos e externos, saídas de campo e exposições. O ensino de ciências contava com quatro professores (dois com 40 horas e dois com contratos de 20 horas), que participavam como colaboradores das atividades propostas em seu projeto político-pedagógico.

Centro de Ensino Fundamental Os Sete Anões

O Centro de Ensino Fundamental Os Sete Anões foi a mais nova edificação encontrada na amostra: sua inauguração datou de 22 de janeiro de 2004. A escola, por ser mais moderna, conta com uma estrutura diversa das demais: é ampla, apresenta-se murada e isolada da quadra, com dois pavimentos que contêm salas de aula. O acesso à escola se dá por um grande portão frontal no qual se encontrava um policial, que identificava e encaminhava os alunos e visitantes da escola.

A estrutura física da escola facilita a execução de projetos e a acomodação dos estudantes. Apresentava-se, durante esta pesquisa, equipada com mobília nova e prédio reformado recentemente, por meio de parcerias entre a comunidade e empresas privadas. No prédio existiam 15 salas de aula, laboratório de informática, sala de recursos, auditório, sala de artes, sala de vídeo, biblioteca, estacionamento para 80 veículos, duas quadras esportivas polivalentes e pátio com belo jardim, que era uma extensão da sala de aula, onde os alunos socializavam entre si.

Adjacente à escola há uma grande área de reserva denominada Burle Marx, que futuramente será transformada em parque. Não havia nenhum projeto na escola relacionado à área ambiental, mas fazia parte de um planejamento futuro de uma das coordenadoras aproveitar a área de reserva para o desenvolvimento de

atividades ambientais educativas (Notas de Campo, 2009) Era a maior escola da pesquisa: atendia a 860 alunos das séries finais do EF e apresentava o maior grupo de professores de ciências: cinco professores (sendo dois contratos de 20 horas).

Centro de Ensino Fundamental O Pescador Flautista

É a escola mais antiga de Ensino Fundamental da Asa Norte. O Pescador Flautista foi inaugurado em 20 de janeiro de 1964 e oferece Ensino Fundamental a alunos da rede pública de ensino desde sua fundação. No momento desta pesquisa, sua estrutura apresentava nove salas de aula, sala de leitura, duas quadras descobertas e laboratório de informática. A comunidade escolar era composta por 13 turmas de alunos cujas idades variavam de 10 a 16 anos. Durante o ano de 2009, o colégio desenvolveu vários projetos ligados a arte e cultura. No mesmo período, também funcionava na escola uma rádio que tocava música para os estudantes durante os intervalos. O centro também organizou exposições temáticas em outras escolas do Distrito Federal. Eles fizeram mais de 10 visitas a museus e exposições nesse período.

Não apresentavam projetos de educação ambiental inseridos na proposta pedagógica da escola, mas os professores alegaram trabalho cotidiano sobre o tema. O grupo de professores de ciências era formado por quatro docentes, sendo que um é contratado por vinte horas.

Centro de Ensino Médio Grande Cavalheiro

Inaugurado em 1970, oferecia apenas a 8ª série do Ensino Fundamental para um total de 93 alunos em turno vespertino. A escola era prioritariamente destinada ao do Ensino Médio. Estruturalmente apresentava-se organizada para ser centro de ensino, dispendo de salas de aula, biblioteca, laboratórios de informática e de ciências, auditório e quadra poliesportiva. Por seu reduzido número de alunos de Ensino Fundamental, a escola apresentava apenas uma professora que lecionava Física e Química. Não apresentavam projeto na área ambiental educativa e não desenvolveram, durante o período da pesquisa, nenhuma atividade ligada ao tema.

3.2 Os professores

a) Dados gerais e de formação

Dos 27 professores de ciências contatados nas escolas da Asa Norte, cerca de 67% eram mulheres, que, em sua maioria, encontravam-se na faixa etária de 28 a 38 anos (40,7%).

Possuíam formação na área de Ciências Biológicas 74,1% dos professores participantes da pesquisa. A modalidade licenciatura na área foi representada em 72% das respostas e a dupla habilitação apareceu em 24% dos casos analisados. 48% dos professores possuíam cursos de Pós-graduação *lato sensu*, sendo que metade dessas especializações foi feita em cursos na área de Educação. Dois indivíduos, do total do grupo estudado, possuíam mestrado em áreas ligadas à formação específica de Ciências Biológicas. As figuras (2, 3 e 4) a seguir ilustram o perfil do professor da região estudada em relação a sua formação profissional.

Figura 2 – Formação dos docentes da Asa Norte

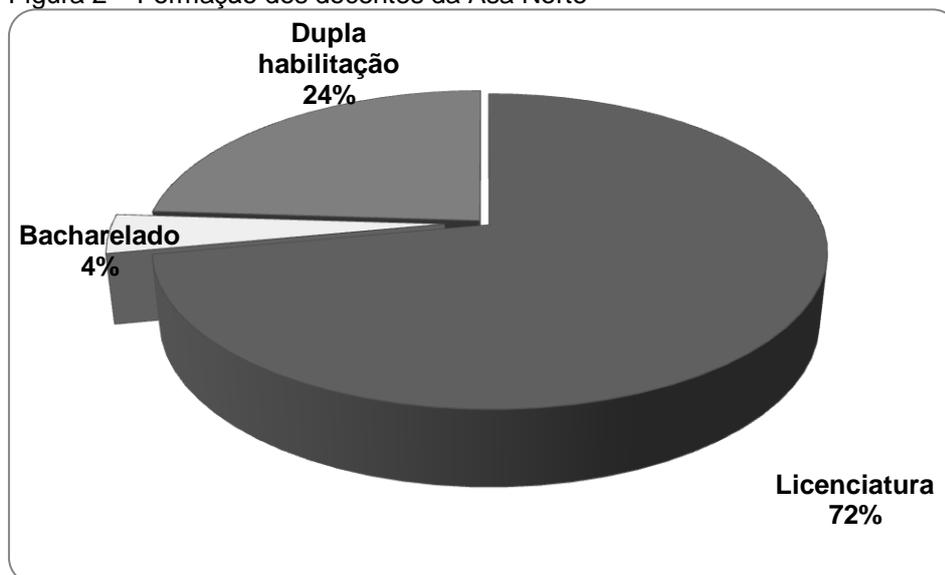


Figura 3 – Percentual de professores com Pós-graduação

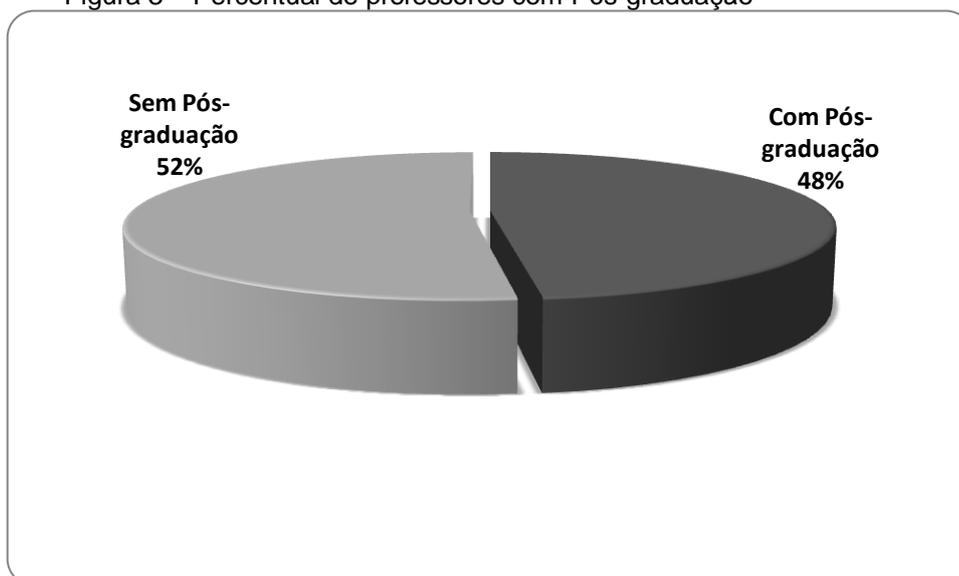
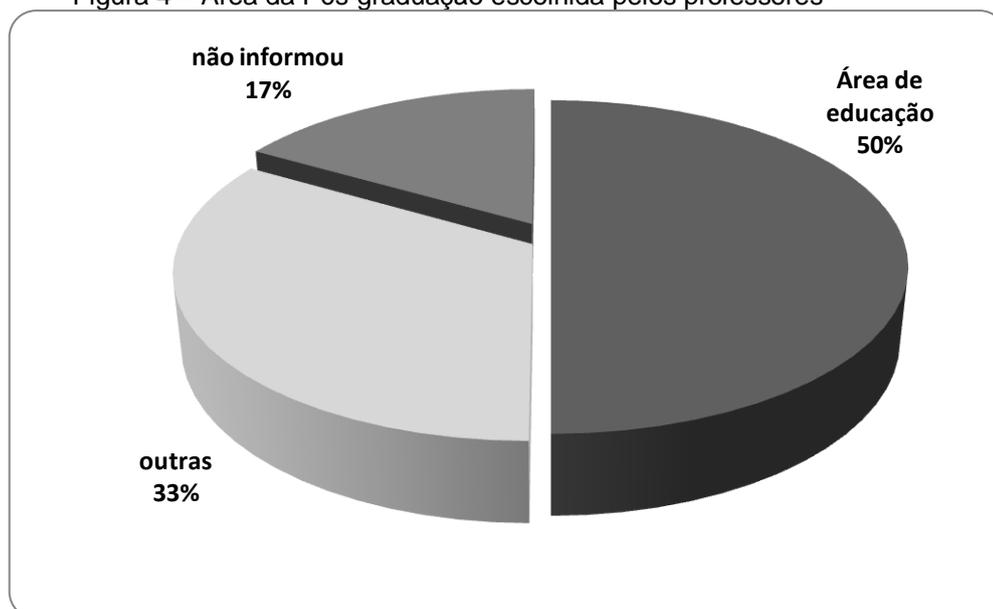


Figura 4 – Área da Pós-graduação escolhida pelos professores



Nove docentes participantes da pesquisa concentravam-se em uma faixa que compreendeu de 10 a 19 anos de formação profissional, oito possuem mais de vinte anos de formados e sete indivíduos alegaram possuir um período de um a nove anos de magistério.

Fica evidente, dessa forma, que o quadro de docentes das escolas de Ensino Fundamental da Asa Norte é composto, em sua maioria, por professores com extensa experiência profissional, com formação na área e com pós-graduações

voltadas aos assuntos educacionais, contribuindo, com isso, para melhor formação do quadro funcional na área.

b) Educação ambiental

Em relação à formação específica em Educação Ambiental, as figuras 5 e 6 demonstram que um pouco mais da metade dos participantes da pesquisa (53%) afirmam possuí-la. No entanto, a forma de alcance dessa formação se deu muito mais pelo processo de autoformação por meio de palestras sobre o tema (34,5%) ou de livros sobre o tema lidos por conta própria (31%) do que por um processo formativo sistematizado na área. As disciplinas cursadas durante a graduação ou cursos oferecidos por outras instituições contribuem com uma parcela pequena da formação desses educadores (ambos com 17,2%).

Figura 5 – Formação específica na área ambiental educativa

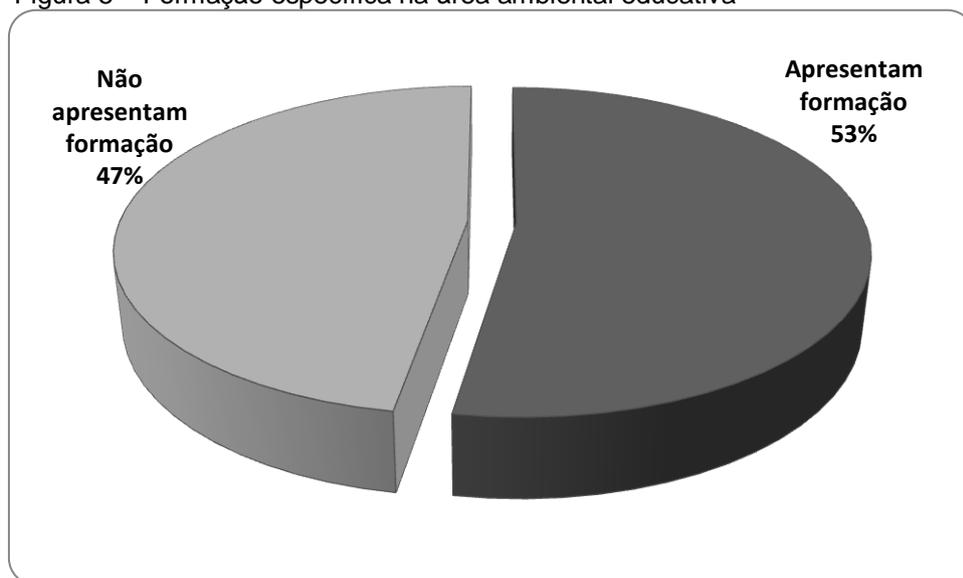
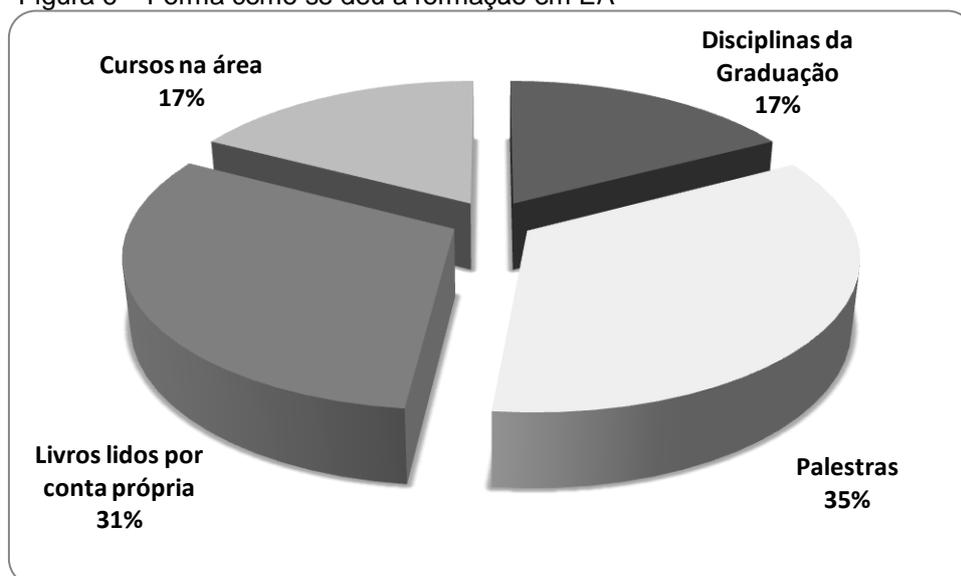


Figura 6 – Forma como se deu a formação em EA



Ao responderem a pergunta, no segundo questionário, sobre como se percebem em relação a sua atuação no movimento ambientalista, em 72,2% de suas respostas os professores envolvidos na pesquisa se consideram preocupados com as questões ambientais, porém pouco engajados em ações diretamente relacionadas ao tema. Apenas um indivíduo respondeu que se considerava ativista e completamente engajado nas causas ambientais.

Na resposta dos professores sobre suas participações em outras formas de atuação ambiental educativa, todos os docentes informaram não serem membros de Organizações Não Governamentais nem de nenhuma outra organização que envolva a temática ambiental. Alguns alegam, em seus depoimentos, durante a entrevista, já fazerem sua parte ao formarem/informarem seus alunos sobre os problemas ambientais. Dessa forma, os professores pareceram estar satisfeitos com o papel que desempenham ao atuarem no processo de sensibilização à causa ambiental. É o que se vê no exemplo do trecho abaixo.

[...] eu já estou fazendo meu papel social até demais [...] Eu tenho aqui três turmas mais cinco turmas na outra escola de 40 alunos então, faça a ideia de quantos. O trabalho social que eu estou fazendo. Então, para mim depois disso aqui eu quero descansar, quero levar minha vida... Ter outras atividades pessoais que eu me dedico também [...]. (Entrevista Prof. Chichá).

Diante do exposto, dos professores de Ensino Fundamental que compõem o quadro de profissionais que atuavam nas escolas da Asa Norte em 2010, ano do

término de coleta das informações, compus um cenário de profissionais experientes, com formação na área de ciências naturais, que ministram, em sua maioria (53%), aulas para todos os anos finais do EF. Esses professores, em maioria, por serem sensíveis à causa, afirmam desenvolver atividades ambientais educativas, independentemente de apresentarem formação específica para tal, por meio de atividades em sala de aula relacionadas ao ensino de ciências.

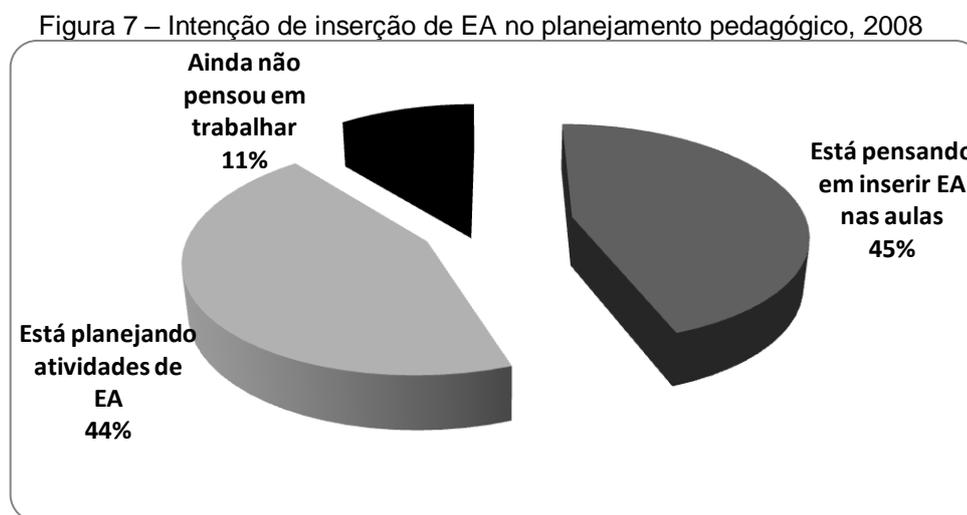
Em relação à forma de atuação em EA na escola, pela análise das informações coletadas, percebi que, antes da implantação do programa *Ciência em Foco*, em 2008, os professores que responderam ao primeiro questionário afirmavam atuar em projetos de EA nas escolas (77,8% das respostas), considerando-se como participantes efetivos de tais projetos em 38,9% dos casos. Em 27,8% das respostas, os professores atuavam nos projetos como colaboradores em algumas atividades, de maneira restrita. Dois indivíduos da amostra responderam atuar como coordenadores dos projetos de EA em suas escolas.

A participação dos professores de ciências em projetos de EA ditos interdisciplinares não é novidade, projetos na área parecem funcionar para a escola como uma forma alternativa de inserção da temática na escola. Por meio deles, os professores supõem o rompimento com o caráter disciplinar que envolve o ensino de ciências, não ficando presos a um programa disciplinar propriamente dito pela proposição de ações interdisciplinares. No entanto, tal fato, se visto de outra maneira, pode levá-los a pensar que, por não estarem contidos em disciplinas, tais projetos podem acontecer de maneira não sistematizada ou planejada, não sendo necessária a sua programação. Assim, no intuito de verificar tais hipóteses, foram questionados se os projetos estavam sistematizados, contidos no projeto pedagógico da escola, ou ainda se estavam escritos formalmente e apresentados à coordenação de área, obtendo resposta positiva em apenas três escolas das sete que participaram da pesquisa, corroborando o que foi dito anteriormente.

O conjunto de informações acima nos leva a inferir que, na maioria das vezes, a atuação do professor de ciências nas questões ambientais se dá no bojo de eventuais ações temporárias e não sistematizadas nas quais se envolve como professor da escola numa participação voluntária (66,7%), mas isenta de compromisso formal com sua organização ou com a sistematização do processo ambiental educativo.

Diante disso, procurei saber se as atividades ambientais educativas também encontravam espaço formalizado em suas aulas de ciências e, para tal, o Questionário 1 contemplava questões sobre o planejamento dos professores em relação à EA nas aulas de ciências.

Estando os professores, na época da investigação, em fase de planejamento pedagógico, respostas como “estou pensando em inserir atividades de EA em minhas aulas de ciências” e “estou planejando várias atividades de EA para o ano letivo” apresentaram índice percentual igual a 44,4% (cada uma), em detrimento de “não pensei ainda em trabalhar com EA em suas aulas de ciências”, em 11,1% da análise.



A análise desses dados sugere que, embora os professores afirmassem que estavam pensando em inserir ou planejavam inserir temas ambientais educativos em suas aulas de ciências nas propostas pedagógicas que estavam desenvolvendo para o ensino de ciências, em igual proporção, isso não significou que realmente incluíram tais atividades em suas aulas de ciências, levando-me a crer que pudessem ter respondido à questão na intenção de “agradar” a pesquisadora. Tal fato só pôde ser confirmado durante as entrevistas ou em suas respostas ao segundo questionário.

Os professores que diziam realmente trabalhar a EA em suas aulas de ciências responderam sobre a frequência de abordagem desses temas sugeridos por uma lista pré-estabelecida de assuntos contida no Questionário 1. Tal sugestão

foi baseada em temas recomendados pelos Parâmetros Curriculares Nacionais e no Currículo da Secretaria de Educação do DF. A lista contida no instrumento apresentava espaço para que os professores elencassem também outros temas que, por ventura, não fossem contemplados nela. Para a presente análise, foram consideradas apenas as respostas que indicavam a faixa de frequência superior a três a cinco aulas sobre o assunto por ano.

Os temas *lixo* e *reciclagem* foram os mais indicados (11 e dez respostas respectivamente), seguidos pelos que abordavam poluição atmosférica (nove respostas), poluição da água e do solo (oito indicações cada). O tema aquecimento global, muito presente na mídia durante o ano de 2009, não foi muito abordado, tendo sido relatado apenas por cinco professores, conforme pode ser visto no quadro a seguir.

Quadro 4 – Temas ambientais com frequência de abordagem de 3 a 5 aulas citados pelos professores participantes da pesquisa, dados de 2008

Tema	Quantidade de Indicações
Lixo	11
Reciclagem	10
Poluição atmosférica	09
Poluição da água	08
Poluição do solo	08
Escassez da água	06
Camada de ozônio	05
Desflorestamento	05
Aquecimento global	05
Cerrado	05
Fauna	05
Flora	05
Desenvolvimento sustentável	04

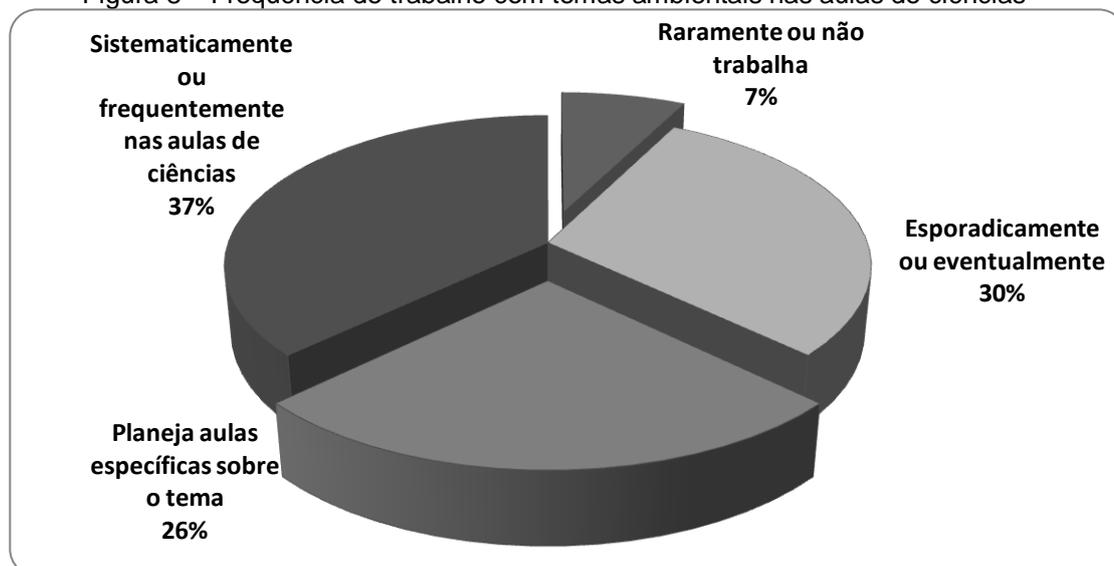
A escolha dos temas esteve bastante vinculada às abordagens contidas nos livros didáticos relativas aos assuntos de conexão fácil, qual seja: conteúdo água relacionado ao tema poluição da água; conteúdo solo aos temas poluição do solo, lixo e reciclagem, e assim por diante. Ficou a impressão de serem usados apenas para contextualizar e/ou complementar os assuntos relacionados ao ensino de ciências. Há que considerar, no entanto, que a proposição de temas ditos ambientais educativos muitas vezes corrobora a dificuldade de promoção de EA nas escolas. Tais temas são muito genéricos, desprovidos de componentes sociais envolvidos e muitas vezes estranhos à comunidade a que se propõem. Descontextualizados, de

maneira geral, da realidade vivida, funcionam muito mais sob a forma de exemplos indiferenciados do que temas oriundos da preocupação comunitária.

Em 37% dos casos analisados, os professores participantes da pesquisa alegaram trabalho sistemático e frequente com educação ambiental em suas aulas de ciências (Figura 8). Somando-se os resultados das respostas dadas em relação ao trabalho sistemático e ao planejamento de aulas específicas, obtive o resultado de 63% de professores que afirmaram trabalhar com temas ambientais educativos. Ressalto, no entanto, que as análises indicam que não houve vinculação do tema ambiental a outros conteúdos do ensino de ciências em 26% das respostas do resultado anterior.

Os professores questionados sobre essa forma de trabalho informaram que o fizeram por meio de exemplificações e informações consideradas *adicionais*. Três professores participantes da pesquisa afirmaram não trabalhar com temas ambientais educativos em suas aulas de ciências.

Figura 8 – Frequência de trabalho com temas ambientais nas aulas de ciências



Quando questionados sobre os recursos e estratégias utilizados para a abordagem ambiental educativa em sala de aula, os professores marcaram, em uma listagem preestabelecida, algumas estratégias e recursos comumente usados em sala de aula de ciências. Com o procedimento semelhante ao da questão dos temas ambientais abordados, disponibilizei espaço em branco para que outros recursos porventura utilizados pelo professor, que não estivessem contemplados na listagem fornecida, pudessem ser elencados.

Para o estabelecimento de parâmetros de utilização, considerei os resultados que indicassem uma frequência superior a três vezes ou, como no Questionário 2, as que usavam as palavras *sempre* e *maioria das vezes*. Sendo assim, cotejei os resultados encontrados nos instrumentos aplicados em 2008 e 2009/2010 relativos ao quesito. O uso de aulas expositivas, as reportagens de revistas ou televisão, a confecção de textos e cartazes, o trabalho em grupo, e o livro didático foram, nesta ordem, os recursos e estratégias mais usados em 2008.

Em 2010, observei que a frequência de uso do livro didático aumentou em virtude de a proposta metodológica do *Ciência em Foco* ser pautada nele. O segundo quesito mais escolhido foi a abordagem do tema ambiental educativo usando como metodologia as aulas expositivas. Os dados indicam que houve, na perspectiva dos professores contemplados nesse estudo, um declínio de utilização dos recursos utilizados no ano de 2008. Tal fator foi percebido quando os professores marcaram com menor frequência o uso de reportagens de revista, trabalhos em grupo e confecção de textos e cartazes. O item que evidenciava a ação pedagógica *feira de ciências* não foi escolhido por nenhum professor em 2009/2010, como pode ser observado no quadro abaixo.

Quadro 5 – Recursos e modalidades didáticas utilizadas em EA pelos professores participantes da pesquisa

Recursos/Modalidades	2008	2009/2010
Reportagens e revistas	15	06
Aula expositiva	15	09
Trabalhos em grupo	14	07
Confecção de textos ou cartazes	14	08
Filmes e documentários	12	03
Livro didático	11	15
Feira de ciências	08	0
Aulas de campo e excursões	02	0
Projetos sobre o tema	0	0

Embora participando de ações de EA, nota-se que as modalidades usadas pelos professores em suas atividades de ensino, se utilizadas em sua forma tradicional, favorecem o repasse de conteúdos sobre o tema (uso de livros, aulas expositivas, filmes). Apesar de o professor de ciências poder trabalhar via discurso ambiental educativo por meio de sensibilização ou transmissão de conteúdos relevantes à questão ambiental, esperava-se que ele, por meio das atividades ambientais educativas, não desempenhasse apenas o papel de repassador de

conteúdos para seus alunos, mas promovesse atividades que permitissem que os alunos desenvolvessem uma postura mais crítica e atuante. Talvez, assim, o processo ambiental educativo tivesse relevância e pudesse contribuir realmente para a construção cidadã como qualquer outra disciplina na escola.

c) O *Ciência em Foco*

Uma vez percebendo que estratégias os professores relataram utilizar para tratar de temas ambientais educativos em sala de aula de ciências, parti para investigar como a mudança na política pública de ensino de ciências, em 2008, diante da implantação do programa *Ciência em Foco*, foi percebida por eles. Para tal, em conversas informais com alguns professores, resgatei seus relatos de como se deu a implantação do programa nas escolas.

Pelo relato dos professores participantes da investigação (Notas de campo, 2009), observei que o processo de implantação do programa nas escolas se deu após duas reuniões ocorridas em fevereiro de 2008. A primeira delas reuniu a Secretária de Educação, representantes da Sangari do Brasil e os diretores regionais de ensino. Ainda com base no relato dos professores, dois dias após a primeira reunião, ocorreu um novo encontro entre os representantes da empresa, os diretores, vice-diretores e coordenadores pedagógicos.

Conforme reportagem encontrada no sítio virtual da Secretaria de Educação do Distrito Federal, tal encontro congregou um total de 750 educadores no Centro de Convenções Ulisses Guimarães. (DISTRITO FEDERAL – SEDF, reportagens, 2009).

Os coordenadores pedagógicos das instituições de ensino, participantes das reuniões, foram incumbidos da divulgação da proposta pedagógica do CF para que os professores de ciências das escolas tomassem conhecimento da nova metodologia de ensino a ser desenvolvidas em suas aulas.

[...] Nós não ficamos sabendo de nada, quando de repente os coordenadores vieram falar, no início das aulas, que o *Ciência em Foco* ia começar na escola, era tempo de férias e aí tivemos que mudar todo o planejamento, até livro didático já havia sido escolhido, fizemos isso no final do ano passado e aí ao chegarmos de férias tinha essa novidade. (Depoimento de professor, Notas de campo, 2008).

Em meados de abril do mesmo ano, algumas escolas do Plano Piloto e de outras regiões administrativas começaram a receber o material didático a ser utilizado em salas de aula de ciências.

Após os encontros entre os coordenadores, professores e representantes do programa *Ciência em Foco* para esclarecimentos necessários à incorporação da nova proposta, o programa passou a desenvolver atividades de formação de tutores, que deveriam, por meio de ambientes virtuais e encontros presenciais, promover a capacitação de professores da rede para o trabalho baseado na metodologia.

Ainda por meio de conversas com professores de Ensino Fundamental, constatei que a comunidade docente se polarizava em dois grupos: os que pareciam satisfeitos com a implantação do programa, muito embora ainda se considerassem mal formados para trabalhar com ele, e os que eram completamente contra sua implantação, alegando ser uma proposta impositiva e de difícil introdução em virtude das condições das escolas. Este último grupo alegava dificuldades relativas ao elevado número de alunos nas turmas e falta de local apropriado para a execução da metodologia (Notas de campo, 2009).

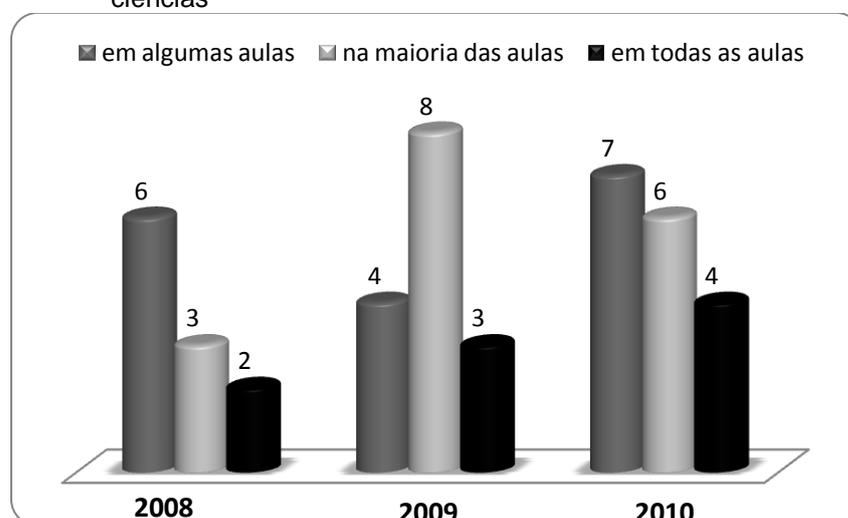
Assim, as condições iniciais da implantação do programa eram contraditórias, muito embora a maioria dos professores concordasse que a nova metodologia poderia contribuir para o aumento do interesse de seus alunos pelas aulas de ciências.

Após a implantação do programa *Ciência em Foco*, em 2008, utilizando-me das informações concedidas, no Questionário 2, sobre a participação do professor em cursos de formação para a proposta pedagógica do CF, no horizonte da amostra, detectei que apenas um professor do grupo de investigação não havia participado de nenhum curso de formação. Cerca de 50% dos entrevistados tinham participado do curso de formação por três vezes ou mais, o que indicou a necessidade sentida pelos professores de formação na nova proposta metodológica para o ensino de ciências.

Em 2008, dois cursos de formação oferecidos pela Secretaria de Educação em parceria com o Instituto Sangari do Brasil aconteceram. Escolas das 13 regiões administrativas foram reunidas em quatro polos (Plano Piloto, Gama, Taguatinga e Sobradinho) e em cada um aconteceram momentos formativos. A dinâmica da oferta dos cursos se dava por meio de comunicação do calendário dos cursos às escolas, que liberavam seus professores de ciências para que deles participassem.

Ao serem solicitados a responder sobre a adoção do programa em suas aulas de ciências, pelo Questionário 2, os professores durante o ano de 2008 alegaram, em seis respostas, “adotar em algumas aulas apenas”. Em 2009 a resposta “adotei o programa na maioria das minhas aulas” obteve oito indicações e, em 2010, “em algumas aulas apenas” obteve sete indicações. Saliento, contudo, que as respostas ao quesito “adotei completamente o programa em minhas aulas” aumentaram de dois professores em 2008 para quatro em 2010, como pode ser observado na Figura 9 a seguir:

Figura 9– Frequência de adoção do programa *Ciência em Foco* nas aulas de ciências



Os dados sugerem que o *Ciência em Foco* foi adotado parcialmente por alguns professores que, recém-ingressos na nova proposta metodológica, aplicavam-na em algumas aulas apenas, usando, na maioria das vezes, a forma a que estavam familiarizados para o ensino de ciências, qual seja, apoiando suas atividades pedagógicas nos conteúdos dos livros didáticos de que dispunham nas escolas (recebidos em março do mesmo ano).

No início da adoção do programa, em 2008, a relação entre os professores que seguiram a proposta metodologia do CF *em algumas aulas apenas* era de 6/5. Em 2009, essa relação indica o ápice do uso do programa pelos professores, aumentando para 4/11– no ano seguinte, a relação decaiu novamente para 7/10 (3 professores usam, e 1 não usa a metodologia).

Durante os meses finais do ano letivo de 2008, situações diferentes relativas à adoção do programa pelos professores foram observadas, mas, na maioria das

vezes, sua aplicação se deu mediante “adaptações” (termo usado pelos professores em suas informações). Isso significa dizer que os professores que adotavam o programa o faziam entremeando o ensino de ciências (utilizando o livro adotado do PNLD) e o *Ciência em Foco* (por meio de adequações relacionadas aos assuntos por eles abordados no momento ou usando algumas práticas fornecidas pelo programa quando o assunto teórico era coincidente).

No primeiro semestre de 2009, com o programa já formalmente implantado, eu tinha a esperança de que a maioria dos professores já estivesse praticando a nova dinâmica de ensino de ciências. No entanto, os dados indicam que, nas escolas participantes da pesquisa, apenas três professores afirmaram adotar a metodologia proposta pelo programa integralmente.

O baixo índice de participação talvez possa ser explicado pelo que uma coordenadora da área de ciências naturais falou em seu depoimento: “Os professores do plano são mais velhos e mais tradicionais, não aceitam muitas interferências em suas aulas” (Notas de campo, 2009).

Durante o final do segundo semestre de 2009, em virtude da crise política pela qual passou o Distrito Federal, o Instituto Sangari do Brasil, representante do programa *Ciência em Foco*, que estava sendo pago com os recursos federais do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica (Fundeb), teve o pagamento de prestação de serviços interrompido. Além disso, o programa foi citado no inquérito aberto pela operação da Polícia Federal denominada *Caixa de Pandora*, como tendo seus valores superfaturados, o que levou o Instituto Sangari a ter que suspender o oferecimento de seus serviços.

A suspensão de seus serviços gerou atraso ou descumprimento no apoio logístico pelo fornecedor dos materiais pedagógicos às escolas, o que dificultou o encaminhamento de livros didáticos (para alunos e professores) e do material permanente e de consumo que seria usado nos experimentos durante as aulas de ciências.

O reflexo dessa crise na escola foi o de gerar, na comunidade escolar, incertezas quanto à continuidade do programa. Esse fato fez com que a maioria dos professores abandonasse a proposta metodológica em suas aulas de ciências. Nas escolas que pertenciam ao sítio da investigação, três situações diferenciadas se apresentaram nesse período: professores que diziam praticar integralmente a proposta metodológica; professores que faziam as práticas, porém pautavam a parte

teórica pelo livro didático, ficando a proposta do programa restrita à experimentação prática; e professores que, alegando falta de apoio logístico da empresa, retornaram aos antigos livros didáticos e não mais trabalhavam com a metodologia proposta pelo grupo Sangari. Essa mescla de situações perdurou durante o ano letivo de 2010, ocasião na qual foi solicitado, pela Secretaria de Educação, que as escolas suspendessem a utilização dos materiais fornecidos pela empresa no ano letivo de 2011.

Destaco que, apesar da crise política que se espalhava no governo e, por consequência, nas escolas, durante o primeiro semestre de 2009, entre os dias 5 e 8 de abril, a Escola de Aperfeiçoamento de Profissionais da Educação (EAPE), órgão vinculado à Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal, e o Instituto Sangari do Brasil ministraram cursos de formação com a metodologia para os professores da rede pública de ensino. Trezentos e trinta e cinco professores de ciências das escolas públicas foram convidados, mas apenas cem professores estiveram presentes, evidenciando uma participação de apenas 30% dos docentes no evento, fato que talvez pudesse sinalizar as dúvidas em relação à manutenção do programa nas escolas.

Dados sobre o curso de formação contidos no caderno de campo demonstram que, em cada dia, era apresentada uma unidade didática para os professores. Os tutores mantiveram, ao longo dos três dias de formação, a mesma dinâmica metodológica, qual seja: apresentavam a visão geral das unidades e propunham duas a três atividades contidas no livro didático para execução e discussão com os professores. Assim, no primeiro dia, foram feitas atividades relacionadas à unidade *Mundo microscópico*. A primeira delas era sobre o “uso de objetos simples que ampliam”. Foram distribuídos aos professores microfilmes e lupas sendo solicitado a eles que lessem o que estava escrito neles. Por meio do método de tentativa e erro, os professores conseguiram, finalmente, a sobreposição das lentes ideal para a leitura dos microfilmes. Os professores participantes pareciam bem empolgados com a atividade.

Na segunda atividade proposta, os tutores indicaram a utilização do microscópio óptico contido no material de apoio às atividades de experimentação para observar um nematoide presente no vinagre (*Turbatux aceti*). Observei que os professores não demonstravam muita familiaridade com a microscopia óptica, apresentando muita dificuldade para encontrar o foco no instrumento.

Como terceira atividade, os tutores propuseram que os professores observassem abelhas e borboletas com auxílio de lupas de mão. Os professores compararam posteriormente suas diferenças morfológicas e as descreveram em um quadro síntese. Dois professores, entre os 29 participantes do curso, demonstraram desinteresse pelas atividades. Em seus comentários com os colegas, consideraram que as experimentações demandam muito tempo para organização e que podem gerar problemas de indisciplina em sala de aula.

No segundo dia do curso, a unidade apresentada foi *Composição dos alimentos*. A tutora iniciou sua fala destacando a importância de trabalhar conteúdos sobre alimentos na fase da adolescência e demonstrou como os professores poderiam proceder em suas aulas para dividirem a turma em grupos e distribuírem o material a ser utilizado na experimentação. Alguns professores presentes falaram sobre o desperdício do material utilizado nas atividades práticas. Após algumas discussões, eles próprios sugeriram como deveriam dividir o material evitando tal desperdício. Um dos professores presentes questionou a tutora sobre o descarte dos materiais utilizados nas atividades práticas. A tutora respondeu ao professor que os materiais utilizados nos experimentos não são perigosos, mas que, se ele preferisse, poderia acondicionar as sobras de suas atividades em um coletor de resíduos que seria recolhido pelo Instituto Sangari posteriormente.

A outra atividade prática sobre o assunto foi a montagem de cardápios pelos professores. Em um primeiro momento foi sugerido pela tutora que deixassem os alunos montarem um cardápio de acordo com suas preferências alimentares e que, posteriormente, montassem um cardápio mais equilibrado, utilizando os conteúdos abordados em sala de aula. A atividade não empolgou muito os professores.

No período vespertino, os tutores abordaram o tema *Materiais e suas propriedades*, do 9º ano. Após descreverem a organização geral da unidade, montaram um experimento sobre a produção de latão sobre um fio de cobre, demonstrando as variações possíveis do experimento. A atividade não despertou muito o interesse dos professores, que se mantiveram em suas carteiras durante a execução da atividade. A maioria dos professores foi embora antes do término do curso.

No último dia do curso de formação, a unidade abordada foi *Universo*. Os tutores introduziram o tema falando sobre a dificuldade de formação em astronomia. Questionaram os professores sobre qual a melhor forma de trabalho com a

metodologia investigativa para o tema proposto. Uma professora relatou que a dificuldade de trabalho com a unidade se deve à capacidade de abstração que ela solicita. Alguns professores falaram também dos inúmeros cálculos presentes na unidade, afirmando “passarem batidos” em explicações que têm um “nível mais alto” para seus alunos. Outra dificuldade apontada pelos presentes teve relação com o domínio do conteúdo devido à interface da unidade com a disciplina de Geografia. O tutor sugeriu que os professores procurassem seus colegas de trabalho para complementação de conteúdos relevantes à unidade.

Como atividade motivadora, foi apresentado um filme sobre a comemoração do Ano da Astronomia, e os tutores sugeriram uma série de documentários sobre o tema. A unidade teve como atividade de experimentação a montagem e observação do planisfério e do simulador de movimento celeste, a montagem de um conjunto *parallax* para medir distâncias, a identificação de algumas constelações e a observação da composição de estrelas pelo espectro de luz que apresentam.

Para as atividades práticas foram fornecidos materiais utilizados na montagem dos instrumentos pelos professores, como réguas, transferidores, linhas de náilon, conjuntos de cartões com espectros das estrelas impressos, caixa de papelão, cd, fita adesiva, entre outros. Notei que não houve empolgação por parte dos professores ao desenvolverem as atividades propostas para o dia.

O curso de formação foi uma forma de capacitação para o uso da metodologia investigativa nas aulas de ciências. No entanto, a baixa frequência dos professores da Asa Norte, local da proposta investigativa, ficou evidenciada. Dos 18 professores participantes da pesquisa, apenas uma professora esteve presente em todo o período do curso.

No quadro de opiniões sobre a relação entre o programa *Ciência em Foco* e as atividades ambientais educativas contidos no Questionário 2, os professores explanaram julgamentos indicando concordar que o programa CF facilitou as atividades práticas nas aulas de ciências em 83% das respostas. Em 50% das opiniões dos professores da amostra, há a anuência de que a adoção do programa aumentou a motivação dos alunos nas aulas de ciências. De maneira geral, os professores consideraram como positiva a implantação do *Ciência em Foco* no ensino de ciências em 67% de suas respostas.

Quando questionados se concordam ou discordam da possibilidade de prejuízo da inserção das questões ambientais nas aulas de ciências após a

implantação do CF nas escolas, apresentaram opinião neutra (nem concordam, nem discordam) em sete de suas respostas e empataram com seis indicações entre concordarem e discordarem. Os resultados sugerem que os professores ainda não haviam levado em consideração o reflexo da implantação da nova proposta pedagógica em relação às questões ambientais. No entanto, a investigação pôde constatar o abandono dos projetos anteriormente descritos nas três escolas, indicando a descontinuidade de suas ações.

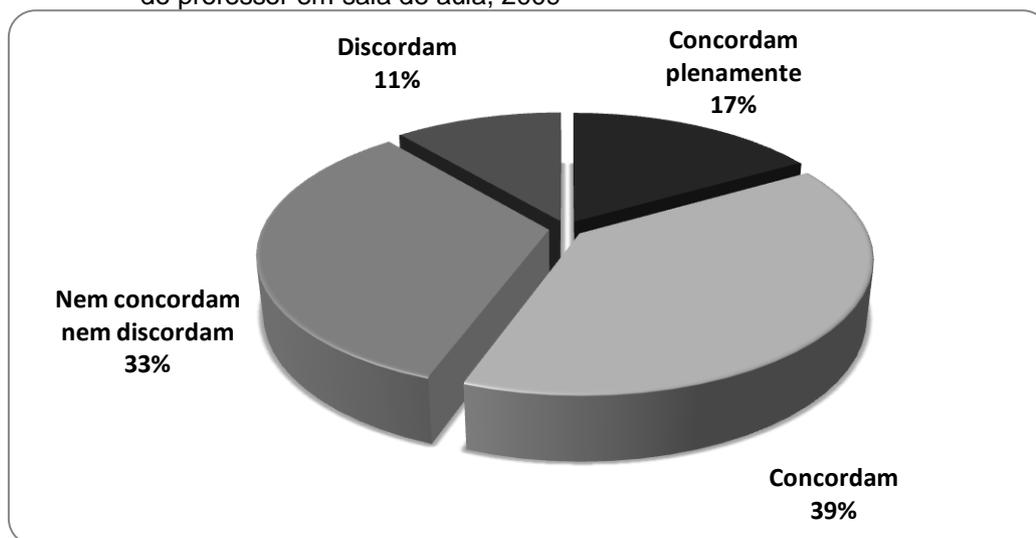
Cerca de 75% dos professores negaram terem apresentado dificuldades em relacionar a proposta metodológica do CF à educação ambiental, apesar da mudança na forma de conduzirem a dinâmica de suas aulas de ciências. Discordaram também, na maioria das respostas, de que o conteúdo de ciências tenha sido prejudicado e que suas aulas pouco tenham mudado após a nova proposta de ensino. Apresentaram opiniões polarizadas entre concordar e discordar em relação à melhora da apreensão de conteúdo pelos alunos com igual intensidade (seis respostas).

Os resultados me fizeram supor que, apesar de os professores afirmarem não possuir dificuldades na condução de suas atividades ambientais educativas frente à proposta metodológica do programa *Ciência em Foco*, metade dos professores participantes da pesquisa alegou a possibilidade de prejuízo da inserção das questões ambientais nas aulas de ciências, opinião que também foi detectada nas entrevistas, como o exemplo a seguir:

Acho que ficou pior, eu acho que de 7ª e 8ª a questão ambiental passou longe, passou bem longe! Na 5ª e 6ª (séries) vai depender do professor. [...] na 5ª série tem muitos textos eles chamam de *Saiba Mais*, então se o professor souber explorar os textos [...] ele vai acabar trabalhando, mas, se ele não souber, se ele não quiser, se ele ficar só na linha ali prática [...]. (Trecho da entrevista Professora Ipê Rosa, 2009).

A Figura 10, a seguir, evidencia a opinião dos professores em relação à intervenção do programa no trabalho do professor em sala de aula. Em sete das dezoito opiniões recolhidas sobre o assunto, há uma concordância com a afirmação. Seis professores nem concordaram nem discordaram em relação à intervenção em seu trabalho em sala de aula. Em três casos, concordaram plenamente que o programa interferiu em seu trabalho em sala de aula. Discordaram dessa afirmação apenas dois professores.

Figura 10 – Opinião dos professores sobre a intervenção do *Ciência em Foco* no trabalho do professor em sala de aula, 2009



As análises das respostas dadas aos questionários indicaram que os professores, apesar de responderem que o *Ciência em Foco* foi facilitador das atividades práticas nas aulas de ciência e que o conteúdo de ciências e de EA não tenham sido prejudicados com a nova proposta metodológica, consideraram, em mais da metade de suas respostas, que o programa interferiu em suas atividades em sala de aula. Pode-se supor que os nuances de reação dos professores a tais interferências tenham comprometido a real implementação da metodologia proposta nas aulas de ciências.

3.3 O livro didático

É sabido que, nas atividades cotidianas do ensino de ciências, o livro didático (LD) participa de modo bastante significativo do processo de aprendizagem nas escolas. Saber como tais instrumentos abordam o componente ambiental educativo ou como sugerem atividades sobre o tema se faz importante na busca de um melhor entendimento de como se dá a inserção desse processo no ensino de ciências.

Sendo considerado instrumento fundamental na prática pedagógica, o LD é visto como suporte aos conhecimentos e aos métodos de ensino de diversas disciplinas e matérias escolares sendo, sobretudo, considerado veículo de valores ideológicos e culturais (BITTENCOURT, 2004). Dessa forma, os educadores reconhecem que ele exerce uma função mediadora na construção do conhecimento durante o processo de ensino-aprendizagem nas escolas brasileiras. Na opinião de

Fernandes (2005), tal fator é relevante, sobretudo, na rede pública de ensino, carente de outros materiais didáticos, fazendo com que os professores acabem por apoiar suas atividades pedagógicas quase que exclusivamente neles.

Na opinião de Freitas e Rodrigues (2007), os livros didáticos são os instrumentos mais utilizados ou, por muitas vezes, os únicos utilizados em sala de aula no Ensino Fundamental, apresentando importante função na mediação da construção do conhecimento. Reconhecendo que os LD se constituem como elementos de interferência na incorporação da EA nas aulas de ciências, parti do pressuposto de que a análise de como esse material de apoio, proposto pelo *Ciência em Foco*, buscou incluir a EA no contexto do ensino de ciências deve ser relevante para o conhecimento de como a EA acontece nas escolas do DF.

Sabe-se que, no Brasil, desde a década de 1930, vêm sendo desenvolvidas formas embrionais do importante *Programa Nacional do Livro Didático* (PNLD), como processo em direção à avaliação criteriosa do livro didático adotado nas escolas públicas brasileiras. No entanto, apenas a partir de 1996 suas atividades foram efetivamente sistematizadas e regularizadas. O PNLD analisa e avalia pedagogicamente o material didático que é adquirido pelo Ministério da Educação e distribuído às escolas públicas.

A análise dos livros didáticos adotados nas escolas tomou por base critérios como adequação à série, clareza do texto, qualidade dos elementos pictóricos, atualização e relevância das informações. Conforme ressaltado por Vasconcelos e Souto (2003), o processo de produção, escolha e avaliação do livro didático envolve “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 didático vem sendo considerado como o principal controlador do currículo, orientando, em sua composição, o conteúdo e sua sequência e 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, Megid 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 livro didático do *Ciência em Foco*, por se tratar de um material ainda não submetido a análise do PNLD, não se apresenta qualificado nesses parâmetros. 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 que, por vezes, são contraditórias.

Para Núñez *et alii* (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 proceder desta maneira no caso de um saber ambiental amplamente contextualizado em um livro didático genérico e estrangeiro à região em que foi adotado?

Megid Neto e Fracalanza (2006) classificaram três maneiras pelas quais os professores fazem uso do livro didático em suas atividades pedagógicas. Um primeiro grupo reúne os professores que utilizam simultaneamente várias coleções didáticas para planejamento anual de suas aulas. Um segundo grupo utiliza o LD como apoio às atividades de ensino-aprendizagem (leitura de textos, realização de exercícios, fonte de imagens, entre outros) e um terceiro grupo o utiliza como fonte bibliográfica própria ou para aprendizagem dos alunos.

As unidades didáticas propostas pelo programa *Ciência em Foco* devem ser utilizadas durante o processo de aprendizagem como estimuladoras do processo de construção de conhecimento durante as investigações e execuções de experimentos em sala de aula, constituindo-se, dessa forma, num instrumento de extrema relevância para o aprendizado proposto. O conteúdo de seu LD buscou, sob a forma de manual ou roteiro, dotar o aluno de autonomia em seu aprendizado. Percorre, para tal, em sua proposição, os caminhos do método de uma ciência indutivista: observação de fenômenos, levantamento de hipóteses, teste das variáveis e construção e socialização do conhecimento.

Assim, a política pública, no decorrer de sua implantação, buscou, com esse instrumento:

[...] 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, o uso de novos medicamentos e

combustíveis ou ainda a clonagem e o consumo de alimentos transgênicos, por exemplo. (INSTITUTO SANGARI DO BRASIL, 1997, p. 10).

As unidades constituintes dos temas de ensino foram estruturadas em módulos, e cada um desses foi composto por 16 aulas idealizadas para serem desenvolvidas em duas horas-aulas cada uma.

Apesar de a proposta do programa ter sido concebida para o desenvolvimento em quatro unidades por série, a Secretaria de Educação do Distrito Federal, no intuito de adequar os conteúdos do CF à sua proposta curricular, adotou apenas as três unidades temáticas descritas a seguir:

Quadro 6 - Unidades temáticas dos livros do programa *Ciência em Foco* do Distrito Federal, 2008

Ano/série	Unidade 1	Unidade 2	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.

Cada unidade foi constituída seguindo uma estrutura de aporte ao docente, como pode ser vista no quadro a seguir:

Quadro 7 – Estrutura de aporte às atividades docentes proposta pelo *Ciência em Foco*

Apresentação Geral da Unidade	
Por que estudar o tema	Oferece justificativa em relação à importância social do tema, na vida das crianças e em relação a aprendizagens importantes no campo das ciências.
Objetivos da unidade	Explicita as expectativas de aprendizagem dos alunos, o que possibilita ao professor maior clareza em suas intervenções no desenvolvimento de cada atividade. Os objetivos podem ser adaptados segundo o histórico de cada classe, seu percurso anterior e suas especificidades. O importante é que o professor oriente o desenvolvimento das atividades de forma coerente com as decisões tomadas.
Visão geral da unidade	Apresenta as aulas e a lógica didática utilizada para definir a sequência de atividades, por que estão assim propostas e de que forma podem garantir que atinjam os objetivos. Nesse item, o professor pode saber de antemão a natureza das atividades propostas e como se articulam.
Projeto CTC	Sugestão de uma sequência ampla de atividades a serem pensadas e criadas no contexto específico junto com os alunos.

Articulação com outras áreas	Sugere uma série de atividades que potencializam a integração com outras áreas do conhecimento, além de explicitar a articulação presente nas atividades das unidades com as áreas de Língua Portuguesa e Matemática. As possibilidades de articulação são muitas e devem ser definidas considerando-se o projeto pedagógico e curricular de cada escola.
Materiais	Apresenta todos os materiais utilizados ao longo da unidade e inclui orientações para sua aplicação e manipulação corretas segundo critérios exigentes de segurança e de consciência ambiental . [Grifo nosso]
Centro de distribuição	Oferece recomendações gerais sobre a disposição e a organização dos materiais no decorrer da unidade, para possibilitar seu uso de forma adequada pelos alunos.
Avaliação	Após a última aula, o professor tem à sua disposição uma sequência de atividades planejadas com a intenção de realizar uma avaliação final das aprendizagens dos alunos. Esta proposta de avaliação deve se somar à avaliação processual realizada no decorrer das unidades.

Fonte: Instituto Sangari do Brasil, Cadernos de formação, 2008.

Os LDs (do professor e do aluno) propostos pelo programa *Ciência em Foco* apresentam-se organizados em temas que se baseiam em questões ou pequenos textos 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 das páginas do livro didático do professor, em menor escala, encontra-se a réplica do exemplar do aluno, mantendo, 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 estudante. Tais informações podem ser observadas nas figuras 11 e 12 a seguir:

Figura 11 – Aspecto da organização do livro didático, exemplar do professor.⁹Figura 12 – Livro do Aluno¹⁰

⁹ Observar, na região central em coloração rósea, o livro do aluno. Em torno dessa área, as recomendações feitas aos professores sobre o conteúdo da aula, objetivos, materiais, entre outras. Foto de Roni Ivan Oliveira, 2008.

¹⁰ Observar: na região central proposição da atividade de investigação. Na região periférica as explicações das atividades ao professor. Foto de Roni Ivan Oliveira, 2008.

O livro do aluno encontra-se organizado da seguinte maneira:

- 1) **Tema:** A aula se inicia quando o aluno é geralmente solicitado a observar uma ilustração e a responder a 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 subsidiarão reflexões sobre o assunto visto.

O livro do professor apresenta textos explicativos que subsidiam as atividades propostas nas aulas devendo 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:** Mostra o que se espera que o professor relacione entre representações dos alunos e os conteúdos da aula.
- 4) **Atividades:** Textos em que 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 em que se propõe ao professor uma reflexão sobre a aula dada, norteadas por perguntas a respeito dos pontos atingidos pelos alunos.

A organização dos livros didáticos do programa estabeleceu um elenco de assuntos do ensino de ciências, como pode ser observado nos quadros 8 e 9 a seguir.

Quadro 8 – Conteúdo dos livros do 6º ano do Ensino Fundamental

Livros	Descrição da unidade	Assuntos abordados
Ecosistemas	A unidade está organizada de modo a propiciar aprendizagens significativas sobre as relações que se estabelecem entre os seres vivos e o ambiente que habitam.	Seres vivos em interação com o ambiente; Ecossistemas: componentes bióticos e abióticos; Biomassas do Brasil e do Mundo; Preservação, minimização de impactos e sustentabilidade; Observação e investigação.
Universo	A unidade está organizada de forma a proporcionar aos alunos a construção de conhecimentos básicos sobre a estrutura, origem e movimentos no universo.	Movimento aparente de astros e estrelas; Diferenças entre os componentes do sistema solar; Localização de objetos celestes; Instrumentos e procedimentos científicos utilizados em astronomia; Distâncias e a nossa localização no universo; Universo e sua origem.
Terra, Sol e Lua	As aulas que compõem a unidade estão organizadas de forma a proporcionar aos alunos a construção de conhecimentos sobre a estrutura, tamanho e posição da Terra, Sol e Lua e suas influências em nosso planeta	Movimento dos astros; Orientação no espaço e marcação do tempo; Observação do céu; Confronto dos pontos de visão; Grandezas de distâncias e tamanhos

Fonte: Livros didáticos do programa *Ciência em Foco*, 2008.

Quadro 9 – Conteúdo dos livros do 7º ano do Ensino Fundamental

Livros	Descrição da Unidade	Assuntos abordados
Mundo microscópico	As aulas estão organizadas de forma a proporcionar aos alunos a compreensão dos fenômenos ópticos envolvidos na utilização do microscópio, na investigação dos seres vivos e de materiais muito pequenos,	Percepção da existência de um mundo microscópico; Características de lentes e instrumentos ópticos; Conhecimento e montagem de equipamentos ópticos de ampliação; Registro descritivo de observações; Conhecimento de técnicas básicas de microscopia.
Diversidade das plantas	A diversidade das plantas não se limita à variedade de espécies, e pode ser reconhecida em diferentes níveis. O estudo das células permite reconhecer diferentes tecidos, com funções distintas. A observação de adaptações permite reconhecer o habitat de diferentes plantas. O aspecto da vegetação de uma região fornece informações a respeito das características daquele ecossistema.	Diversidade dos grupos de plantas; Fisiologia das plantas; Célula e a constituição do corpo das plantas; Ecologia das plantas; O papel ecológico e utilitário das plantas; Educação ambiental

Livros	Descrição da Unidade	Assuntos abordados
Diversidade dos animais	O estudo da diversidade animal é utilizado para apresentar e discutir temas importantes para a ciência como a ecologia e a evolução, a conservação e a educação ambiental, a diversidade biológica, os grupos animais e suas adaptações, a classificação, a observação e a investigação.	A organização da diversidade animal; Diversidade: riqueza de espécies e quantidade de organismos; Invertebrados: a grande diversidade animal; Vertebrados: na água, na terra e no ar; Estratégias de sobrevivência.

Fonte: Livros didáticos do programa *Ciência em Foco*, 2008.

As unidades didáticas propostas nos livros do programa *Ciência em Foco* foram categorizadas de acordo com o tipo de conhecimento ambiental educativo veiculado nos textos, seguindo-se os parâmetros estabelecidos por Marpica (2008) em quatro tendências: conservacionista (TC), pragmática (TP), crítica (TCR) e silenciosa (TS).

A seção “Por que estudar o tema?”, que subsidia o professor para uma visão geral do assunto a ser abordado, quando analisada separadamente, evidenciou algumas referências aos temas ambientais educativos, como pode ser visto no Quadro 10.

Quadro 10 – Referências sobre questões ambientais educativas na seção *Por que estudar o tema* – Livro do Professor

Livro	Referência sobre assunto de EA	Tendência
Universo	Não há referência	-
Ecosistemas	<p><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.</i></p> <p><i>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.</i></p> <p><i>[...] a intenção é que os alunos compreendam as questões conceituais envolvidas nos 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></p>	TC
Terra, Sol e Lua	Não há referência	-
Mundo microscópico	<p>Sobre a utilização do microscópio ótico:</p> <p><i>[...]ele é utilizado nas indústrias têxteis e de alimentação, na agricultura, na ecologia e na preservação do ambiente, na saúde pública [...]</i></p>	TC
Diversidade das plantas	<p><i>Nesta unidade os alunos podem conhecer o mundo das plantas e refletir sobre sua estreita relação com as grandes questões ambientais.</i></p> <p><i>[...] 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.</i></p> <p><i>[...] 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.</i></p> <p><i>[...] 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></p>	TCR
Diversidade dos animais	<p><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 mato grossense.</i></p>	TC

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

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

Como se pôde observar, as sugestões dadas aos professores sobre como abordar as questões ambientais durante as aulas demonstram o privilégio de uma abordagem semelhante ao que Megid Neto e Fracalanza (2003) denominaram de

“EA fragmentada, antropocêntrica, sem localização espaço-temporal”, apresentando, em sua maioria, enfoque conservacionista com abordagem naturalista (SAUVÉ, 2005).

A tendência naturalista/conservacionista presente nos discursos ambientais educativos no ambiente formal de ensino se manifesta claramente nas sugestões de abordagem dadas aos professores pelos livros do programa *Ciência em Foco*.

Em apenas uma das sugestões de abordagem notei informações relevantes que possibilitam uma consideração sobre a importância de tais conhecimentos aliados à tomada de decisões individuais e coletivas, porém, em nenhum dos textos estudados, se torna evidente qualquer tipo de relação entre as abordagens dos problemas ambientais e as questões políticas, econômicas e socioculturais.

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. (Unidade Diversidade das Plantas, 7º ano, p. 22).

A análise dos elementos textuais dos livros didáticos (professor e aluno) apresenta a relação do conteúdo dos textos das aulas com os parâmetros relativos à dimensão do conhecimento. A planilha de análise (Anexo 1) constou de sete linhas relativas aos parâmetros, divididas em 16 colunas representando cada aula da unidade. Foram analisadas 96 aulas (16 aulas em seis livros).

A maioria das abordagens ambientais educativas está presente nos textos explicativos contidos no livro do professor, funcionando como sugestão de abordagem do tema e complementando o assunto do ensino de ciências. No livro do aluno, os assuntos relacionados à EA são encontrados na seção Saiba Mais e geralmente complementam, sob a forma de contextualização ou aplicação, o assunto da matéria.

A análise do LD como um todo apontou, dessa forma, 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 em seções adicionais ao conteúdo do ensino de ciências.

Dados obtidos pela análise total das aulas evidenciam que em 15 trechos dos livros percebe-se a tendência silenciosa (TS): o assunto ambiental educativo seria pertinente ao contexto do ensino de ciências, porém não é abordado. Em 12 trechos a tendência conservacionista (TC) é caracterizada. A categoria mista entre TC e tendência pragmática (TP) fica evidente em três trechos. Percebe-se também uma ocorrência de TC acompanhada da tendência crítica (TCR).

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 crítica, conforme pode ser notado nos quadros 11 e 12 abaixo, que quantificam e exemplificam os resultados da pesquisa:

Quadro 11 – Número de tendências de abordagens ambientais educativas encontradas nos livros didáticos do *Ciência em Foco*

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/TCR; 1 TCR
Diversidade dos animais	1 TC; 1 TS

Legenda: TS - Tendência Silenciosa; TP - Tendência Pragmática; TC - Tendência Conservacionista e TCR - Tendência Crítica

Quadro 12 – Exemplos de trechos representativos das tendências de abordagem do assunto ambiental educativo

	Trecho do LD
TS	<p>Aula 15 – Terra, Sol e Lua - Livro do aluno: <i>Para entender o que é efeito estufa, vamos ver o 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></p> <p>Aula 7 - 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></p>
TC	<p>Aula 3. - 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> <p>Aula 15 - 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></p>
TP	<p>Aula 3 – 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></p> <p>Aula 12 – 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></p>
TCR	<p>Aula 13 – 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></p> <p><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></p>

Os conteúdos encontrados na aula 15 do livro *Terra, Sol e Lua*, se considerassem os componentes ambientais educativos, poderiam conter no texto sobre o efeito estufa elementos ou conteúdos a respeito da emissão de gases poluentes na atmosfera, sobre o Painel Intergovernamental, sobre mudanças climáticas, Protocolo de Kyoto, créditos de carbono, etc.

Da mesma maneira, aliados ao tema da aula 7, sobre cristais, no livro *Mundo microscópico*, poderiam ser mencionados, entre outros: a exploração indiscriminada de cristais/minérios que causam danos ambientais; as implicações desses para a sociedade ou para populações tradicionais; a exploração dos trabalhadores das minas; a relação entre o que os trabalhadores ganham escavando na busca desses minérios e o preço final da revenda desses produtos; e as condições sub-humanas de trabalho das minas.

Os exemplos de trechos com abordagens conservacionistas contidos nas aulas 3 e 15 do livro *Diversidade das plantas* colocam como procedimentos pessoais (enquanto pessoa, sujeito indiscriminado) a minimização da emissão de gases poluentes na atmosfera. Como se, ao tomarmos atitudes individuais em relação a suas emissões, pudéssemos reverter a situação encontrada atualmente no planeta, sem que com isso mudássemos nossos padrões de produção e consumo. Na aula 15, no entanto, foi possível notar nuances de criticidade, mesmo que em relação à proposta de preservação ambiental.

Os trechos contidos nos textos das aulas 3 (livro *Ecossistemas*) e 12 (livro *Mundo microscópico*) discutem a utilização do conhecimento para a resolução de problemas ambientais, reforçando, assim a tendência pragmática de EA desses conteúdos.

Apenas no trecho contido na aula 13 observei a presença de componentes de EA que abordaram questões éticas, sociais e culturais e que propõem uma proposta não hegemônica de uso sustentável e de justa divisão dos benefícios oriundos da exploração ambiental.

Os resultados obtidos pela análise não foram diferentes dos encontrados em pesquisas que envolvem o objetivo de percepção da abordagem ambiental educativa contida em textos do ensino de ciências e corroboram os resultados observados por autores que investigaram a forma de abordagem de EA nos livros didáticos (BANDEIRA 2009; COELHO, 2005; MEGID NETO e FRACALANZA, 2003; NÚÑEZ *et ali*, 2003).

CAPÍTULO 4 – O DESENVOLVER DA FÁBULA

Se, na verdade, não estou no mundo para simplesmente a ele me adaptar, mas para transformá-lo; se não é possível mudá-lo sem um certo sonho ou projeto de mundo, devo usar toda possibilidade que tenha para não apenas falar de minha utopia, mas participar de práticas com ela coerentes.

Paulo Freire

Baseando-me nas informações dadas pelos professores participantes da pesquisa aos questionários 1 e 2, estabeleci um panorama de ações relacionadas às atividades ambientais educativas realizadas durante as aulas de ciências. O que os professores afirmam desenvolver em suas aulas de ciências relativas ao tema foi sistematizado sob dois enfoques: o que os docentes reconhecem como educação ambiental e meio ambiente e quais são as atividades que desenvolvem em sala de aula. Assim, a comparação entre suas definições (EA anunciada) e suas ações relativas ao processo ambiental educativo que desenvolvem (EA inferida) pode ser observada a seguir.

4.1 A prática de EA anunciada

A partir das definições de educação ambiental e de meio ambiente dadas pelos professores participantes da pesquisa, foi elaborado o Quadro 13. Analisando as respostas subjetivas dadas ao Questionário 1, verifiquei que o agrupamento de tais definições em categorias definidas por palavras recorrentes poderia possibilitar o conhecimento sobre a diversidade de opiniões a respeito do que venham representar para os professores os dois termos.

Carvalho (2003) afirma que o professor é um intérprete de nexos produzidos socialmente. Esse pensamento é semelhante ao de Ferreira e Rosso (2005), quando estes postulam que há uma relação de reciprocidade entre as representações sociais dos professores e a educação, e ao de Reigota (1999, 2001), quando o autor relaciona as representações sociais às práticas docentes. Sendo assim, o sentido de EA dado pelo professor é importante para a percepção do processo ambiental educativo que acontece nas escolas, além de indicar o reflexo que tal representação promove na orientação das ações docentes em sala de aula.

Quadro 13 – Definições dos professores de Ciências de EA e de meio ambiente contidas no Questionário 1

Docente	Definição de educação ambiental	Definição de meio ambiente
Rouxinho	Estudo das relações do homem com o meio ambiente, os efeitos desse “uso” e da “relação” desse uso, meios de preservação, manejo, convivência com os demais seres vivos.	Tudo ao nosso redor, desde o espaço físico do trabalho, casa, prédios, carros até o ambiente natural como um todo se interligando o tempo todo.
Murici	Criar uma consciência de proteger o meio ambiente.	É bastante abrangente é tudo até mesmo o ser humano.
Dedaleira	Parte da ciência que estuda e cuida dos problemas ambientais e ensina os cuidados para conservar o meio para as gerações futuras.	Todas as condições físico-químicas relacionadas com os seres vivos
Douradinha	É o estudo do meio ambiente; conscientização da importância do meio ambiente.	É o meio onde há interação entre os seres vivos e os não vivos, como: água, ar, etc.
Castanha do Pará	É aquela em que focamos o desenvolvimento sustentável, onde o aluno reconhece o meio, as interações entre ele e os demais componentes do meio, visando a adoção de posturas que possibilitem a preservação dos recursos para as gerações futuras.	Todo ambiente no qual verifica-se interações (desde uma célula, até um ambiente-macro).
Cagaita	Todo conhecimento e informação formal e informal sobre o meio ambiente.	Todo local onde vivemos e podemos mudar de atitude para o benefício comum a todos.
Ingá	É uma matéria que não deve ser estudada a parte, pois faz parte da vivência de todos nós, é de suma importância para a conscientização no meio escolar e comunidade. É um tema transversal que deve estar contido em todas as matérias e projetos.	Meio onde vivemos, ao qual interagimos, necessitamos para sobreviver, retirar e preservar.
Leiteira	Preparação do estudante para conviver o mais harmonicamente possível com o ambiente em que está inserido.	É o meio físico e os seres vivos que nele vivem.
Araticum	A educação ambiental está presente em todos os ambientes desde a sala de aula (conservação, limpeza) até a natureza propriamente dita (preservação). É preciso conscientizar de que o ambiente em que vivemos de concreto ou não precisa ser preservado para nos sentirmos bem.	O lugar onde vivemos, do qual dependemos para a nossa sobrevivência e que nos envolve e nos cerca.
Faveira	Educação que deveria de casa e só ser reforçada na escola. Cuidar do local onde vivemos.	Região da natureza com interação entre todos os seres e normalmente em equilíbrio.

Continua...

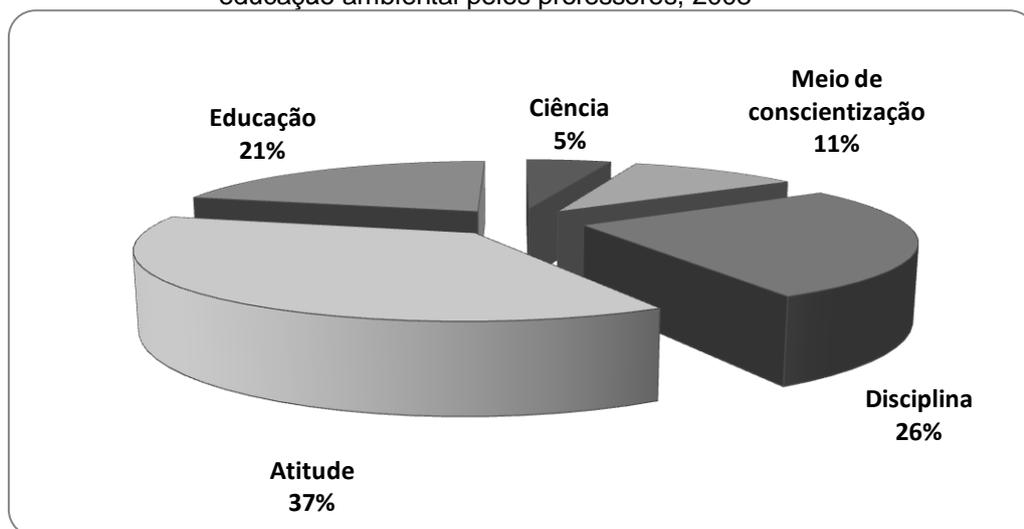
Docente	Definição de Educação Ambiental	Definição de Meio Ambiente
Imburama	É a educação voltada para a conscientização da necessidade de preservar e conservar o meio ambiente.	É o ambiente (ou lugar) que reúne fatores bióticos e abióticos e as relações entre esses fatores.
Ipê Rosa	Sensibilização e melhoria dos hábitos e atitudes.	Lugar onde o ser vivo vive.
Baru	É a valorização a vida e o respeito aos seres vivos e sua diversidade. Interessar-se por conhecer melhor a natureza.	É o lugar onde vivemos e retiramos o necessário para sobreviver respeitando a diversidade do ecossistema.
Barbatimão	A educação ambiental é uma disciplina que visa o esclarecimento da situação ambiental em que a sociedade se encontra, incluindo os problemas e possíveis soluções.	O meio ambiente é o conjunto de fatores bióticos e abióticos de determinado local inclui-se também fatores sociais.
Chichá	A orientação, postura, e sensibilização sobre o ambiente onde vivemos.	O meio físico onde nós e os seres vivos vivemos.

Observação: Por questões éticas, os nomes dos professores foram substituídos por nomes de árvores do Cerrado.

A partir da análise e do agrupamento em unidades semelhantes das definições de educação ambiental dadas pelos professores envolvidos na pesquisa, construí a Figura 13, indicando o quantitativo de recorrência das palavras nas definições do termo pelos professores. Como se pode ser observar, as palavras usadas em maior número giram em torno dos termos disciplina, atitude e educação.

Entendendo por disciplina o conjunto de conhecimentos específicos necessários ao aprendizado e, por atitude, procedimentos ou formas de ação para determinado fim ou finalidade, o termo educação ambiental, por ser complexo e polissêmico, foi definido pela maioria dos professores em seus extremos complementares: conhecimento e ações necessárias, indicando que os professores reconhecem, em suas definições, que o processo ambiental educativo deve gerar ações por si só, numa postura ambiental proativa.

Figura 13 – Palavras de uso recorrente nas definições do termo educação ambiental pelos professores, 2008



Estudos realizados anteriormente, objetivando identificar as representações de professores sobre educação ambiental, caracterizaram definições dos termos usados por professores em relação a seus objetivos e estratégias (FERREIRA e ROSSO, 2005; PELICIONI, 2002; REIGOTA, 1999, 2001). As representações dos professores dadas ao termo são descritas no quadro síntese abaixo.

Quadro 14 – Quadro síntese de categorias de representação de educação ambiental de professores

Autor/ Ano	Categorias	Finalidades
Reigota (1994)	Antropocêntrica	Transmissão de conteúdos científicos
	Globalizante	Desenvolvimento de atividades inovadoras
	Naturalista	Estímulo ao conhecimento da natureza
Pelicioni (2002)	Conservacionista	Promoção de mudanças em atitudes e comportamentos
	Ambientalismo Gaianista	Promoção de mudanças na relação afetiva do indivíduo com o meio
	Amb. Ecosocialista	Promoção de mudanças individuais e sociais
	Amb. Tecnocêntrico	Promoção de instrumentos para a gestão ambiental
Ferreira e Rosso (2005)	Naturalista Prática	Conhecimento pelo contato com a natureza
	Instrumental Experimental	Transmissão de conhecimentos científicos por experimentação a fim de produzir comportamentos corretos
	Vicariante	Observação do meio para mudança de comportamento
	Pedagogizante Moralista	Preservação e conhecimento construídos em casa pela família
	Idealista	Ação no meio para melhorá-lo. Valorização da conscientização e ação
	Construtivista	Construção de valores relacionados ao meio ambiente a partir da reflexão de suas vivências

A presente análise converge em muitos pontos com tais estudos. No entanto, os novos elementos trazidos por ora dizem respeito às categorias nomeadas em virtude da emergência das palavras de recorrência nas definições dadas pelos professores participantes da investigação, buscando, a partir delas, entender a prática cotidiana de EA anunciada por eles, dentro desse contexto específico.

Assim, embora tais autores já tenham nomeado tipos de representações em suas pesquisas, preferi propor novas categorias, resguardando, dessa maneira, as particularidades encontradas nas definições de tais termos no grupo de professores cujas atividades ambientais educativas foram pesquisadas.

Desse modo, a partir do isolamento da primeira palavra utilizada para conceituar o termo educação ambiental, notou-se a emergência de três formas de defini-lo a partir de suas finalidades. A finalidade **disciplinar** é aquela em que o processo ambiental educativo se configura de forma semelhante às disciplinas da matriz curricular da educação escolarizada, caracterizando a EA como ciência ou tipo de conhecimento específico, sistematizado e consensual sobre meio ambiente, útil para se trabalhar a questão ambiental na escola. A EA **conscientizadora** representa aquela tendência em que a proposta das atividades ambientais educativas, em sala de aula, tem por objetivo a difusão de conhecimentos para a ação sensibilizadora do aluno com finalidades conservacionistas e de convivência harmônica com a natureza. Já educação ambiental **atitudinal** considera as atividades de educação ambiental como promotoras de mudanças de comportamentos e atitudes individuais ou coletivas relacionadas ao meio ambiente.

Com os resultados da análise, percebi que a maioria das definições dadas pelos professores se encaixava na categoria de EA conscientizadora (professores Rouxinho, Baru, Murici, Dedaleira, Douradinha, Leiteira, Araticum, Faveira e Imburama). Nesse entendimento, os professores, ao definirem EA, perceberam as atividades ambientais educativas como promotoras de conscientização e de difusão de conhecimentos sobre o ambiente, pouco se aproximando do entendimento do processo educativo enquanto ato político que vislumbra a formação cidadã crítica. (CARVALHO, 2001).

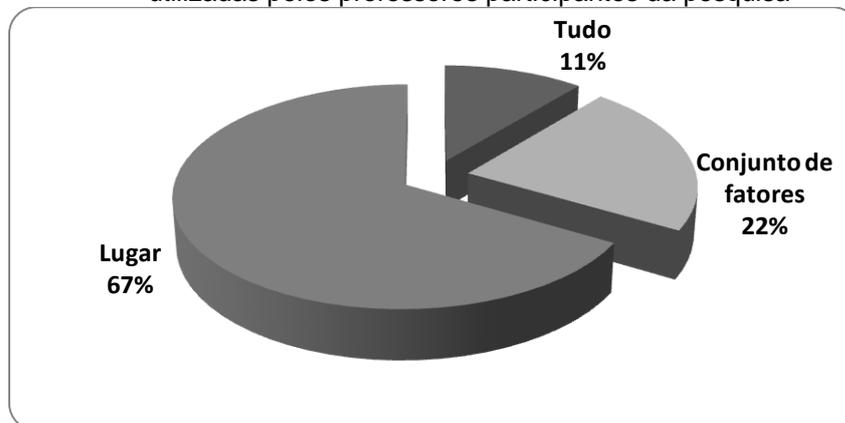
Os professores Cagaita, Ingá e Barbatimão definiram EA na vertente com característica mais disciplinar, quando relacionaram o processo ambiental educativo com conhecimentos úteis para se trabalhar EA na escola. As definições dadas pelos professores Castanha do Pará, Ipê Rosa e Chichá representaram a vertente

atitudinal, na qual os professores supõem a finalidade das atividades de EA como as que estão muito mais voltadas para a promoção de mudança de comportamentos em relação ao ambiente.

Na maioria das vezes, os professores seguiram suas definições complementando-as com termos como “conscientizar” (seis respostas), “preservar” (seis respostas), “conviver harmonicamente” (duas respostas), “conservar”, “conhecer” e “melhoria” (apenas uma resposta cada uma).

Tomando o mesmo procedimento em relação à questão sobre como os professores definiram meio ambiente (Figura 14), os resultados apontaram, como categorias emergentes das definições, palavras que remetem às ideias de: “lugar”, “tudo” e “conjunto de fatores”, levando ao entendimento de que tais significados dados pelos professores partem de uma visão espacial de onde se vive e onde se relaciona com os elementos naturais. Também são encontrados nas definições dadas os termos “natureza”, “fauna e flora”, indicando a prevalência de uma visão naturalista do termo.

Figura 14 – Palavras recorrentes nas definições de meio ambiente utilizadas pelos professores participantes da pesquisa



Apoiando-me na ideia desenvolvida por Valentin e Santana (2010) sobre as várias formas de ver o mundo, de pensar e de agir como sendo de papel determinante na orientação do pensamento e da ação, o reconhecimento das ideias de EA e de meio ambiente dos professores funcionou como uma forma de “relacionar como está estruturado o sentido dado à EA e às formas de atuação que são empreendidas a partir dela” (p. 389).

Dessa forma, diante da análise das respostas dadas pelos professores participantes da pesquisa, constatei que a expressão meio ambiente foi interpretada

como “natureza” em cinco definições, como “lugar para viver” em quatro respostas, como “recurso” em duas respostas e, em três respostas, os professores apresentaram uma visão “globalizante” de meio ambiente.

Reigota (1994) já havia classificado as representações docentes mais comuns para ambiente em três categorias:

- Naturalista: Quando as definições de meio ambiente caracterizam e evidenciam apenas aspectos naturais, incluindo aspectos físico-químicos, a fauna e a flora, mas exclui o ser humano desse contexto;
- Globalizante: Quando o meio ambiente é caracterizado como as relações entre a natureza e a sociedade e engloba aspectos naturais políticos, sociais, econômicos, filosóficos e culturais. O ser humano é compreendido como ser social que vive em comunidade;
- Antropocêntrica: Na qual o meio ambiente é reconhecido pelos seus recursos naturais, mas são de utilidade para a sobrevivência do homem.

As respostas subjetivas dadas à questão que solicitava definição de meio ambiente fizeram emergir duas outras categorias de análise. Portanto, senti necessidade de completá-las com algumas redefinições. Para tal propus complementação das categorias propostas por Reigota (*op. cit.*), de maneira a dividir em subcategorias a vertente naturalista: ambiente enquanto natureza, enquanto recurso e enquanto lugar para se viver, como referencial de análise e classificação, utilizando a seguinte proposta para qualificar as representações dos professores da pesquisa:

- Ambiente enquanto natureza: Semelhante à visão naturalista de Reigota (1994), em que as definições se atêm a aspectos naturais do ambiente;
- Ambiente enquanto recurso: Quando os professores definem ambiente como o lugar de onde são retirados subsídios necessários à sobrevivência dos seres vivos;
- Ambiente enquanto lugar para se viver: Caracterização do ambiente como lugar que propicia a vida;
- Ambiente visto de forma globalizante: Quando as definições apresentam indícios de reconhecimento de interligação entre o ambiente, elementos humanos e naturais em relação.

A visão de meio ambiente enquanto natureza que se destaca da análise das definições dadas pelos docentes pode nos fazer supor que tal resultado esteja atribuído à sua formação biológica, provocando vieses nas definições utilizadas por eles. A situação encontrada não difere dos resultados percebidos pelos autores utilizados nesta pesquisa (REIGOTA, 1994; SAUVÉ, 2005).

Ressalta-se na análise, no entanto, a emergência de três respostas, próximas da visão de meio ambiente em suas múltiplas dimensões (noção globalizante). Tais definições são mais próximas à referência de educação ambiental adotada e à proposta ambiental educativa que é pretendida pelas recomendações mais atuais de EA.

A pesquisa evidencia o forte vínculo dos professores participantes da pesquisa com a vertente de EA situada na corrente naturalista (SAUVÉ, 2005), que apresenta enfoque educativo voltado para o aprendizado de coisas sobre o ambiente no intuito de protegê-lo. Tais indicações corroboram o mesmo achado nas pesquisas de Ferreira e Rosso (2005), Reigota (1994, 2001) e Sauvé (2005).

Muito embora os professores, em suas definições, reconheçam que o processo ambiental educativo deva ser proposto como forma de conhecimento para a ação, suas atividades se concentram na esfera da sensibilização por meio de transmissão de conteúdos relevantes à causa ambiental. Falta-lhes a introdução de componentes que possam revelar, além dos aspectos naturais mencionados por eles, componentes sociais, políticos, econômicos que garantam um processo educativo mais crítico em relação às apropriações da natureza, à forma de sua exploração e à divisão de recursos e responsabilidades para com o ambiente.

Tal fato caracteriza as ações que esses professores desenvolvem como muito mais próximas de um aspecto ingênuo de sensibilização às causas naturais – chamadas por Guimarães (2000) de ações pedagógicas –, sob a lógica da educação tradicional pela transmissão de valores “verdes” para o educando, do que pela compreensão das questões ambientais enquanto questões sociopolíticas, geradora de um processo de ensino-aprendizagem contributivo para a construção cidadã, tão apregoada nas vertentes críticas de EA.

Assim, embora tenham sido encontrados, em algumas definições dadas pelos professores, traços de uma educação ambiental mais crítica, essas não constituem o *modus operandi* da ação pedagógica dos docentes que atuam no processo ambiental educativo nas escolas da Asa Norte.

As análises acima sugerem que, apesar de inserirem temas ambientais em suas aulas de ciências, os professores, munidos de conhecimentos de EA promovidos pela autoformação, ainda não estão preparados para contribuir significativamente com a formação cidadã crítica isenta de uma visão antropocêntrica quando as questões ambientais estão envolvidas.

4.2 A prática de EA inferida

Uma vez caracterizadas as representações de meio ambiente e de educação ambiental que os professores envolvidos na pesquisa apresentaram, procurei apreender como eles relacionavam as representações às ações ambientais educativas em suas aulas de ciências. As informações dadas pelos professores me fizeram propor três classes de afinidade entre a educação ambiental e o ensino de ciências. Recorrendo novamente a analogia feita com a fábula da formiga e a cigarra, propus os graus de afinidade que serão caracterizados a seguir.

4.2.1. A formiga que não encontra a cigarra

Usei a analogia para descrever professores que não trabalham ou trabalham muito pouco com temas ambientais educativos em suas aulas de ciências. Não inserir questões ambientais em sala de aula, no entanto, não significa que tais professores não sejam sensíveis à causa: apenas não conseguiram trabalhar o tema aliado ao ensino de ciências em suas salas de aula como o proposto na investigação.

Professora Rouxinho

A professora, de 35 anos de idade, foi licenciada e bacharelada em Ciências Biológicas em 2000 pela Universidade de Brasília, é pós-graduada em Biologia pela Universidade Federal de Lavras e, por ocasião dos primeiros contatos, ministrava aulas para cinco turmas de 9º ano do Ensino Fundamental do turno vespertino de uma escola que era, originalmente, Centro de Ensino Médio.

Solicitada a responder, no Questionário 1, o que entendia por educação ambiental e meio ambiente, definiu a primeira como sendo o “estudo das relações do homem com o meio ambiente, os efeitos desse ‘uso’ e da ‘relação’ desse uso, meios

de preservação, manejo, convivência com os demais seres vivos”. A definição dada pela professora se aproximou da categoria definida como EA conscientizadora quando preconizou um estudo das relações entre homem-meio com intenção preservacionista e próxima da visão naturalista proposta por Sauvé (2005), supondo convivência da humanidade com os demais seres vivos e propondo que a EA seja um estudo com finalidades de preserva o.

Ao definir meio ambiente como “tudo ao nosso redor, desde o espaço físico do trabalho, casa, prédios, carros até o ambiente natural como um todo se interligando o tempo inteiro”, aproxima-se da visão globalizante de meio ambiente, muito embora se observe o referencial antropoc trico a partir do qual a professora parte na defini o.

A professora considerou-se como tendo forma o específica em EA por meio de disciplinas na gradua o e por palestras a que assistiu sobre o assunto, sendo considerada uma das poucas professoras que, em seu estágio de forma o profissional teve, na matriz curricular de seu curso, disciplinas que a subsidiassem em rela o ao tema ambiental educativo.

Rouxinho relatou ter abordado temas de EA em suas aulas para Ensino Médio em virtude de sua participa o em um projeto com foco na  rea. As atividades desse projeto estavam relacionadas   proposta de avalia es do bioma Cerrado durante suas transforma es e adapta es ao longo da constru o de Brasília. Ela, no entanto, afirmou não trabalhar com a temática no Ensino Fundamental.

Em conversas com a professora Rouxinho, esta afirmou ter dificuldades em relacionar conteúdos do 9  ano do Ensino Fundamental com as questões ambientais educativas, o que se confirmou nas respostas às perguntas do Questionário 1, quando considerou que tem trabalhado raramente, quando possível, essa questão em suas aulas de ciências. Mesmo assim, afirmou estar pensando em inserir algumas atividades de EA dentro do possível no planejamento do ano seguinte (2010). No quadro de frequência de abordagem de temas ambientais em sala de aula, deixou em branco o ano de 2008, indicando não abordar em suas aulas tais temas. Descreveu apenas frequências de anos anteriores quando alegou ter participado de um projeto, já abordado acima, sobre o Cerrado, voltado para alunos do Ensino Médio em outra escola.

A professora afirmou que, durante os anos de 2007 e 2008, não ministrou aulas para o Ensino Fundamental. Dessa forma, respondeu aos questionários com as atividades que desenvolvia no Ensino Médio e, portanto, tais informações fogem ao objeto da pesquisa.

Respondendo ao segundo questionário, afirmou que, apesar de preocupada com as questões ambientais, se considera pouco engajada em ações diretas sobre o tema.

Ao responder ao segundo questionário, em perguntas relacionadas ao programa *Ciência em Foco*, a professora afirmou ter participado de três ou mais cursos de formação com a metodologia proposta e adotado o programa na maioria de suas aulas em 2009.

No quadro de opiniões sobre o programa contido no segundo questionário, Rouxinho afirmou que o programa facilitou as atividades práticas desenvolvidas nas aulas de ciências, mas que teve dificuldades em relacionar os conteúdos do programa aos temas ambientais educativos e que muito pouco mudou em suas aulas após a implantação da proposta metodológica. Apesar de ter considerado a implantação do programa como positiva, Rouxinho considerava que o desenvolvimento de atividades de educação ambiental ficou prejudicado com a implantação do *Ciência em Foco*. Pelo relato da professora no questionário e pelas observações feitas no caderno de campo, notei que as atividades de experimentação geraram uma tensão na professora relativa à organização da sala de aula e administração do tempo de desenvolvimento do experimento, além da necessidade de uma maior atenção em relação à disciplina dos alunos para que não houvesse problemas de comportamento. Assim, durante as atividades relatadas pela professora na turma, me pareceu mais difícil que ela conseguisse abordar temas ambientais educativos: o foco de atenção da professora se restringia ao experimento, o que, dessa maneira, pode explicar a não inserção de temas de EA pela professora. Apesar das queixas, a professora discorda das afirmações sobre o programa ter representado uma intervenção no trabalho do professor em sala de aula. Considera ainda que não percebeu em seus alunos uma maior apreensão do conteúdo de ciências após a implantação do programa.

Nos comentários livres sobre o programa, a docente afirmou que considerou o programa interessante, mas que seria preciso complementação de conteúdo e temas em sala de aula, afirmando “em sala de aula ele [o programa] não poderá ser

o único e nem poderá ser seguido separadamente”. A observação da professora nos leva a supor que a docente acredita que a experimentação, por si só, não pode ser a única forma de aprendizado de ciências, considerando ser importante a complementação de conteúdos da disciplina para seus alunos.

Por afirmar não atuar com temas ambientais em sala de aula, a professora não foi entrevistada formalmente, embora, em conversas informais, tenha exposto sua dificuldade em trabalhar temas ambientais educativos relacionados aos conteúdos de ciências do 9º ano, qual seja introdução à química e a física.

Assim, por afirmar não ter conseguido introduzir temas ambientais educativos durante suas atividades de ensino de ciências, mesmo que se considere sensível à causa ambiental educativa, a professora foi inserida neste grupo.

4.2.2 A formiga que conhece a cigarra

Neste grupo de professores as atividades ambientais educativas acontecem durante as aulas de ciências de forma esporádica, quando é possível. Os professores que fazem parte deste grupo afirmaram inserir em suas aulas de ciências temas ambientais educativos, embora não o façam de maneira constante ou previamente planejada.

Professora Baru

A professora, licenciada em Ciências Físicas e Biológicas pela UNICEUB e pós-graduada em Orientação Educacional no ano de 2009, lecionava na escola há três anos ciências naturais para seis turmas de 8º ano. Afirmou ter formação específica em educação ambiental por meio de cursos e de palestras sobre a temática, embora não tenha lembrado o nome das instituições que ofereceram os cursos feitos.

Apesar de se considerar preocupada com as questões ambientais, afirmou não ser engajada em ações diretas, nem participar de nenhum grupo ou organização sobre o tema. Tal preocupação, conforme a professora, é refletida apenas em seu trabalho com o tema em suas aulas de ciências, conforme afirmou no Questionário 2.

Ao ser questionada sobre seu entendimento a respeito do que vem a ser educação ambiental, no Questionário 1, afirmou que EA para ela é “a valorização da

vida e o respeito aos seres vivos e sua diversidade e também o interesse por conhecer melhor a natureza”. A definição dada pela professora se aproxima da vertente conscientizadora composta por atividades com o objetivo de convivência harmônica com a natureza. Sua definição de meio ambiente como “lugar onde vivemos e de onde retiramos o necessário para sobreviver respeitando a diversidade desse ecossistema” se encaixa na definição de ambiente que o entende como fonte de recursos.

No Questionário 1, quando solicitada a estabelecer relações entre os conteúdos de ciências e as questões ambientais, afirmou que, durante os anos de 2008 e 2009, relacionou fluxo de matéria e energia nos ecossistemas, desenvolvimento sustentável e evolução da diversidade, quando ministrou aulas nas 5ª e 6ª séries (6º e 7º ano respectivamente). Demonstrou, assim, considerar que tais temas, relacionados aos princípios da ecologia básica, são temas ambientais educativos. Sobre sua atuação ambiental educativa relacionada às aulas de ciências, considerou ter trabalhado eventualmente quando possível, não esclarecendo a frequência. Afirmou, no entanto, que estava pensando, para o ano letivo de 2010, em inserir algumas atividades de EA dentro do possível em suas aulas de ciências.

No quadro de temas ambientais educativos abordados em sala de aula, no Questionário 1, indicou uma frequência de trabalho igual a uma aula para tratar sobre os temas lixo, poluições atmosférica, hídrica e do solo, reciclagem e desenvolvimento sustentável. O tema aquecimento global foi abordado, em 2008, numa frequência de duas a três aulas bimestrais. O tema Cerrado foi abordado pela professora numa frequência de duas a três aulas durante os anos de 2006 a 2008, indicando uma abordagem do assunto de uma maneira mais constante em suas aulas de ciências. As informações coletadas levam a crer que a professora procurou contextualizar suas aulas com temas ambientais de fácil conexão com os conteúdos de ciências, usando, para tal, abordagens sobre o bioma Cerrado. Considero importante tal conexão uma vez que, nos livros didáticos utilizados pelo programa, o bioma é pouco explorado. Assim, o fato de a professora tê-lo abordado já é de grande valia para a informação do aluno.

Os recursos e estratégias que Baru afirmou usar sempre quando trabalhou temas da educação ambiental foram: artigos em revistas, livro didático, trabalho de pesquisa em grupo, elaboração de textos/*folders*, aula expositiva e feira de ciências

na escola. Afirmou usar para trabalhar o tema de EA, na maioria das vezes, recursos e estratégias como filmes, reportagens de TV, desenhos e confecção de cartazes. Raramente utilizou recursos como documentários, aulas de campo e excursões.

Em 2007, relatou ter participado de uma atividade ambiental educativa que considerou importante e na qual foram elaborados textos, jornais, murais e *folders* para uma feira cultural. Essa atividade, conforme relato da professora, envolveu turmas de 7^a e 8^a séries da escola em que trabalha. O trabalho foi formalmente escrito, e as atividades do projeto foram desenvolvidas por ela tanto dentro quanto fora de sala de aula, além de contar com a participação formal dos diretores e de alguns professores da escola. Percebe-se que a atividade desenvolvida pela professora apresentava uma finalidade específica. Toda a ação culminou em uma feira cultural realizada na escola durante um dia letivo. Conforme informações da professora, o evento não foi formalmente aberto à comunidade local, mas podia ser visitado pelos pais de alunos quando viessem buscar seus filhos na escola.

No Questionário 2, quando respondeu sobre sua participação nos cursos de formação do programa *Ciência em Foco*, a professora afirmou ter participado de três ou mais eventos formativos. De 2008 em diante, afirmou ter adotado o programa na maioria de suas aulas de ciências, no entanto, considerou que suas aulas pouco mudaram com a nova metodologia. No quadro de opiniões contido no Questionário 2, afirmou ter segurança ao trabalhar com a nova proposta metodológica. Conhecendo como atuava com a nova proposta, percebi que a professora trabalhava com o *Ciência em Foco* fazendo adaptações, ou seja, ela continuou utilizando a metodologia de ensino de ciências a que estava acostumada e, de vez em quando, fazia atividades práticas sobre o assunto utilizando o material do programa (Notas de Campo, 2009). Barú discordou da afirmação contida no quadro de opiniões de que seus alunos estivessem muito mais motivados durante as aulas propostas pelo programa e que conseguiram apreender muito mais o conteúdo de ciências com a nova metodologia. Por fim, concordou que a implantação do *Ciência em Foco* representou uma intervenção no trabalho do professor em sala de aula, não concordando nem discordando da afirmação que coloca a implantação do referido programa como positiva. Observei na escola, por ocasião das visitas aos professores, que existiam caixas contendo material do programa *Ciência em Foco* ainda fechadas e, conforme dito pela professora, elas se encontravam assim por

falta de tempo da docente para organizar o material proposto para utilização em sala de aula (Notas de Campo, 2009).

A professora deixou claro, em conversas amistosas comigo, que achou que a imposição do programa gerou uma crise na escola. Segundo ela, alguns professores gostaram do programa e outros, que não tiveram a chance de avaliá-los direito, foram obrigados a utilizar os *kits*, pois havia uma cobrança por parte dos tutores do programa, e até mesmo dos alunos, que comparavam os professores que utilizavam os materiais com aqueles que não o utilizavam. Conforme relato de Baru, a professora disse que ninguém veio perguntar ao professor se era de seu interesse trabalhar com o material do programa ou não (Notas de Campo, 2009). A professora não foi entrevistada, pois entrou em período de licença-maternidade.

Professor Chichá

Professor licenciado em Ciências Biológicas pela Universidade UniCeub em 1998, lecionou para seis turmas do 7º e 9º ano do Ensino Fundamental nos turnos matutino e vespertino. Não afirmou possuir Pós-graduação. Definiu educação ambiental como sendo “uma orientação, postura e sensibilização sobre o ambiente onde vivemos”, se aproximando, desse modo, da vertente atitudinal proposta.

Em relação ao meio ambiente, descreve-o como sendo “o meio físico onde nós e os outros seres vivos vivemos”, se aproximando da vertente globalizante descrita por Reigota (1994), que caracteriza o meio como fruto das relações entre a natureza e a sociedade, apesar de não fazer referência aos aspectos naturais, os políticos, sociais, econômicos, filosóficos e culturais. Manteve, assim, a definição mesclada com a vertente antropocêntrica.

Chichá afirmou apresentar formação específica na área ambiental por meio de palestras, livros que estudou por conta própria e cursos específicos sobre o assunto, e usou como exemplo a oficina de educação ambiental oferecida pela Escola da Natureza. Na entrevista, quando solicitado a responder de que forma esses cursos o auxiliaram para sua prática de EA em sala de aula, o professor afirmou que os cursos o ajudaram a

[...] tentar conectar, ligar o conteúdo da série com as questões ambientais, ou seja, primeiramente a importância de se trazer para a sala de aula as questões ambientais, as problemáticas ambientais que nós estamos passando e também algumas técnicas de ensino, algumas

dinâmicas, alguns tipos de aula que também podem ser trabalhadas com as turmas.

Diante da pergunta, no primeiro questionário, sobre que conteúdos de EA relacionou às suas aulas de ciências, afirmou ter trabalhado com oficinas sobre plantas do Cerrado com suas turmas por meio de textos, filmes e reportagens sobre o referido bioma. Mesmo assim, considerou seu trabalho na área eventual e dependente das possibilidades. O professor alegou a descontinuidade de possibilidade de trabalho com EA em virtude das constantes mudanças na distribuição de atividades durante os anos letivos.

É, neste ano eu sou professor de Biologia e Ciências, então, é muito dinâmico: todo ano a minha grade horária e as minhas séries mudam completamente. Neste ano, por exemplo, além de Ciências eu estou trabalhando também num projeto que é muito diferente de qualquer um, não é uma disciplina, é um projeto interdisciplinar que se chama *Projeto Interação* e que trabalha autoestima, comportamento e pró-atividade, ou seja, é uma coisa bem diferente do curso tradicional.

Chichá trouxe um elemento importante para a descrição do quadro sobre o que acontece nas escolas: a alteração constante do cenário de ação do professor que tanto muda de escola como de turmas, fazendo com que não tenha uma constância em sua forma de trabalho.

Questionado, pela entrevista, se nas outras atividades docentes que vem participando inseria temas ambientais educativos, o professor afirmou que nesse projeto a responsabilidade do curso é dos alunos e que alguns grupos escolhem voluntariamente temas ambientais educativos para desenvolverem em suas atividades.

[...] você é apenas um orientador, você vai dar o caminho e eles que vão seguir, eles têm essa liberdade, então: são quatro grupos por turma. Eles mesmos dividem os grupos e vão ter que desenvolver um projeto até o final do ano; e alguns grupos, de forma livre, escolheram assuntos relacionados à questão ambiental.

Durante o ano de 2008, Chichá relata ter abordado, em uma frequência de três a cinco aulas no ano, assuntos da temática ambiental, como a escassez da água, poluição do solo e reciclagem.

Ao ser questionado sobre seu planejamento de curso para o ano letivo que se iniciava em 2009, afirmou estar planejando inserir algumas atividades de EA dentro do possível em suas aulas de ciências. Em entrevista, um semestre depois do

questionamento anterior, o professor afirmou, ao ser questionado se havia conseguido cumprir seu planejamento:

Sim, eu consegui inserir, eu trabalhei, por exemplo, a questão do aquecimento global. Eu inseri esse assunto conectando, como eu falei, com o conteúdo. Nas escolas a questão é que você tem que lecionar aquele conteúdo, inclusive existe até lei, [...] você é tão preso, que existe lei para seguir um conteúdo. Nós seguimos a lei até para seguir um conteúdo. Então o que eu faço: eu pego assuntos que são comuns ao conteúdo, que a lei me exige ensinar para as crianças, com as questões ambientais. Então, por exemplo, eu estava trabalhando física e química na 8ª série e, aí, claro que a importância ambiental hoje em dia está muito presente na vida deles, então fica uma coisa até fácil de ser trabalhada. Eles [os alunos], por incrível que pareça, têm muito acesso a informação. Quando você apresenta esse assunto, eles já conhecem alguma coisa e fica mais tranquilo de trabalhar.

Quando solicitado a lembrar de uma atividade ambiental educativa que tenha considerado proveitosa, abordou um projeto interdisciplinar sobre árvores do Cerrado que desenvolveu em outra escola em 2007. O professor afirmou que considerou que tal projeto deu certo, pois avaliou que ele promoveu a sensibilização de seus alunos para o tema.

O professor Chichá indicou, dentro de um quadro gradiente entre *sempre* e *nunca*, como na “maioria das vezes” a utilização de recursos e estratégias para o trabalho com questões ambientais em sala de aula, classificando a utilização de filmes, documentários, artigos em revistas, fotografias e livros didáticos. Raramente utilizou-se de reportagens de TV e feiras de ciências na escola para o trabalho com a questão ambiental. Afirmou sempre trabalhar com seus alunos sob a forma de trabalho em grupo e nunca trabalhou com exposições fora da escola.

Questionado sobre sua participação em cursos de formação com a proposta metodológica do CF, afirmou ter participado de apenas um deles, mas que, durante o ano de 2009, seguiu as atividades do programa em algumas de suas aulas de ciências.

No quadro de opiniões proposto pelo Questionário 2, indicou concordar com as frases “o programa CF facilitou as atividades práticas desenvolvidas nas aulas de ciências” “seus alunos estão mais motivados durante as aulas de ciências após o referido programa”, “seus alunos conseguem apreender muito mais conteúdos de ciências com o novo programa” e “de maneira geral, considera a implantação do programa como positiva”.

Corroborando suas opiniões, o professor Chichá afirmou discordar que o conteúdo de ciências tenha ficado prejudicado e que suas aulas pouco mudaram com a implantação do programa. Chichá se mantém em posição neutra em relação às afirmações do quadro a respeito de o *Ciência em Foco* ser considerado uma interferência no trabalho do professor em sala de aula.

No entanto, em sua entrevista afirmou ter um pouco de dificuldades no trabalho com a proposta do programa, como pode ser visto a seguir:

Estou tendo um pouco sim. [...] porque eu fui seguir o livro didático que a escola estava adotando, eu fui seguindo... Depois, quando eu já estava trabalhando, eu comecei a estudar física e não tinha chegado o material ainda: descasou a questão do material que iria chegar. O pessoal não tem todo o material ainda do CF nas escolas... Está chegando, [risos] coisa boa não é? Então, tem isso: às vezes você está trabalhando um conteúdo, você quer contextualizar aquele assunto e o material não está na escola, aí você sente dificuldade. Também tem outras dificuldades, assim: eu não vou falar agora porque eu não estou utilizando ainda, mas penso que é a questão da aplicabilidade disso... Porque são turmas que beiram 40 alunos, entendeu? Você trabalhar laboratório com 40 alunos adolescentes é no mínimo arriscado, então é isso.

Questionado durante a entrevista se o professor considerava que a EA tinha sido prejudicada com a implantação do *Ciência em Foco*, Chichá afirmou que sim, complementando:

[...] eu vejo que a questão ambiental transcende um pouco uma prática de laboratório. Eu acho que a atividade ambiental hoje, a crise ambiental que estamos passando, ela tem que atingir o coração e nem sempre uma prática de laboratório vai atingir. Vai sensibilizar o aluno, vai realmente trazer uma diferença, algo novo para eles? A grande dificuldade de hoje em dia para os educadores não é o conteúdo em si, mas é o coração. Eu acho que a gente tem que ter outra vertente, já que faz tempo que a gente nunca foi para esse lado, eu acho, pelo que eu entendo a educação, nunca tentou atingir o coração, sempre a cabeça, o racional [...]. As pessoas sabem muito às vezes, só que não fazem nada, porque não se sensibilizaram... Então a gente vê a sociedade passando por isso, pessoas conhecidas, com poder de decisão e que acabam não fazendo. Parece que todas aquelas informações que eles tiveram, toda aquela formação ambiental não botaram em prática, não sensibilizaram ninguém, então, é meio relativo isso, vai muito do educador. Ele (*o educador*) tem que ter um coração muito aberto, tem que gostar muito dos alunos e passar de forma muito transcendente e sábia para os alunos. Eles tentarem assimilar a importância do respeito à natureza, além, obviamente, da informação. A informação e o conteúdo são um meio que você tem como pretexto para dizer: olha, a importância é essa. Mas, o mais importante é você mudar as atitudes, o coração do aluno... Se não

vira informação. É como você armazenar em seu computador um monte de arquivo que você nunca abre. É meu ponto de vista.

Na questão livre do Questionário 2, Chichá afirmou que, em sua opinião, o programa *Ciência em Foco* deveria ser considerado como um programa complementar às aulas de ciências, sugerindo, para tal, que a parte teórica do ensino fosse baseada nos conteúdos do PNLD, e a nova, do *Ciência em Foco* fosse utilizada pelos professores como atividade prática.

Professora Ingá

A professora, aos 36 anos de idade, lecionava para dez turmas de 7º ano. É formada em Licenciatura pela Universidade Estadual de Goiás desde 2004. Apresentou Pós-graduação em Educação Inclusiva, curso na modalidade à distância, concluído em 2005. Antes do ano de 2008, Ingá era professora das séries iniciais do Ensino Fundamental, iniciando o ensino de ciências para as séries finais apenas a partir do referido ano.

A professora relatou não ter formação específica na área ambiental educativa, mas que seu acesso a ela se deu por disciplinas do curso de graduação, palestras sobre o assunto e por meio de livros que estudou por conta própria.

Considerou-se preocupada com as questões ambientais apesar do pouco engajamento em ações diretas. Entendendo a EA como sendo “uma matéria que não deve ser estudada à parte, pois faz parte da vivência de todos nós”, ponderou ainda que tal educação é “de suma importância para a conscientização no meio escolar e comunidade” e, como “um tema transversal, deva estar contido em todas as matérias e projetos”. Dessa forma, a definição dada pela professora está composta pela visão das categorias disciplinar e conscientizadora em suas finalidades. Em sua definição de meio ambiente a professora o caracteriza como “meio onde vivemos, com o qual interagimos, necessitamos para sobreviver, retirar [?] e preservar”, se aproximando da vertente de meio ambiente enquanto fonte de recursos.

A referida professora participou, em 2006, de projetos sobre EA desenvolvidos nas séries iniciais do EF, de maneira efetiva. Tais projetos, apesar de não estarem formalmente escritos, envolveram a participação dos alunos, professores e diretores, bem como toda a comunidade escolar, e tiveram suas atividades desenvolvidas, na maioria das vezes, fora da sala de aula.

Ingá, conversando comigo enquanto respondia ao Questionário 1, afirmou ser mais fácil praticar a educação ambiental nas turmas de Ensino Fundamental do primeiro ciclo, uma vez que esse nível tem poucos professores e dá para “administrar melhor o tempo”. O fato de ser professora somente de Ciências, após ter começado a ministrar aulas no segundo ciclo do Ensino Fundamental, gerou dificuldades de inserção de tal processo educativo em suas aulas em virtude do excesso de conteúdos dessa matéria (Notas de Campo, 2008).

Questionada sobre quais conteúdos de ciências relacionava aos temas ambientais educativos indicou a preservação ambiental e reciclagem como os principais. A própria professora considerou que, durante o período de 2006 e 2007, período em que era professora do primeiro ciclo, sua forma de trabalhar EA foi frequente, buscando-se a interdisciplinaridade em suas aulas. Demonstrou, ainda, considerar uma atuação interdisciplinar o fato de ter dado aula de português, matemática, ciências, história, entre outras, para a mesma turma (Notas de Campo, 2008).

Em relação ao planejamento de atividades futuras para a inserção do componente ambiental em suas aulas de ciências, a docente afirmou que estava planejando várias atividades ao longo do ano, citando sua participação em um projeto da escola sobre reciclagem como uma delas. Reafirmou, no segundo questionário, que planejava atividades específicas para introduzir a educação ambiental em suas aulas de ciências.

Durante o ano de 2009, afirmou que trabalhou com temas como lixo/resíduos sólidos, poluição atmosférica, poluição das águas, desflorestamento, poluição do solo e reciclagem numa frequência de três a cinco aulas por ano. Para desenvolver tais atividades ambientais educativas, a professora Ingá afirmou usar, na maioria das vezes, estratégias como filmes, livro didático e feira de ciências na escola, e raramente desenvolveu atividades solicitando confecção de cartazes aos alunos. Já no questionário respondido em 2010, a maior frequência de utilização de recursos e estratégias se deu no uso de reportagens de revistas. As demais estratégias, como filmes ou documentários, livro didático, trabalho de pesquisa em grupo, aulas de campo, elaboração de textos ou cartazes e aulas expositivas foram utilizadas em apenas uma ou duas aulas da programação letiva.

A professora participou de quatro encontros de formação para a nova proposta pedagógica do programa *Ciência em Foco* adotando as atividades do

programa na maioria de suas aulas desde o segundo semestre de 2008. Entretanto, teceu críticas sobre “a falta e atraso de materiais para a condução das atividades propostas por ele”, citando como exemplo o que aconteceu durante o ano de 2010, quando não foi possível trabalhar o terrário proposto no terceiro livro da série, pois o material não chegou a tempo. A professora afirmou que tais atrasos acabam prejudicando muito o desenvolvimento das atividades em sala de aula. Quando as coisas do terrário chegaram, por exemplo, o conteúdo sobre o assunto tinha ficado muito para trás, não tendo mais “graça” fazer a atividade, ficando o material, que iria ser utilizado para sua confecção, acondicionado na caixa, sem ser utilizado (Notas de Campo, 2010).

Apesar disso, Ingá concordou que o programa CF facilitou as atividades práticas desenvolvidas nas aulas de ciências, que seus alunos estavam mais motivados durante as aulas após a implantação do programa e que sua implantação foi positiva. No entanto, discordou das afirmações relacionadas a não ter segurança em trabalhar com o método, do prejuízo da EA após a implantação do programa, da dificuldade de relacionar conteúdos do programa aos temas de EA, do prejuízo do conteúdo de ciências e de que suas aulas pouco mudaram. Manteve-se em posição neutra em relação a sua percepção de melhora de apreensão de conteúdo pelos alunos e sobre a intervenção no trabalho do professor. A professora alegou não ter disponibilidade de tempo para a entrevista e, como foi uma das últimas a responder ao questionário, o tempo destinado à coleta de informações da pesquisa foi encerrado sem sua participação.

4.2.3 A formiga que é amiga da cigarra

Neste conjunto de professores, os temas ambientais educativos foram trabalhados juntamente ao conteúdo específico de ciências, encontrando-se espaço de relação entre eles em sala de aula. Os professores desse conjunto alegam frequência do tema superior aos demais professores participantes da pesquisa, afirmando serem atuantes em relação à inserção de EA no ensino de ciências.

Professora Douradinha

Docente de 6º ano do EF, 50 anos de idade, bacharel em Zootecnia pelas Faculdades Associadas de Uberaba (FAZU), em 1984, e, licenciada em Biologia

pela Universidade Católica de Brasília em 1998, a professora não relatou possuir curso de Pós-graduação.

A referida docente teve formação específica em EA por meio de curso ministrado pela Escola de Aperfeiçoamento dos Profissionais de Educação (EAPE) e definiu ser a educação ambiental “o estudo do meio ambiente e a conscientização da importância do meio ambiente”, apresentando uma noção mista entre disciplinar e conscientizadora de EA. Apresentou uma visão próxima da globalizante ao definir meio ambiente como sendo “o meio onde há interação entre os seres vivos e os não vivos, como: água, ar, etc.”.

Douradinha considerou-se ativista e completamente engajada nas causas ambientais afirmando trabalhar sistematicamente a EA na maioria de suas aulas, relacionando os conteúdos ambientais educativos com os conteúdos de ciências do 6º ano, como água, ar atmosférico, solo, efeito estufa e lixo.

No primeiro instrumento a que respondeu já confirmava o trabalho frequente com o tema, mostrando “os problemas relacionados ao mau uso da água, poluição, etc.”. Em seu planejamento de atividades, a docente mostrou estar planejando várias atividades ao longo do ano, citando que participará de uma proposta de projeto de reciclagem feita pela escola.

Em relação aos temas do quadro de sugestões contidos no Questionário 1, afirmou que, em 2008, trabalhou, com frequência superior a cinco aulas, os temas lixo/resíduos sólidos, poluição atmosférica, poluição das águas, poluição do solo e aquecimento global. Numa frequência de 3 a 5 aulas por ano os temas trabalhados por ela foram: desenvolvimento sustentável, Cerrado, fauna e flora. Já em 2 ou 3 aulas, trabalhou em sala os temas relacionados à camada de ozônio, escassez de água, desflorestamento e reciclagem. Preenchendo o quadro de recursos e estratégias por ela utilizadas, indicou que, na maioria das vezes, trabalha EA por meio de filmes, artigos de revistas, fotografias, livro didático, reportagens de tevê, desenhos, trabalho de pesquisa em grupo, confecção de cartazes e aulas expositivas. De uma maneira mais rara trabalhou o tema utilizando-se de documentários, aulas de campo, excursões, feiras de ciências na escola e exposições fora da escola. Douradinha, em conversa após o preenchimento do Questionário 2 afirmou que participou de um evento com sua turma em um *shopping* da cidade, expondo, no *hall* central, brinquedos feitos com garrafa *pet*. Afirmou ainda que a atividade demandou um bom tempo de suas atividades e que usou o tempo

que estava na coordenação de Ciências para orientar seus alunos. A professora recordou também que, durante as atividades de construção de brinquedos pelos alunos, utilizava-se de conteúdos de ciências para explicar o porquê de a garrafa ser denominada *pet* e o que causava seu acúmulo em lixões, entre outros (Notas de Campo, 2009).

A professora Douradinha relatou ainda que, durante o ano de 2008, participou como colaboradora de um projeto de EA na escola. Tal projeto não foi formalmente escrito, mas as atividades propostas nele envolviam a participação de alunos e de boa parte dos professores em sala de aula.

Sobre a introdução do programa *Ciência em Foco*, Douradinha indicou que participou de dois cursos de formação e que adotou, desde 2008, a metodologia em algumas aulas apenas. Nelas, apresentou uma abordagem de assuntos relacionados à questão da água, lixo, reciclagem, poluição, desmatamento e suas consequências, qualidade do ar atmosférico, preservação ambiental. Durante o ano letivo de 2010, a professora abordou os mesmos assuntos anteriores acrescidos de temas sobre alimentação saudável e horta escolar.

Ao preencher o quadro de opiniões sobre o programa *Ciência em Foco* contido no Questionário 2, afirmou concordar que o programa facilitou as atividades práticas desenvolvidas em sala de aula e que por isso considerava que seus alunos estavam mais motivados durante as aulas de ciências. Detectou também que eles apreenderam muito mais o conteúdo de ciências com essa proposta e afirmou que, de maneira geral, considerava a implantação do programa como positiva.

A professora discordou, ainda, de que tenha se sentido insegura em trabalhar com a metodologia do CF em sala de aula, discordando também de que a EA tenha ficado prejudicada com sua implantação, que tenha tido dificuldades de relacionar os conteúdos do CF com temas de EA e que suas aulas tivessem pouco mudado. A docente se manteve em posição neutra de opinião (nem concordou nem discordou) em relação à intervenção gerada pela implantação do programa no trabalho docente em sala de aula.

Douradinha teceu um último comentário acerca da riqueza do material adotado pelo programa lamentando apenas a sua não reposição. Criticou o curto período de tempo que o professor tem para o preparo de aula e a falta de formação adequada dos professores anteriormente ao programa.

A professora não foi entrevistada uma vez que, no período da entrevista, em 2009, a docente havia sido requisitada para trabalhar em sala de recurso da mesma escola em virtude da inclusão, naquele ano, de alunos com necessidades especiais na escola. Apenas em 2010 voltou a ministrar aulas de ciências.

Professora Ipê Rosa

Ipê Rosa tinha 44 anos de idade, há vinte anos havia se formado em Licenciatura do Curso de Biologia na Universidade Estadual da Paraíba. Não relatou Pós-graduação, mas participou de cursos de formação na área ambiental fornecidos pela SEMARH e pela Oficina Pedagógica da Escola da Natureza, além da autoformação por meio de leituras e de participações em palestras sobre o tema.

Em entrevista, a professora considerou que os cursos de formação que fez foram muito bons, pois forneceram informações importantes para ela:

[...] nesses cursos que eu fiz, tive acesso a material, a textos, a dinâmicas, até o conhecimento da região Centro-Oeste, do Cerrado, porque eu não sou daqui, eu sou da Caatinga. É difícil você nascer em uma região [e mudar depois], você conhece tudo de lá [da região em que nasceu], porque sempre conviveu com aqueles nomes de animais e árvores, épocas e estações, ninguém te ensinou, a vida (ensinou). Você já cresce sabendo e, aí, você chega a uma outra região e precisa aprender. E esses cursos serviram para isso também: todas as questões ligadas à cidade, problemáticas da cidade, da região, eu aprendi nesses cursos.

Ipê Rosa é professora na escola que foi visitada há dois anos e ministrou aulas de ciências para seis turmas de 6º e 7º anos (5ª e 6ª séries). No primeiro questionário afirmou que, desde 2006, participou efetivamente de projetos ambientais educativos nas escolas nas quais lecionou. Tais projetos envolveram, conforme seu relato, um pequeno grupo de professores que desenvolveu suas atividades tanto dentro quanto fora de sala de aula.

Questionada na entrevista sobre por que escolheu trabalhar com a questão ambiental em sala de aula, a professora afirmou:

[...] primeiro porque eu nasci na zona rural, eu cresci numa fazenda, então, para mim é natural [...]. Eu não sou uma pessoa urbana, tanto que eu moro afastada [da cidade] [...]. Eu gosto de terra, de cheiro de terra, de mato. O curso de Biologia te leva a pensar desse jeito e depois, como professora de Ciências e de 5ª série [...] Por acaso me colocaram (na 5ª série), eu sou bióloga, fiz concurso para Biologia, mas, por acaso, aquelas coisas do destino, você vai parar na 5ª série. Depois você acostuma com a garotada e não quer mais largar. E aí meio ambiente é 5ª série: [...] é a

água, solo, ecossistemas. Eu fui me interessando cada vez mais pelos temas e fui fazendo um cursinho ou outro nessa área [...].

Depois que surgiram as Práticas Diversificadas na escola, os assuntos sobre meio ambiente sempre caem para o professor de Ciências, e aí você começa a buscar o material para que possa trabalhar na aula sobre meio ambiente, e aí você vai acrescentando uma coisa a outra e formando o seu recurso [...].

A professora se avaliou preocupada com as questões ambientais, embora se considerasse pouco engajada em ações diretamente relativas a ele. Definiu EA como “um processo de sensibilização e melhoria dos hábitos e atitudes”, se encaixando na vertente de EA que preconiza a mudança de atitude dos alunos em relação ao ambiente. Definiu meio ambiente como “lugar onde o ser vivo vive”, sendo incluída na categoria que representa o meio como local para se viver.

Ipê Rosa afirmou não participar de grupos ou organizações cuja tônica estivesse relacionada ao ambiente ou à educação ambiental, acreditando que, como professora, cumpria o papel de sensibilização para a mudança de atitudes de seus alunos, como pode ser visto no seguinte trecho da entrevista.

[...] sempre ficam as sementes, não é? [..] Eles (os alunos) vão se lembrar daquele professor mais tarde. Agora eles não se lembram muito, não [..] depois, eles vão começar a separar, a valorizar, quando eles estiverem mais amadurecidos. Por enquanto, eles não se lembram do papel quando jogam [...] jogam tudo no chão, jogam e misturam tudo, mas uma hora eles aprendem, a ficha cai, eu acredito.

Ipê Rosa afirmou, no Questionário 1, que em suas aulas de ciências relacionou o conteúdo da disciplina com temas ambientais educativos como lixo, água, preservação e aquecimento global, entre outros. Ainda no primeiro instrumento investigativo, indicou que estava pensando em inserir, dentro do possível, algumas atividades de EA em seu planejamento de aulas de ciências para os anos seguintes. Esse fato pôde ser confirmado pelo segundo questionário, em cuja resposta afirma ter trabalhado com temas de EA esporadicamente, quando houve oportunidade. Em sua entrevista, a professora relatou não conseguir diferenciar um assunto do outro nas suas aulas de ciências.

Eu não consigo separar muito bem ciências de educação ambiental, principalmente no início, assim, na 5ª série. Na 6ª série eu tentei, mas eu não fiz o que gostaria de ter feito esse ano. [...] Para mim, as coisas estão juntas. Acho que Geografia e Ciências, não tem como separar meio ambiente dessas duas disciplinas.

Questionada sobre a frequência com que abordava os temas contidos em um quadro de sugestões para os períodos letivos de 2006 a 2008, informou uma constância de abordagem superior a cinco aulas para temas como lixo/resíduos sólidos e poluição atmosférica. Com constância de três a cinco aulas, abordou os temas da escassez de água e da reciclagem. Com frequência de duas a três aulas, abordou em sala de aula temas como poluição da água e do solo, desenvolvimento sustentado, aquecimento global, Cerrado, fauna e flora. Em uma aula de seu planejamento, a professora afirmou ter discutido sobre desflorestamento. Tal situação corroborou a afirmação da professora quando disse ser mais fácil relacionar assuntos do conteúdo de ensino de ciências com os temas ambientais na 5ª série e não nas demais em que ministrou aulas.

Durante o ano de 2008, ocasião do primeiro instrumento de pesquisa, a docente afirmou usar como recursos para o trabalho ambiental educativo, na maioria das vezes, documentários, artigos em revista, livro didático, desenhos, trabalhos em grupo, elaboração de textos ou *folders* e a confecção de cartazes. Raramente usava filmes, fotografias, reportagens de TV, aulas de campo e feiras de ciências. Nunca promoveu atividades ambientais educativas utilizando-se de estratégias como excursões e exposições fora da escola. Em sua entrevista, reafirmou o uso dos recursos na fala “[...] a gente trabalha teoria com textos, com alguma dinâmica de cartazes, com seminários, com pesquisas em internet, em fotos. Tem vídeos que ajudam, por exemplo”.

Dois anos após a primeira fase da investigação, a professora indicou, no quadro do Questionário 2 da pesquisa, as seguintes atividades desenvolvidas, durante os anos de 2008 a 2010, numa frequência superior a quatro aulas: filmes e documentários, livro didático, reportagens de revista, elaboração de textos ou cartazes e aulas expositivas.

Questionada sobre o programa *Ciência em Foco*, afirmou ter participado de três ou mais momentos de formação docente com a proposta metodológica investigativa para o ensino de ciências, adotando a referida proposta pedagógica na maioria de suas aulas a partir de 2009.

No quadro de opiniões contido no Questionário 2, expressou que concorda que as atividades práticas de ensino de ciências foram facilitadas pela adoção da nova proposta pedagógica. No entanto, em um trecho da entrevista, sugeriu não concordar com a adoção dos temas das unidades didáticas do programa.

[...] agora, na 5ª série eu acho até que piorou porque ficou repetitivo. Eu acho que a secretaria não soube escolher os temas, ela foi muito feliz com ecossistemas, mas ela escolheu *Universo e Terra, Sol e Lua* que são módulos muito parecidos. Vou trabalhar Universo e não vou trabalhar Terra, aí depois eu vou trabalhar Terra de novo? Eu vou passar um semestre falando de Universo? E onde ficam os outros temas para a 5ª série que nós sempre achamos importantes e agora a vamos ter que reaprender? [...] como eu vou inserir o ar? Não está falando de ar em lugar nenhum nesses módulos aqui. Quando que eu vou falar de ar? Aí a gente, sei lá, acaba que cada um vai fazer de um jeito [...] Não era para uniformizar?

A docente, no segundo questionário, afirmou não ter sentido dificuldades ao trabalhar com a nova proposta metodológica, no entanto, se manteve em posição neutra em relação às afirmações sobre a melhora na motivação de aprendizado dos alunos e sobre o prejuízo do trabalho ambiental educativo diante da proposta de ensino do *Ciência em Foco*. Colocou-se também em posição de neutralidade diante das dificuldades sentidas em relacionar os conteúdos propostos pelo *Ciência em Foco* e os temas ambientais. No entanto, na entrevista, alega:

Acho que ficou pior, eu acho que da 7ª e da 8ª a questão ambiental passou longe, passou bem longe! Na 5ª e 6ª (séries) vai depender do professor. [...] Na 5ª série tem muitos textos que eles chamam de *Saiba Mais*, então se o professor souber explorar os textos [...] ele vai acabar trabalhando, mas, se ele não souber, se ele não quiser, se ficar só na linha ali prática, no que mandam as atividades, faça isso ou faça aquilo, tem gente que vai trabalhar fazendo só o que está aqui e mal vai ler o que está para lá, porque, aí, o menino vai trabalhar em sala, mas ele não vai ter tarefa de casa.

Embora tenha afirmado considerar repetitivos os temas dos livros didáticos da 5ª série, a docente expressou, no quadro de opiniões contidos no Questionário 2, discordar que o conteúdo de ciências tenha ficado prejudicado diante da implantação do referido programa nas escolas. Considerou que, apesar de ter mudado suas aulas de ciências, ainda não percebeu mudanças significativas na apreensão de conteúdos por seus alunos.

Em relação à intervenção no trabalho do professor em sala de aula e a afirmação de que a implantação do *Ciência em Foco* nas escolas do DF foi sendo positiva, a professora afirmou nem concordar nem discordar, mantendo sua neutralidade de opinião.

Finalmente, ao ser solicitada a tecer comentários espontâneos sobre o programa *Ciência em Foco*, informou que não gostou dos livros adotados e que o

constante atraso na entrega do material consumível “atrapalha e até impossibilita o desenvolvimento de suas aulas”.

Professora Castanha do Pará

A professora, com 43 anos de idade no momento da pesquisa, possui Licenciatura curta em Ciências pela Universidade UniCeub, concluída em 1991. Em 2008, concluiu sua Pós-graduação em Matemática na UnB. Trabalhou unicamente na escola que foi contatada, ministrando aulas de ciências para o Ensino Fundamental com o 8º e 9º anos (antigas 7ª e 8ª séries), apresentando um total de quatro turmas. A professora foi ainda responsável por três turmas, com as quais desenvolveu um projeto interdisciplinar em turno contrário, sem ligação aparente com o tema ambiental.

A referida docente definiu educação ambiental de maneira mais próxima à vertente atitudinal, ao concebê-la como “aquela em que focamos o desenvolvimento sustentável, onde o aluno reconhece o meio, as interações entre ele e os demais componentes do meio, visando à adoção de posturas que possibilitem a preservação dos recursos para as gerações futuras”. Define meio ambiente por meio de uma visão globalizante como sendo “todo ambiente no qual se verificam interações (desde uma célula, até um ambiente macro)”.

Em relação à formação específica em EA afirmou não possuí-la: “O que eu tenho é da parte que eu estudei mesmo, que eu procurei, que eu li, um pouco que eu li; formação própria nessa área, não”. No entanto, afirma que, em cada série que atuou, procurou “inserir a abordagem em todos os conteúdos, seja no estudo do corpo humano, seja em química, em física e outros”.

Assim, em suas atividades no ensino de ciências, alegou inserir a temática ambiental de forma frequente, procurando “instigar a reflexão sobre as interferências ocasionadas no meio e suas consequências e posturas preventivas a serem adotadas”, como pode ser visto no trecho de sua entrevista abaixo:

[...] no dia a dia a gente já aborda essa questão: meio ambiente, mesmo porque é uma questão super relevante. Não tem como você deixar de tocar no assunto. A escola tem projeto na área de EA, mas independente disso, a gente tem o trabalho no dia a dia escolar dentro das aulas de ciências naturais [...] Por exemplo, nós estávamos fazendo uma prática experimental, a gente fez uma prática com substâncias químicas que seriam usadas como indicadores e aí, depois que a gente fez a prática, a gente pegou um vasilhame, coletou todo o material que eles utilizaram que eu guardo em garrafas. [...] teve um aluno que questionou:

professora, mas é tão pouquinho não vai nem... Tudo bem! É pouquinho, de repente o impacto não seria grande, mas, tem essa escola, outra escola, junta o universo de escolas que tem na rede, não é? Se todas estiverem fazendo uso do material aí já pode promover um ato maior. Então a gente assim vai focando uma coisinha aqui outra ali. Você não entra todo dia falando hoje a gente vai tratar da questão ambiental, não é assim, você vai colocando aqui e ali no dia que você acha que é necessário focar. Quando você vê que tem relação com o que você está falando em sala de aula e que é importante que ele pegue não é? Até mesmo para trabalhar essa questão do ver, do perceber o que está se passando no meio ambiente, a interferência dele apesar de ser, parecer pequena, não é única, não é singular. Tem a ação do outro, do outro e assim por diante.

Questionada, durante a entrevista, se inseria as questões ambientais em seu planejamento de aula ou se tal inserção acontecia espontaneamente, de acordo com os assuntos abordados, a professora respondeu que planeja a inserção do tema ambiental educativo,

[...] nesses planejamentos eu tento levantar tudo o que eu imagino que seja provável de ser levantado na aula, mas independente daquilo que a gente pensa que vá ser levantado por alguns dos meninos a gente vê que tem sempre uma questão ou outra que surge no momento, então, o que eu penso que possa ser levantado ou que eu posso aproveitar daquilo dali para explorar, eu já foco aqui e tento explorar no momento da aula mesmo. Outras questões surgem, não tem jeito eles questionam, eles são bem atentos a essas questões, muitos deles são bem atentos e aí eles acabam perguntando [...] você tem um que não tem preparo nenhum, hábito algum nessa questão, já têm outros que tem uma consciência muito grande, uma consciência ecológica bem desenvolvida então acontece essa troca.

No quadro sobre os temas ambientais abordados em sala de aula do Questionário 1, a professora marcou todos os temas com uma frequência de abordagem maior que cinco aulas por ano. Percebendo que a frequência de abordagem de temas ambientais educativos pela professora era superior à dos demais professores participantes da pesquisa, questionou-se sobre se a inserção da questão ambiental não prejudicava o desenvolvimento do conteúdo específico da disciplina. A professora respondeu:

[...] é que às vezes as pessoas se prendem exclusivamente naquilo que está dito ali dentro, eu nem digo em cima do que está previsto no programa, mas o que está dentro do livro didático [...] eu acho que a gente não tem que se prender a um recurso, mas você tem que abrir um leque de opções. Você tem o livro, você tem as informações prévias que eles trazem, você tem os meios de comunicação que o menino hoje, se brincar, tem mais acesso que você então, a gente não pode se prender a

um certo material a um certo recurso. Você tem que estar aberto a todas as discussões. Às vezes as pessoas se fecham: ah eu estou com tanto tempo de aula então eu tenho que dar essas, essas, essas, aulas e aí nessa ânsia de querer cumprir um conteúdo previamente planejado você esquece de fazer esses links que eu acho que são muito importantes.

Ao ser solicitada a pensar em atividades ambientais educativas que deram certo, mencionou que a abordagem de temas ambientais educativos fez com que seus alunos apresentassem diversas propostas para a preservação do meio ambiente na forma de painéis durante os anos letivos.

A professora Castanha do Pará usou como recursos e estratégias para trabalhar o tema ambiental educativo, na maioria das vezes, filmes, documentários, artigos em revistas, fotografias, reportagens de TV, elaboração de textos/*folders* e confecção de cartazes. De maneira mais rara alegou usar livro didático, desenhos, trabalho de pesquisa em grupo, aulas de campo, excursões, aulas expositivas e feira de ciências na escola. Relatou nunca ter trabalhado a questão ambiental por meio de exposições fora da escola.

A opção marcada pela professora sobre a atuação em relação ao movimento ambientalista apontava no sentido de se considerar preocupada, embora pouco engajada em ações diretamente ligadas à questão.

Trabalhou sistematicamente a EA na maioria das suas aulas, adotando, desde 2008, em algumas aulas, as propostas metodológicas do *Ciência em Foco*. Nos anos seguintes, até 2010, afirmou ter adotado a proposta metodológica integralmente em suas aulas.

No quadro de opiniões que constava no Questionário 2, a professora concordou plenamente que o referido programa facilitou as atividades práticas desenvolvidas nas aulas de ciências. Concordou que seus alunos estão mais motivados durante as aulas, que eles conseguiram apreender melhor o conteúdo de ciências e que, de maneira geral, considerou a implantação do programa como positiva. Discordou das afirmações que indicam o prejuízo das atividades de EA após a implantação do programa, a ocorrência de dificuldades com a metodologia e a não mudança em suas aulas. No entanto, em sua entrevista, afirmou que a questão ambiental não foi devidamente contemplada no material do programa, como pode ser constatado no trecho de sua entrevista abaixo:

Olha, para lhe ser muito sincera, eu vi pouca alusão sobre isso, muito raramente consegui ver alguma coisa a esse respeito. Agora a gente levanta situações porque acha importante levantar, mas, pouca coisa que eu vejo tocando nisso, mesmo em explicações que eles fazem a respeito da vida animal ou vegetal nos livros da sexta série ou as unidades que tocam muito na parte animal e vegetal, eu ainda não vi, só de folhear esse material deles eu ainda não vi, o meu quase não tem. Agora assim, a gente vai colocando, vai implementando porque a gente acha importante [...] Com certeza, para quem não corre atrás realmente o material acaba ficando carente de informações. Mas, você correndo atrás de material complementar, não se deixando levar apenas por um recurso, você complementa isso muito bem.

A professora, em seu depoimento, deixou claro que, independente da inexistência de princípios de EA no principal material que subsidia suas atividades de ensino de ciências – ou seja, apesar de o livro didático para os anos que leciona (8º e 9º anos) não abordar a questão ambiental –, ela, por considerá-la importante para a formação de seus alunos, procura complementá-lo com informações sobre o tema.

Ainda considerando as informações cedidas pela professora ao quadro de opiniões sobre o programa, observou-se que, na sua opinião, a implantação do CF não representou uma intervenção no trabalho do professor em sala de aula. A professora considerou, também, como positiva a implantação do projeto. Na questão livre, do segundo questionário, Castanha do Pará considerou o CF como um programa “motivador para o aluno, bem como para o professor”. Disse ainda que “a disponibilidade de material adequado é um grande facilitador” das atividades em sala de aula, afirmando também ser importante para o professor preparar previamente os experimentos, efetuar o controle do material e desenvolver, na classe, habilidades relacionadas ao trabalho em equipe para obter um bom domínio da turma.

Diante das representações de EA e meio ambiente e a frequência de inserção de temas ambientais educativos nas atividades docentes em sala de aula, montei o Quadro 15:

Quadro 15 – Representação de EA e MA e frequência de trabalho com temas ambientais educativos dos professores participantes da pesquisa

Professor	Representação de EA			Representação de MA				Freq. de trabalho com EA		
	Consc.	Atitud.	Discip.	Recurso	Local	Natureza	Glob.	Raro	Eventual	Cotidiano
Rouxinho	x						x	x		
Baru	x			x					x	
Chichá		x					x		x	
Ingá	x		x	x					x	
Douradinha	x		x				x			x
Ipê Rosa		x			x					x
C. do Pará		x					x			x

O panorama encontrado nos perfis dos professores participantes da pesquisa não permitiu traçar nenhuma correspondência entre as representações de meio ambiente e de EA e a frequência de inserção de atividades de EA em sala de aula. O constatado apenas serviu para demonstrar a grande possibilidade de arranjos entre representações que podem ser encontrados em salas de aula de ciências, refletindo nos professores, dessa forma, os diferentes processos formativos, entendimentos, ações, preferências, etc., que não inviabilizam as atividades de EA ou não impedem que os professores a exerçam.

4.3 A cigarra e a formiga

4.3.1 Aproximações

Ao buscar, na presente investigação, elementos que estabelecessem a relação entre as definições de meio ambiente, educação ambiental e práticas pedagógicas que os professores desenvolveram em sala de aula de ciências, observei que a maioria dos professores participantes da pesquisa, utilizou, em suas atividades docentes, recursos e estratégias que, se conduzidos de modo tradicional, poderiam incentivar a postura passiva do aluno (leitura de reportagens, aulas expositivas, filmes e documentários, leitura do livro didático). Essas atividades podem ser desenvolvidas de forma que haja participação dos alunos em debates, por exemplo, se levantarem questões dentro de uma perspectiva de EA crítica. Todavia, essas mesmas atividades podem ser desenvolvidas de forma passiva, em que os alunos sejam meros receptores de informações, sem que seja feita uma reflexão crítica da questão ambiental envolvida.

Eu geralmente trabalho essas questões ambientais, paralelo, junto, com o conteúdo, também gratificando com pontuação de forçar a barra que é uma parte da nota bimestral.

[...] tento contextualizar quando eu estou explicando o conteúdo da disciplina do ano o qual eu estou trabalhando, a série que eu estou trabalhando [...].

Às vezes a gente tem uma limitação ou medo de se apegar muito a esses assuntos e deixar um pouquinho o conteúdo específico da série para ser dado

[...] estamos trabalhando de forma interdisciplinar? Pena que eu não acredito nisso. O que acontece hoje em dia é um retalho de conteúdos que tentam abordar de forma, não sei como, junta, mas ao mesmo tempo desconectada dos assuntos para os alunos, entendeu?(Professor Chichá)

A professora afirma que insere o assunto de EA conectado ao conteúdo de ciências (Nota de Campo, 2009).

[...] sensibilizo eles de alguma forma em relação a questão, a problemática ambiental que nós estamos passando e não comprometo muito o conteúdo que eu estou trabalhando com eles, conteúdo tradicional. (Professora Castanha do Pará).

[...] fica mais assim ah, tem vezes a gente trabalha teoria com textos com alguma dinâmica de cartazes, com seminários, com pesquisas em internet, em fotos, tem vídeos que ajudam [...]

De acordo com o conteúdo de ciência você faz um planejamento para trabalhar um tema que tenha a ver com o tema que você está trabalhando e que você pode trabalhar na aula de meio ambiente.

É uma aula, acaba sendo uma aula, não é um projeto, não é a escola inteira, só uma aula, carga horária normal.

[...] acabava que tinha professor que trabalhava o livro de capa a capa, não sei como ele fazia isso, mas ele trabalhava e tinha professor que escolhia alguns temas ali e ia trabalhando do jeito dele[...].

[...]a gente, assim, vai focando uma coisinha aqui outra ali é... você não entra todo dia falando ah, hoje a gente vai tratar da questão ambiental, não é assim, você vai colocando aqui e ali no dia que você acha que é necessário focar não é, quando você vê que tem relação com o que você está falando em sala de aula. (Professora Ipê Rosa).

Pelas falas dos professores, parece que a forma de abordagem de EA se encontra no segundo caso: não se promovem debates, e os temas acabam não sendo considerados, assim, pouco estimulantes. Pelas informações dos professores, não se percebe que há mudanças nas estratégias utilizadas para o desenvolvimento das atividades ambientais educativas, em sala de aula. As modalidades de ensino utilizadas em EA, aqui pesquisadas, se aproximaram muito das que são utilizadas no ensino de ciências.

Muito embora se preconize uma educação ambiental alicerçada em propostas pedagógicas que favoreçam princípios emancipadores, libertadores e críticos, entre outros – e que tais propostas possam estimular a mudança nos padrões de produção e consumo, no modelo de desenvolvimento econômico, político e social e na distribuição de bens, de conhecimento científico, de tecnologias, de responsabilidade ambiental –, as atividades de EA, na escola, raramente conseguem atingir esses preceitos. Tal fato também acontece com a educação científica, que fica restrita, em sua maioria, a um ensino de ciências promotor de memorização de conceitos que raramente serão utilizados na vida de um cidadão cômico de seus direitos e deveres políticos, civis, econômicos e sociais (no qual se inclui o ambiente). Tal fato aproximou a formiga da cigarra em virtude de, em ambas, o processo educativo ainda não ter conseguido superar o ensino por transmissão de conteúdos ditos relevantes para a formação cidadã.

São considerados também como fatores de aproximação entre o ensino de ciências e a EA:

- Os modos de aprendizagem em EA e do ensino de ciências na escola: A educação na proposta pedagógica tradicional conta com o professor como transmissor de conhecimentos enquanto verdades absolutas e que, preso aos conteúdos dos livros didáticos, acaba por restringir o aprendizado às salas de aula;
- O professor, ao transmitir conteúdos e informações para seus alunos espera, com isso, que tal ação resulte em mudanças comportamentais relevantes para o processo educativo;
- As atividades de EA e do ensino de ciências que foram desenvolvidas durante o espaço temporal proposto pela investigação tiveram como base enfoques que, em sua maioria, preconizavam atividades cognitivas, afetivas e pragmáticas.

A superação da forma de ensino por transmissão vem há muito tempo sendo idealizada por educadores e pesquisadores que, preocupados com os problemas socioambientais, veem, na educação, uma grande oportunidade de contribuição para uma real formação cidadã. No entanto, o processo de formação acadêmica dado ao professor de ciências ainda preconiza o “propósito da ciência de dominação e controle da natureza” (BERNARDES e FERREIRA, 2005, p. 39), ao reduzir tal

formação ao conhecimento de conteúdos científicos repletos de uma visão ambiental pragmática.

Essa educação tradicional e hegemônica é eminentemente teórica, informativa, pelo papel do professor como transmissor de conhecimentos, e é passiva, pelo aluno ser o receptor desse conhecimento como verdade absoluta; portanto, inquestionável. Reforça valores fragmentários e individualistas quando acredita que a soma das partes (indivíduo) é que forma o todo (sociedade), quando não valoriza as relações entre as partes (relações sociais e ambientais), pois realiza a atomização do indivíduo na sociedade. (GUIMARÃES, 2005, p. 101).

Diante disso, apesar de o resultado do processo ambiental educativo que acontece nas escolas não ser considerado satisfatório, abdicar dele não seria uma decisão acertada. Se compararmos o tempo em que o processo de socialização do conhecimento científico vem acontecendo com a constatação da necessidade de repensarmos nossas ações relativas ao ambiente, veremos que o contato entre os dois é ainda incipiente e, por isso, precisa de adequações.

Desse modo, posso dizer que, de forma comum, nem a formiga nem a cigarra atenderam à necessidade social de revisão de seus parâmetros de vida por meio de suas propostas educativas.

Os livros didáticos usados como apoio teórico para o ensino de ciências, quando oportunizam a inserção de temas relacionados à EA, fazem menção a eles por meio de enfoque antropocêntrico, pragmático, conservador e descontextualizado. Assim, parece inócuo falarmos de poluição, desmatamento, reciclagem, entre outros, sem antes atentarmos ao contexto social no qual foram produzidos ou os relacionarmos à comunidade na qual estão inseridos. Desta forma, acabamos por torná-los assuntos que devem ser escutados, mas não praticados, em virtude de sua inaplicabilidade.

Os dados construídos sinalizam para a necessidade de revisão dos conteúdos ambientais educativos veiculados no ensino de ciências. Estendendo a análise, acredito ser ponto comum à necessidade de revisão de conteúdos e da proposta pedagógica em ambos (EA e ensino de ciências) para que contemplem visões mais complexas, contextualizadas e para que incorporem componentes sociais, políticos e econômicos que propiciem abordagens mais críticas da realidade.

4.3.2 Distanciamentos

Embora na seção anterior tenha sido discutido o modo de transmissão de conteúdos e informações do ensino de ciências e da questão ambiental, considerados por mim como aproximações, percebi um distanciamento relacionado ao compromisso docente em tratar esse ensino.

A EA na escola, apesar de preconizada por vários documentos e legislações, tem, em sua proposição transversal, enfrentado situações paradoxais: se de um lado ela deva perpassar por todo o currículo escolar, por outro, nenhuma disciplina se responsabiliza por ela, como se fosse algo de todos que é considerado como não pertencente a ninguém. Assim, no ambiente escolar evidencia-se um descompromisso formal com o processo ambiental educativo, que acaba ficando a cargo de professores sensíveis à causa para que se mantenha na estrutura escolarizada.

Tal diferenciação nos níveis do comprometimento cobrado ao docente pode ser visto no depoimento de um professor participante da pesquisa “[...] a questão é que você tem que lecionar aquele conteúdo, inclusive existe até lei [...] você é tão preso que existe lei para você seguir um conteúdo, nós seguimos a lei até para seguir um conteúdo”. (Entrevista Prof. Chichá, 2009).

Assim, é cobrado do professor que ele repasse conteúdos do ensino de ciências importantes para formação de seus alunos enquanto que a abordagem dos temas ambientais se processa como ato de sensibilização (ato próprio e, portanto, passível de acontecer ou não) por meio de conteúdos de senso comum, funcionando muito mais como contextualização do que como conteúdo sistematizado por planejamento de aula.

A escolha dos temas relativos à educação ambiental pode promover um real distanciamento do que se almeja como processo ambiental educativo. Tais temas que, de maneira geral, servem para exemplificar, informar ou até mesmo contextualizar conceitos científicos dados em sala de aula são, em realidade, descontextualizados da situação social na qual foram produzidos.

Considero também como incentivo ao distanciamento entre o ensino de ciências e a educação ambiental um fator que, apesar de ter sua gênese fora do ambiente escolar, refletiu sobremaneira nele. Tal fator diz respeito à descontinuidade de políticas públicas e programas educacionais do Distrito Federal que ocorrem por ocasião de mudanças no governo. Além das mudanças que aconteceram no quadro

docente de um ano para outro, comuns nas escolas em virtude de remoção, aposentadoria, remanejamento, entre outros, no período no qual se desenvolveu a pesquisa, o Distrito Federal teve três governadores (sendo um interino), antes da eleição do atual Governo. Com tais mudanças, foram alteradas as representações da secretaria de educação e seus planejamentos para o ensino. Muitas propostas de ensino nem chegaram a ser integralmente implantadas e já foram desativadas. A instabilidade do Governo gerou impactos negativos na estrutura educacional. Especificamente, no caso do ensino de ciências, a implantação do programa *Ciência em Foco* e sua prematura extinção, após três semestres de atividade, exemplifica bem o que se pretendeu dizer.

A proposta metodológica do programa gerou a estagnação das atividades ambientais educativas. Se, antes, o ensino de ciências encabeçava a maioria dos projetos de EA nas escolas, estes foram desativados ou mudaram seu foco quando os professores de ciências, dizendo-se envolvidos com a nova proposta metodológica, se afastaram das atividades ambientais educativas.

Como dito antes, não se pretende que a escola negue estadia à educação ambiental, assim como fez a formiga à cigarra. Ao contrário, é preciso que a EA possa estar inserida na escola de maneira a promover alterações significativas no propósito de mantê-la nesse ambiente. Ao tentar fazer com que ela coabite o espaço curricular destinado ao ensino de ciências, almejei que a EA realmente encontrasse sítio no ambiente formal de ensino e não permanecesse ali apenas pela insistente ação de alguns professores sensíveis à causa. Pela sua complexidade, no entanto, ela não deverá ser reduzida a uma disciplina escolar, mas pode, pelo mesmo motivo, promover mudanças na estrutura disciplinar do ensino de ciências por meio da inserção de novos elementos à proposta de educação científica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS: Moral da história

*Não há vida sem correção, sem retificação.
Paulo Freire*

A pesquisa apresentada permite que se depreenda dela uma “moral da história”, ou seja: ao longo da história do ensino de ciências, percebemos que os objetivos e as representações de meio ambiente vinculadas a ele foram se adequando ao que a sociedade, ou melhor, ao que o fragmento que a dominava lhes impunha. Assim, as noções de meio ambiente passaram por perfis que o entenderam enquanto poder, mercadoria, recurso, problema, entre outras. Essas visões tiveram na escola, instância promotora da cidadania, o reforço ideológico para reafirmá-las, cumprindo, dessa forma, a pretensa preparação do indivíduo para viver em sociedade.

O ensino de ciências, tendo o ambiente como objeto de estudo, acabou por perpetuar as visões impostas pela sociedade, uma vez que também corroborou tais criações de sentidos por meio de seus projetos pedagógicos.

Há que considerar, entretanto, que, na mesma instituição escolar que reafirma as pretensões sociais, podem surgir grupos que promovam inserções de sementes contra-hegemônicas e, assim,

A escola, como espaço sociocultural, é entendida, portanto, como um espaço social próprio, ordenado em dupla dimensão. Institucionalmente, por um conjunto de normas e regras, que buscam unificar e delimitar a ação dos seus sujeitos. Cotidianamente, por uma complexa trama de relações sociais entre os sujeitos envolvidos, que incluem alianças e conflitos, imposição de normas e estratégias individuais, ou coletivas, de transgressão e de acordos. (MIRANDA, 2006, p.1).

Foi importante conhecer a história da origem das escolas do Distrito Federal, que – criadas a partir da necessidade social de escolarização dos filhos de funcionários que por aqui vieram na intenção da edificação da capital – tiveram, no referencial pedagógico de Anísio Teixeira, o reforço para o desenvolvimento de uma formação cidadã adequada à vida industrial moderna.

Ao formular o novo modelo escolar, Anísio parte da crítica à escola tradicional, que, pelo seu caráter meramente intelectualista e propedêutico, considera inadequada à formação de cidadãos para a sociedade industrial moderna. Segundo argumenta o educador, a escola, assim constituída, torna-se ineficiente e seletiva, não cumprindo o papel que lhe cabe de promover a educação comum, para todos, fator indispensável para que cada cidadão se integre nessa nova sociedade, altamente racionalizada e mecanizada. (PEREIRA e ROCHA, 2000, p. 5004).

Tal fato pode, de certa maneira, induzir na sociedade uma visão de ambiente como recurso. Dessa forma, sob tal ideal de formação cidadã, as escolas *candangas* seguiram sua história. O que se percebeu é que o projeto de Anísio Teixeira se perdeu ao longo do tempo. Os ambientes escolares se remodelaram e de uma proposta de comunidade integrada ao ambiente passou-se a uma realidade de comunidades distantes que se dirigem àquelas escolas em busca de um ensino de qualidade. Esse distanciamento do projeto original aumenta o fosso entre a cigarra e a formiga. Assim, apesar das cigarras continuarem cantando nas árvores das quadras do Plano Piloto, as formigas que trabalham diuturnamente nas escolas aos redores parecem alheias a esse canto.

A investigação desenvolvida nesta tese possibilitou a construção de dados que subsidiaram o entendimento das questões relativas à forma como os professores da rede pública perceberam a educação ambiental que praticavam, como a EA foi desenvolvida e quais foram as facilidades e dificuldades sentidas por eles quando inseriram atividades ambientais educativas no ensino de ciências.

A primeira constatação merecedora de julgamento positivo foi a percepção de que a inclusão do componente ambiental educativo nas escolas participantes da pesquisa esteve muito mais relacionada ao empenho e sensibilidade dos docentes à causa ambiental do que à articulação pensada e idealizada que relacionasse as questões ambientais ao ensino de ciências, ou, ainda, por meio de propostas contidas em políticas públicas locais, projetos políticos pedagógicos das escolas ou por parte das coordenações do ensino da área.

A inserção do componente ambiental nas aulas de ciências foi um ato voluntário de professores que são profissionais experientes do ensino de ciências e que praticavam as atividades relacionadas à EA mesmo sem formação específica. A atuação docente no processo ambiental educativo não foi conduzida, em nenhuma das práticas analisadas, de maneira sistematizada. Saliento, no entanto, que ela continuou a acontecer, mesmo que de modo diferenciado, durante os períodos anterior e posterior à implantação do programa *Ciência em Foco* nas escolas.

Anteriormente ao referido programa, os professores de ciências faziam parceria com essa ou aquela disciplina para atuarem em atividades propostas por projetos ditos interdisciplinares, que em sua maioria envolviam a temática ambiental.

Apesar de tais projetos não serem sistematizados, eles aconteciam nas escolas e, normalmente, culminavam em atividades pontuais, sem o envolvimento

da comunidade interna ou externa à escola. Normalmente, as ações propostas nos referidos projetos eram desenvolvidas por professores e seus alunos em salas de aula e contribuíam, assim, para a atividade avaliativa dos alunos, de forma semelhante à disciplina de Ciências.

Com a implantação do programa *Ciência em Foco* e analisando as informações nos instrumentos de investigação posteriores a ele, uma nova situação no processo ambiental educativo ficou evidenciada nas escolas. Após a implantação do programa, os professores, afirmando estarem atribulados com as novas atividades para o ensino de ciências, passaram a não atuarem em projetos de EA, que, paulatinamente, foram esquecidos em virtude das outras demandas que lhes estavam impostas. Assim, a EA passou a acontecer de maneira esporádica, por meio de assuntos incluídos em sala de aula sob a forma de exemplos. O ensino de ciências que antes parecia funcionar como elo importante com a causa ambiental, passou por um processo de isolamento dessas atividades em virtude de sua reestruturação metodológica provocada pela implantação da proposta do referido programa.

Notou-se, também, na investigação, que o próprio ensino de ciências, acontecendo de maneira diferente em virtude de sua proposta metodológica, esteve isolado das outras disciplinas da matriz curricular da escola.

A mudança na política pública para o ensino de ciências se refletiu de maneira distinta entre os professores participantes da pesquisa, oferecendo um leque de reações, que variaram desde sua desconsideração até sua utilização como atividade prática para confirmação de conceitos científicos. Na amostra estudada, não houve a detecção de atividades que realmente considerassem o ensino de ciências como proposta investigativa.

Assim, situações diferentes relativas à adoção do programa pelos professores foram observadas, mas, na maioria das vezes, sua aplicação se deu mediante “adaptações” (termo aplicado pelos professores em suas respostas). Isso significa dizer que os professores que adotaram o programa o faziam entremeando o ensino de ciências que já acontecia nas escolas e o *Ciência em Foco* (por meio de adequações relacionadas aos assuntos por eles abordados no momento, ou usando algumas práticas fornecidas pelo programa quando o assunto teórico era coincidente).

Saliento que embora as mudanças sofridas pelo ensino de ciências promovidas pelo *Ciência em Foco* refletirem alterações na forma como os professores conduziram o processo ambiental educativo, a EA se manteve envolta em tendências naturalistas com finalidades conscientizadoras, que objetivavam a preservação ambiental ou a mudança comportamental em relação ao ambiente.

Não foram encontradas, nas escolas participantes da pesquisa, ações ambientais educativas numa vertente que contemplasse, além dos aspectos biológicos da natureza, seus componentes políticos, econômicos ou sociais. Assim, considero que a inserção da questão ambiental na nova proposta de ensino de ciências não pôde acontecer.

Os professores que alegaram desenvolver ações de EA em sala de aula preconizaram, em suas atividades pedagógicas, o uso de modalidades didáticas mais aplicadas ao repasse de conteúdos sobre o tema.

Apesar de os professores, de uma maneira geral, trabalharem, via discurso ambiental educativo, por meio de sensibilização ou transmissão de conteúdos relevantes à questão ambiental, não foi notado o desenvolvimento de atividades pedagógicas que estimulassem uma postura mais crítica e atuante, nas quais o processo ambiental educativo tivesse relevância e pudesse contribuir significativamente com a construção cidadã crítica. Não foi percebido, tampouco, o desenvolvimento de propostas de ensino nessa vertente durante as atividades pedagógicas descritas para o ensino de ciências.

Não houve vinculação do tema ambiental aos conteúdos do ensino de ciências. Os professores que afirmaram atuar em processos ambientais educativos em sala de aula, questionados sobre suas formas de trabalho, confirmaram que o faziam por meio de exemplificações e informações ditas *adicionais*.

A análise do livro didático também evidenciou que os temas ambientais educativos contidos nele não foram incorporados ao teor dos assuntos da disciplina de ciências, sendo abordados, de maneira geral, como contextualizações, exemplos ou assuntos complementares à disciplina em seções adicionais ao conteúdo. Assim, nem o discurso docente nem o material didático usado pelos professores conseguiu a incorporação dos temas ambientais ao conteúdo do ensino de ciências.

A tendência naturalista/conservacionista presente nos discursos ambientais educativos nas escolas foi manifestada claramente nas sugestões de abordagem dadas aos professores pelos livros do programa *Ciência em Foco*. Em apenas uma

das sugestões dadas percebi informações relevantes que possibilitariam uma consideração sobre a importância de tais conhecimentos aliados à tomada de decisões individuais e coletivas. Em apenas um trecho dos textos estudados evidenciei relação entre as abordagens dos problemas ambientais e questões políticas, econômicas ou socioculturais.

A maioria das abordagens ambientais educativas estava presente nos textos explicativos contidos no livro do professor, funcionando como sugestões (que poderiam ser seguidas ou não) 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 a forma de contextualização ou de aplicação, o assunto da matéria.

Muito embora os professores, em suas definições, reconhecessem que o processo ambiental educativo devesse ser proposto como um tipo de conhecimento para a ação, suas atividades ainda se concentraram na esfera da sensibilização por meio de transmissão de conteúdos relevantes à causa ambiental. Falta-lhes a introdução de componentes que possam revelar, além dos aspectos naturais mencionados por eles, componentes sociais, políticos e econômicos que garantam um processo educativo mais crítico em relação às apropriações da natureza, à forma de sua exploração e à divisão de recursos e responsabilidades para com o ambiente.

Percebi, tanto no material didático quanto na ação docente, que há um tratamento diferenciado entre os conteúdos do ensino de ciências e a atividade ambiental educativa: no primeiro, os professores se ocupam da obrigação de repassar conteúdos importantes para a formação acadêmica do aluno. No segundo, a EA é configurada, para os dois, material didático e professores, como um ato de sensibilização (ato pessoal e, portanto, passível de acontecer ou não) por meio de conteúdos do senso comum, funcionando muito mais como contextualização do que como conteúdo sistematizado durante o planejamento de aula.

Apesar de os professores parecerem estar satisfeitos com o papel que desempenham ao atuarem no processo de sensibilização à causa ambiental nas escolas, não houve evidências de que o ato ambiental educativo desenvolvido por eles tivesse preocupação efetiva em realizá-la.

Os dados apontam para um distanciamento entre o ensino de ciências e a questão ambiental. A inserção do componente ambiental educativo não se justificou

pela semelhança de objeto de estudo, servindo, quando muito, para contextualizar ou exemplificar ações sobre o tema. Ficou evidente que, nas escolas estudadas, ainda não se deflagrou o processo de ambientalização em nenhuma de suas instâncias – disciplinar, curricular ou escolar.

Tal fato pôde ser confirmado pela escolha do material/recurso didático utilizado pelos professores, que, na maioria das vezes, não esteve relacionado às situações reais pelas quais passam a comunidade. Não houve propostas de trabalhos sobre problemas locais; os temas ambientais se limitaram ao conhecimento de problemas gerais de lugares distantes. Além disso, os temas ambientais educativos foram inseridos nas disciplinas de maneira aleatória e simplificada e não conseguiram interagir com os conteúdos específicos do ensino de ciências a não ser sob a forma de exemplificação.

Além de as pesquisas já evidenciarem a falta de vínculo entre o que é ensinado e a realidade do aluno, não foram encontrados também na pesquisa temas ambientais educativos associados à realidade local e aos conteúdos de ciências.

Uma situação marcante identificada na investigação foi a descontinuidade dos programas educacionais nas escolas, levando os professores a uma tarefa constante do “começar de novo”, haja vista que a cada ano são trocadas as séries e as escolas em que dão aulas, bem como os projetos desenvolvidos por eles, fazendo com que as questões ambientais nas escolas do GDF tenham aspecto fugaz.

Apesar de as diversas situações encontradas na relação ensino de ciências e educação ambiental, os professores alegam, com a exceção de um deles, que não apresentaram dificuldades no desenvolvimento de tais atividades.

Os professores, acostumados com tantas intervenções na escola, em virtude de projetos que tentam conduzir suas atividades pedagógicas, parecem ter desenvolvido mecanismos que as neutralizam, burlando, dentro de suas salas de aula, situações que lhes são impostas fora dela por projetos, políticas, parâmetros e normas...

Ao buscar referências na história do ensino de ciências encontrei situações passadas muito semelhantes às vivenciadas no decorrer da pesquisa: a proposta metodológica adotada pelo projeto *Ciência em Foco*, considerada nova e revolucionária para o ensino de ciências, não me pareceu muito diferente do que já

aconteceu nas escolas públicas do Brasil nos anos 1960, exceto pelo fato de ter sido comercializada por empresa privada com fins lucrativos.

Ao transitar pela história da educação ambiental encontrei, em um artigo de Krasilchik com 26 anos de existência, recomendações bastante atuais:

Para que a EA atinja plenamente seus objetivos, alguns aspectos devem ser considerados: propiciar aos alunos uma sólida base de conhecimentos que lhes permita obter e usar criticamente informações, evitando que possam tomar decisões baseadas em dados errados ou incompletos, frequentemente divulgados pelos veículos de comunicação de massa. [...]. A base da educação ambiental reside no envolvimento e participação. [...] o aluno deve também ser capaz de analisar, discutir e tomar decisões sobre problemas de valor, indo além da mera expressão de sentimentos, ou seja: tomar efetivamente posições e agir. As escolas contêm na própria estrutura, elementos que podem impedir ou deformar totalmente o processo [...] professores sobrecarregados, classes superlotadas, alunos mal alimentados, [...] a atual estrutura curricular, que dificulta o desenvolvimento de programas que não fiquem circunscritos a uma disciplina [...] é imprescindível que os assuntos tenham enfoque holístico, global, integrado [...] é preciso agregar os aspectos sociais, econômicos, políticos, culturais sob pena de inutilizar todo o trabalho e ainda transmitir aos jovens uma visão incompleta e mutilada do processo [...] Não é possível educar um cidadão consciente e participante, sem dar-lhe oportunidade de expressar e discutir suas próprias opiniões com os outros membros da comunidade. (KRASILCHIK, 1986, p. 1960).

Essa leitura me leva a crer que, em relação ao processo ambiental educativo que acontece nas escolas, estamos andando em círculos. No entanto, ainda que a pesquisa tenha descortinado um quadro não muito favorável da ação ambiental educativa nas escolas, penso que é possível a aproximação entre a “formiga” e a “cigarra” em tal ambiente.

Entendo que essa aproximação deva se dar a partir de discussões nascidas no seio da comunidade escolar, visto ser ele o espaço onde as interações realmente acontecem, possibilitando o surgimento de ações educativas próprias, capazes de uma melhor compreensão dos problemas ambientais que afetam a comunidade na qual estão inseridos. Nesse sentido, é preciso uma reconstrução do planejamento educacional com o comprometimento de seus educadores em uma nova proposta que ambientalize a escola, inserindo os avanços que se têm obtido no ensino de ciências de forma a permitir uma educação integrada com os propósitos da EA crítica. Será, portanto, preciso que os professores, “intérpretes de nexos produzidos socialmente”, estejam preparados a fazerem leituras críticas da complexa realidade vivenciada e para se engajarem em projetos coletivos, possibilitando, assim, um ensino de ciências no qual o componente ambiental esteja contemplado, fazendo com que a nova formiga consiga, em seu labor diário, entoar belas canções.

Como professora de Metodologia de Ensino de ciências vislumbro poder contribuir com a formação de um quadro docente que possa ser diferente do representado pela pesquisa entendo que, minha atuação, possa ser uma posição facilitadora de formação mais engajada em relação a aproximação entre o ensino de ciências e a questão ambiental. A presente pesquisa revelou para mim, mais que para seus eventuais leitores, a lacuna que o curso de Licenciatura em Ciências Biológicas apresenta na formação de professores forjados em uma visão mais crítica do ensino de ciências e das questões ambientais educativas.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA JUNIOR, João Batista de. A evolução do ensino de física no Brasil. *Revista de Ensino de Física*, v.1, n.2, p. 45-58, out. 1979.

_____. A evolução do ensino de Física no Brasil – 2ª. parte. *Revista de Ensino de Física*, v.2, n. 1, 55-73, fev.1980.

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.

ANDRÉ, Marli Elisa Dalmazo Afonso de. A jovem pesquisa educacional brasileira. *Rev. Diálogo Educacional*. PUCPR, v. 06, p. 11-24, 2006.

ARANHA, Maria Lúcia de Arruda. *História da educação e da pedagogia: geral e Brasil*. São Paulo: Moderna, 2006.

ARROYO, Miguel Gonzales. Educação e exclusão da cidadania. In: BUFFA, E. et al. *Educação e cidadania: quem educa o cidadão?* São Paulo: Cortez, p. 31-80. 1996.

AZEVEDO, Fernando de (Org). *As ciências no Brasil*. Rio de Janeiro: Editora da UFRJ, 1994.

BARRA, Vilma Marcassa; LORENZ, Karl Michael. Produção de materiais didáticos de ciências no Brasil: 1950 a 1980. *Rev. Ciência e Cultura*, v 38, n.12. dez. 1986.

BERNARDES, Júlia Adão; FERREIRA, Francisco Pontes de Miranda. Sociedade e natureza. In: CUNHA, Sandra Batista; GUERRA, Antônio José Teixeira.(Orgs). *A questão ambiental: diferentes abordagens*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

BIZERRIL, Marcelo; FARIA, Dóris. Percepção de professores sobre a educação ambiental no ensino fundamental. *Rev. Bras. Est. Pedag.*, Brasília, v. 82, n. 200/201/202, p. 57-69, jan./dez. 2001. Disponível em: <http://www.emaberto.inep.gov.br/index.php/RBEP/article/viewFile/414/419>. Acesso em: 13 mai. 2008.

BOLIVAR, Debora Maria; KENMOKU, Margareth Souza; ASSIS, Patrícia Bastos; GODOI, Tânia de Vargas; LOVAT, Therezinha de Jesus; MENDES, Wanda Maria. *Ciências naturais. Proposta curricular da Rede Municipal Prefeitura de Vitória*. Vitória, Espírito Santo. 2010.

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

_____. *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.

_____. *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.

_____. 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.

_____. Ministério do Meio Ambiente. *Levantamento nacional de projetos em educação ambiental*. 1997.

_____. *Identidades da educação ambiental brasileira*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

CANTON, Kátia. *Era uma vez La Fontaine*. São Paulo: Difusão Cultural do Livro, 2008.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. Qual educação ambiental? Elementos para um debate sobre educação ambiental e extensão rural. *Agro ecologia e Desenvolvimento Rural. Sustentável*, v.2, n.2, p.43-51, abr./jun.2001.

_____. *A invenção ecológica: sentidos e trajetórias da educação ambiental no Brasil*. 2ª. ed. Porto Alegre: Editor da UFGRS, 2002.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura; TONIOL, Rodrigo. Ambientalização, cultura e educação: diálogos, traduções e inteligibilidades possíveis desde um estudo antropológico da educação ambiental. *Rev. Eletrônica de Mestrado em Educação Ambiental*. PPGA/FURG – RS, v. especial, set.2010.

CARVALHO, Laerte Ramos de. Educação brasileira e sua periodização. *Revista Brasileira de História da Educação* n°2 Jul./Dez., pp. 137-152, 2001.

CATALÃO, Vera Lessa; PINTO, Magda Pereira; ABUD, Danielle; Campos, Juliana; COSTA, Sônia Gláucia; GOMES, Verônica. Atitude transdisciplinar e a poética do conhecer. *Rev. eletrônica Mestr. Educ. Ambient.*, v. 24, jan. a jul. 2010.

CHASSOT, Attico. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. *Revista Brasileira de Educação*. n. 22 jan. a abr. 2003

COPELLO, Maria Inês. Fundamentos teóricos e metodológicos de pesquisas sobre ambientalização da escola. *Pesquisa em Educação Ambiental*, v. 1, n.1, p.93-110, 2006.

DANTES, Maria Amélia. *Espaços da Ciência no Brasil: 1800-1930*. Rio de Janeiro: Fiocruz. 2001.

DENZIN, Norman; LINCOLN, Yonna. *Pesquisa Qualitativa: teorias e abordagens*. Porto Alegre: Artmed, 2006.

DIAS, Genebaldo Freire. Quinze anos da educação ambiental no Brasil: um depoimento. *Rev. Em Aberto*, v.10, n.49, p.2-14, jan./mar.1991.

_____. *Educação Ambiental: princípios e práticas*. 8. ed. São Paulo: Gaia, 2003.

DISTRITO FEDERAL. Secretaria do Estado da Educação *Currículo da educação básica das escolas do Distrito Federal: ensino fundamental 5ª a 8ª série*. 2ª Ed./ Secretaria de Estado da Educação. Brasília: Subsecretaria de Educação Pública. 2002.

_____. Secretaria do Estado da Educação. *Orientações Curriculares*. Ensino Fundamental – séries e anos finais. 2008.

_____. Arquivo Público do Distrito Federal. Catálogo de informações sobre as escolas de Brasília. 1960 – 1980.

_____. Sítio virtual da Escola da Natureza. Disponível em: <<http://www.escoladanatureza.com.br>> Acesso em: 10 jun. 2012.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários a prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1997.

_____. *Conscientização: teoria e prática da libertação: uma introdução ao pensamento de Paulo Freire* [tradução de Kátia de Mello e Silva; revisão técnica de Benedito Eliseu Leite Cintra]. São Paulo: Cortez & Moraes, 1979.

FREITAS, Denise de; OLIVEIRA, Haydée Torres de. Pesquisa em educação ambiental: um panorama de suas tendências metodológicas. *Pesquisa em Educação Ambiental*, vol.1, n. 1, p. 175-191, jul./ dez. 2006.

FUNARI, Pedro Paulo; ZARANKIN, Andrés. Cultura material escolar: o papel da arquitetura. *Pro-Posições*, vol. 16, n. 1(46), p.135- 144, jan./abr. 2005.

GADOTTI, Moacir. *A história das ideias pedagógicas*. São Paulo: Ática. 1999.

_____. *Pedagogia da terra*. São Paulo: Peirópolis, 2000.

GAMBOA, Silvio Sánchez. Práticas de pesquisa em educação no Brasil: lugares, dinâmicas e conflitos. *Pesquisa em Educação Ambiental*, vol.2, n. 1, p. 09-32, jan./ jun. 2007.

GARCIA, Educaro. Los problemas de La educación ambiental: ¿és possible una educación ambiental integradora? *Rev. Investigación em La Escuela*, n. 46, p. 5-25, 2002.

GUIMARÃES, Mauro. *A dimensão ambiental na educação*. Campinas, São Paulo: Papirus, 2000.

_____. Sustentabilidade e educação ambiental. In: In: CUNHA, Sandra Batista; GUERRA, Antônio José Teixeira.(Orgs). *A questão ambiental: diferentes abordagens*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

_____. (Org.). *Caminhos da educação ambiental: da forma a ação*. Campinas, SP: Papirus, 2006.

GUIMARÃES, Zara Faria Sobrinha. *Educação ambiental no projeto de assentamento Santo Idelfonso: uma experiência no município de Novo São Joaquim, Mato Grosso*.

Dissertação. 1999, 94 f. (Mestrado em Educação Pública) – Instituto de Educação, Universidade Federal de Mato Grosso, Mato Grosso. 1999.

GUIMARÃES, Zara Faria Sobrinha; SANTOS, Wildson Luiz Pereira; MACHADO, Patrícia Fernandes Lootens; BAPTISTA, Joice Aguiar. Projetos de Educação Ambiental em escolas do Distrito Federal: a difícil tarefa da sistematização e da interdisciplinaridade. In: V ENCONTRO DE PESQUISA em EDUCAÇÃO AMBIENTAL, 2009, São Carlos. *Anais*. São Carlos:UFSCar, 2009.

GURGEL, Celia Margutti do Amaral. Políticas públicas e educação em ciência no Brasil (1983 – 1997): afinal, o que é um ensino de qualidade? *Revista Iberoamericana de Educación*. Disponível em <<http://www.rieoei.org/deloslectores/105Gurgel.PDF>> Acesso em: maio de 2008.

GRUN, Mauro. *Ética e educação ambiental: uma conexão necessária*. São Paulo: Papirus. 2002.

JACOBI, Pedro. Educação e meio ambiente: transformando as práticas. *Rev. Brasileira de Educação Ambiental*. Brasília: REBEA, n.0, p. 28-35, nov. 2004.

KAWASAKI, Clarice Sumi; MATOS, Maurício dos Santos; MOTOKANE, Marcelo Tadeu. O perfil inicial do pesquisador em educação ambiental: elementos para um estudo sobre a constituição de um campo de pesquisa em educação ambiental. *Pesquisa em Educação Ambiental*, vol.1, n. 1, p. 111-140, jul./ dez. 2006.

KITZMANN, Dione Iara Silveira. Ambientalização de espaços educativos: aproximações conceituais e metodológicas. *Revista eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, v. 18, jan/ jun. 2007.

KRASILCHIK, Myriam. Educação ambiental na escola brasileira – passado, presente e futuro. *Rev. Ciência e Cultura*, v. 38, n. 12, p. 1958 – 1961. dez. 1986.

_____. *O professor e o ensino de ciências*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1987.

_____. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. *São Paulo Perspectiva*. [online]. v. 14, n. 1, p. 85-93, 2000.

KUENZER, Acácia. Exclusão includente e inclusão excludente: a nova forma de dualidade estrutural que objetiva as novas relações entre educação e trabalho. In:

LOMBARDI, José Claudinei; SAVIANI, Demerval; SANFELICE, José Luis (orgs). *Capitalismo, trabalho e educação*. Campinas: Autores Associados. 2005.

LA FONTAINE. A Cigarra e a formiga. In *Fábulas de La Fontaine* São Paulo: Ed. Martins 1997.

LA FONTAINE, Jean de; ALONNIER Décembre. *Fables de J. de La Fontaine*. Paris: Bernadin-Béchet, 1882. Disponível em: http://books.google.com.br/ebooks/reader?id=tnsNAAAAYAAJ&hl=pt-BR&printsec=frontcover&output=reader&source=webstore_bookcard&pg=GBS.PP9. > Acesso em 10 de fevereiro de 2012.

LAYARGUES, Philippe Pomier. (Re)conhecendo a educação ambiental brasileira In: *Identidades da educação ambiental brasileira*. LAYRARGUES, P. P. (coord.) / Ministério do Meio Ambiente. Diretoria de Educação Ambiental. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

_____. Muito além da natureza: educação ambiental e reprodução social. In: Loureiro, C.F.B.; Layrargues, P.P. ;CASTRO, R.C. (Orgs.) *Pensamento complexo, dialética e educação ambiental*. São Paulo: Cortez. 2006.

LEFF, Enrique. *Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder*. Rio de Janeiro: Vozes, 2001.

_____. *A Complexidade ambiental*. São Paulo: Cortez, 2003.

_____. *Epistemologia ambiental*. São Paulo: Cortez, 2007.

LEME, Taciana Neto. Conhecimentos práticos dos professores e sua formação continuada: um caminho para a educação ambiental na escola. In: GUIMARÃES, M. *Caminhos da educação ambiental: da forma a ação*. Campinas, SP: Papirus, 2006.

LORENZETTI, Leonir. O estado da arte da pesquisa em educação ambiental: leituras iniciais. In: CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL. 5. 2006. Resumo expandido. Disponível em: <http://www.viberoea.org.br/trabalhos.html>>. Acesso em: 20 mai. 2008.

LOUREIRO, Carlos Frederico B. *Trajatória e fundamentos da educação ambiental*. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2006.

_____. Educação ambiental e teorias críticas. In: GUIMARÃES, M. *Caminhos da educação ambiental: da forma a ação*. Campinas, SP: Papirus, 2006.

LIMA, Gustavo Ferreira da Costa. Educação, emancipação e sustentabilidade: em defesa de uma pedagogia libertadora para a educação ambiental In: *Identidades da educação ambiental brasileira*. LAYRARGUES, P. P. (coord.) / Ministério do Meio Ambiente. Diretoria de Educação Ambiental. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

MAKNAMARA, Marlécio. Educação ambiental e ensino de Ciências em escolas públicas alagoanas. *Contrapontos*, v. 9 n. 1 – p. 55-64. 2009.

MARPICA, Natália Salan. *As questões ambientais nos livros didáticos de diferentes disciplinas de quinta série do ensino fundamental*. 2008.169 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Centro de Educação e Ciências Humanas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos. 2008.

MARQUES, Jarbas da Silva. *Operação Dom Bosco* 2006. Disponível em: <http://www.proec.ufg.br/revista_ufg/dezembro2006/textos/operacao_dombosco.pdf> Acesso em nov. 2010.

MEGID NETO, Jorge; FRACALANZA, Hilário. O livro didático de ciências: Problemas e soluções. *Ciência & Educação*, v. 9, n. 2, p. 147-157, 2003.

_____. (Orgs). *O livro didático de ciências no Brasil*. Campinas: Ed Komedi, 2006.

MIRANDA Therezinha Guimarães, ROSA Dora Leal. As múltiplas dimensões educativas da escola para o aluno com deficiência mental; 2006. Disponível em: <<http://www.anped.org.br/reunioes/30ra/trabalhos/GT15-3587--Int.pdf>>. Acesso em 15 jun. 2012.

MORAIS, Regis. *Evoluções e revoluções da Ciência atual*. São Paulo: Alínea, 2007.

MORALES, Angélica Góis Muller. Educação ambiental no ensino superior: o contexto dos cursos de especializações no Brasil. *Fórum Ambiental da Alta Paulista*, v.3, 2007. Disponível em: <<http://www.amigosdanatureza.org.br/noticias/358/trabalhos/229.universidadeanap.pdf>> Acesso em: 24 mai. 2011.

MUÑOZ, María Del Carmen Gonzáles. Principales tendencias y modelos de la educación ambiental em el sistema escolar. *Rev Iberoamericana de Educación*, n.11, p. 13-74, 1996.

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

OLIVEIRA, Isabela Lara. *Hipertexto: universo em expansão*. Dissertação de Mestrado.(Faculdade de Comunicação). UnB. 1999. Disponível em: < <http://vsites.unb.br/fac/ncint/site/parte42.htm>> Acesso em 10 abr. 2012.

PALMA FILHO, João Cardoso. Cidadania e educação. *Cad. Pesqui.*[online], n.104, p 101-121.1998.

PALHARINI, Luciana. Conhecimento disciplinar: (im)possibilidades do discurso sobre a problemática ambiental. *Rev. Pesquisa em Educação Ambiental*, v.2, n.2, p.29-48, 2007

PELICIONI, Andréa Focesi. PELICIONI, Andréa. *Educação ambiental: limites e possibilidades de uma ação transformadora*. 2002. 202f. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, 2002.

PEREIRA, Eva Wairos; ROCHA, Lúcia Maria da Franca. Anísio Teixeira e o plano de construção de Brasília. 2000. Disponível em: <<http://189.1.169.50/reunioes/28/textos/GT02/GT02-667/Int.doc>> Acesso em: nov. 2010.

PRESTES, Maria Elice Brzezinski. *A investigação da natureza no Brasil colônia*. São Paulo: Annablume, 2000.

RAMOS, Cecy. *A península de Itagipe em quadrinhos*. Salvador: Cedraz, 2009.

REIGOTA, Marcos. *Meio ambiente e representação social*. São Paulo: Cortez, 1995.

_____. El estado del arte de La educación ambiental en Brasil. *Tópicos em Educação Ambiental*, n. 4, v. 11, p. 49-62, 2002.

_____. O estado da arte da pesquisa em educação ambiental no Brasil. *Pesquisa em Educação Ambiental*, vol.2, n. 1, p. 33-66, jan./ jun. 2007.

ROBOTTOM, Ian; HART, Paul. *Research in environmental education*. Austrália: Deakin University, 1993.

ROSALEM, Bruna Monize; BAROLLI, Elisabeth. Ambientalização curricular na formação inicial de professores: o curso de pedagogia da Fe-unicamp. *Rev. Brasileira de Educação Ambiental*, v.5, n.1, 2010.

ROSSO, Ademir José. A distância entre o projeto de educação ambiental e a forma como se efetiva o ensino de ciências. In: Guerra, Antonio Fernando S.; Taglieber, José Ermo (Orgs.). *Educação Ambiental: fundamentos, práticas e desafios*. Santa Catarina:UNIVALI.2007.

SÁ, Magali Romero; DOMINGUEZ, Heloisa Maria Bertol. O Museu Nacional e o ensino de ciências naturais no Brasil no século XIX. *Revista da Sociedade Brasileira de História da Ciência*, n. 15, p. 79-87, jan./jun. 1996.

SANGARI DO BRASIL *Cadernos de formação CTC*. São Paulo: Sangari do Brasil Ltda. 1998.

_____. *Cadernos de formação CTC*. São Paulo: Sangari do Brasil Ltda. 2008.

SANTOIRE, Marie-Josée; SAUVÉ, Lucie. Un répertoire de la recherche francophone eméducation relative á l'anvironnement - une invitation aux chercheurs. In: *Regards, Recherches, Reflexions*. vol.1, p. 265-272. 1999.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; MORTIMER, Eduardo Fleury. A tomada de decisão para a ação responsável no ensino de ciências. *Ciência & Educação*, v.7, n.1, p.95-111, 2001.

_____. Significados da educação científica com enfoque CTS. In: SANTOS, Wildson Pereira dos; AULER, Décio. (Orgs). *CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisa*. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2011.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; CARNEIRO, Maria Helena da Silva. Livro Didático de Ciências: Fonte de Informação ou Apostila de Exercícios? *Rev. Contexto e Educação*. N. 76. Ano 21. Jul./ Dez. 2006. p 201-222.

SATO, Michèle; SANTOS, José Eduardo. Tendências nas pesquisas em educação ambiental. In: NOAL, F.; BARCELOS, V. (Orgs.) *Educação ambiental e cidadania: cenários brasileiros*. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2003, p. 253-283.

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

_____. Uma cartografia das correntes em educação ambiental. In: SATO, M.; CARVALHO, I. *Educação ambiental: pesquisas e desafios*. Porto Alegre: Atmed, 2005.

SAVIANI, Demerval. *História das ideias pedagógicas no Brasil*. São Paulo: Autores Associados, 2007.

SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO – SEDF. *Currículo da educação básica das escolas públicas do Distrito Federal: ensino fundamental 5ª a 8ª série*. Secretaria de Estado de Educação. Brasília: Subsecretaria de Educação Pública. 2002.

_____. Circular GAB 93/2008 de 10/11/2008 Programa Vereda - Esclarecimentos. 2008.

_____. Portaria nº 01 de 27 de novembro de 2009.

SHINN, Terry; RAGOUET, Pascoal. *Controvérsias sobre a ciência: por uma sociologia transversalista da atividade científica*. São Paulo: Associação Filosófica Scientia Studia: editora 34. 2008.

SILVA, Ana Tereza Reis. Pedagogia ambiental. *Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient.*, v. 25, jun/dez. 2010.

SILVA, Gabriela Tunes da. *Sobre Raízes e Utopias: Caminhos Contemporâneos do Desenvolvimento Situado*. 2005. 187 f. Tese (Doutorado em Política e Gestão Ambiental). Centro de Desenvolvimento Sustentável da Universidade de Brasília, Brasília. 2005.

SILVA, Mônica Maria Pereira da. Uma educação para a sustentabilidade ambiental. *Jornal Mundo Jovem*. Porto Alegre: Ano 46, n. 385, abr., p. 06, 2008.

SILVA, Rosana Louro Ferreira. *O meio ambiente por trás da tela: estudo das concepções de educação ambiental nos filmes da TV Escola*. 2007. 277f. Tese (Doutorado em Educação) Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2007.

SNOW, Charles Percy. *As duas culturas e uma segunda leitura: uma versão ampliada das duas culturas e a revolução científica*. São Paulo: EDUSP, Cap. I, 1995.

SOARES, Dulce (Coord.). *Guia Arquitetura: Brasília*. São Paulo: Empresa das Artes, 2000.

STRUMINSKI, Edson. Pombal e o surgimento da crítica ambiental no Brasil colonial. *Rev. Ciência Hoje*. 2006. Disponível em:
< <http://www.cienciahoje.pt/index.php?oid=9786&op=all> > Acesso em 14 de mai. de 2008.

SCHWARTZMAN, Simon. Um espaço para a ciência: formação da comunidade científica no Brasil. 2005 Disponível em:
<<http://www.schwartzman.org.br/simon/spacept/pdf/capt4.pdf>>. Acesso em 28 nov. de 2008.

TAGLIEBER, José Erno. O ensino de ciências nas escolas brasileiras. *Rev. Perspectiva. CED*. Florianópolis. V. 1, n. 93, jul./dez. p. 91-111. 1984.

TEIXEIRA, Anísio. Plano de construções escolares de Brasília. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*. Rio de Janeiro, v.35, n.81, jan./mar. p.195-199. 1961.

TEIXEIRA, Paulo Marcelo. Educação científica sob a perspectiva da Pedagogia Histórico-Crítica e o do movimento C.T.S. no Ensino de Ciências. *Ciência & Educação*. Bauru: Unesp, v. 9, n. 2, p. 177-190, 2003.

TEIXEIRA, Paulo Marcelo; MEGID NETO, Jorge. Investigando a pesquisa educacional: um estudo enfocando dissertações e teses sobre o ensino de biologia no Brasil. *Investigações em Ensino de Ciências* – v.11(2), pp. 261-282, 2006.

TOZONI-REIS, Marília Freitas de Campos. Educação Ambiental: referências teóricas no ensino superior. *Interface: Comunicação, Saúde e Educação*. v. 54, n. 9, p. 132-143, 2001.

TRISTÃO, Martha. Saberes e fazeres da educação ambiental no cotidiano escolar. *Rev. Brasileira de Educação Ambiental*. Brasília: REBEA, n.0, p. 47-55, nov. 2004.

TRISTÃO, Marta; JACOBI, Pedro Roberto (Orgs.). *A educação ambiental e os movimentos de um campo de pesquisa*. São Paulo: Annablume, 2010.

UNESCO (org.). *Educação Ambiental: as grandes orientações da Conferência de Tbilisi*. Brasília: IBAMA, 1997.

VIEL, Vitória Regina Casagrande. Educação Ambiental no Brasil: o que cabe a escola? *Rev eletrônica Mestr. Educ. Ambient*, v.21, jul./ dez. 2008.

APÊNDICES E ANEXOS

APÊNDICE A – Questionário 1

EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Estamos desenvolvendo uma pesquisa sobre a educação ambiental na escola. Nesse sentido, solicitamos a sua gentileza para responder ao presente questionário. As suas informações serão de fundamental importância, no entanto, sinta-se à vontade para responder ou não às perguntas. Salientamos que todos os dados coletados serão usados exclusivamente para fins de pesquisa e os nomes dos participantes serão mantidos em sigilo. Desde já agradecemos a sua colaboração.

1) Nome: _____ Telefone(s): _____

2) Idade: _____ Sexo: () masculino () feminino

3) Endereço: _____ CEP: _____

E-mail: _____

4) Nome da escola: _____ Turno(s): _____

5) Séries em que leciona ciências naturais: _____ Nº de turmas: _____

6) Indique no quadro abaixo seu curso de formação assinalando sua habilitação. Use os demais espaços para indicar os cursos de Pós-graduação se você os tiver.

Curso(s) de Graduação e Pós-Graduação	Habilitação	Instituição	Ano conclusão
	() Bacharelado () Licenciatura		

7) Escola(s) em que leciona no presente ano, incluindo a atual:

Escolas(s)	Disciplina(s)	Indique a(s) série(s) que leciona na escola				Turno (s)			CH em sala
		Ens. Fund.	Ens. Méd.	EJA	Pré-vestib	Mat.	Vesp.	Not.	

8) O que você entende por educação ambiental (EA)?

9) Você teve formação específica em educação ambiental? () Sim. () Não.

Em caso afirmativo, indique como se deu sua formação em EA.

() disciplinas do curso de graduação. Quais? _____

() palestras sobre o assunto.

() livros que estudou por conta própria.

() cursos específicos sobre o assunto. Quais?

() Outras. Especificar:

10) Como você define meio ambiente?

11) Cite conteúdo(s) relacionado(s) ao meio ambiente que você tenha abordado nos três últimos anos em suas aulas de ciências, especificando ano o letivo e a série. () Não abordei.

12) Sobre a educação ambiental em relação às suas aulas de ciências nos últimos três anos, você considera que:

() Não foi possível trabalhar.
 () Tenho trabalhado raramente quando possível.
 () Tenho trabalhado eventualmente quando possível.
 () Tenho trabalhado frequentemente. De que maneira? _____

13) Sobre o planejamento de suas aulas de ciências em relação à educação ambiental (EA).

() Ainda não pensei em inserir atividades de EA.
 () Estou pensando em inserir atividades de EA, mas não sei como.
 () Estou pensando em inserir algumas atividades de EA dentro do possível.
 () Estou planejando várias atividades de EA ao longo do ano. Cite algumas: _____

14) Caso você tenha abordado algum tema abaixo relacionado no quadro, indique em que ano isto ocorreu e com que frequência.

Temas	2008				2007				2006			
	Nº de aulas				Nº de aulas				Nº de aulas			
	1	2-3	3-5	> 5	1	2-3	3-5	> 5	1	2-3	3-5	> 5
Lixo / resíduos sólidos												
Poluição Atmosférica												
Camada de ozônio												
Poluição das águas												
Escassez de água												
Desflorestamento												
Poluição do solo												
Reciclagem												
Desenvolvimento sustentável												
Aquecimento global												
Cerrado												
Fauna												
Flora												
Outro												

15) Pense em uma atividade ambiental educativa que você tenha desenvolvido em sala de aula nos três últimos anos e que, em seu entendimento, foi proveitosa (deu certo). Descreva essa atividade, indicando o ano letivo e a série em que foi desenvolvida.

16) Indique no quadro abaixo a frequência com que você usa os recursos e estratégias para trabalhar o(s) tema(s) de educação ambiental.

Recursos e Estratégias	Sempre	A maioria das vezes	Raramente	Nunca
Filmes				
Documentários				

Recursos e Estratégias	Sempre	A maioria das vezes	Raramente	Nunca
Artigos em revistas				
Fotografias				
Livro didático				
Reportagens de TV				
Desenhos				
Trabalho de pesquisa em grupo				
Aulas de campo				
Excursões				
Elaboração de textos/folders				
Confecção de cartazes				
Aula expositiva				
Feira de ciências na escola				
Exposição fora da escola				
Outros				

17) Em sua escola você já participou de algum projeto de educação ambiental nos últimos três anos? () Sim. () Não.

Em caso afirmativo, indique quadro abaixo:

Ano		2006	2007	2008
Escolas				
Séries				
a) Como foi sua participação?	Coordenador do projeto			
	Participante efetivo			
	Colaborador em algumas atividades			
b) A elaboração do projeto:	Envolveu a participação dos alunos	Sim		
		Não		
	Foi formalmente escrito	Sim		
		Não		
		Não sei		
	Foi feita:	Pela direção da escola		
Somente por professor(es)				
Pela Direção e professores				
b) O projeto desenvolvido contou com a participação de:	Toda a escola			
	Boa parte dos professores			
	Um grupo pequeno de professores			
	Apenas você e seus alunos			
	A escola e outras instituições/ comunidade			
c) As atividades do projeto foram desenvolvidas por você:	Somente fora da sala de aula			
	Somente na sala de aula			
	Na maioria das vezes fora da sala e algumas vezes na sala			
	Na maioria das vezes na sala e algumas vezes fora da sala			
	Tanto na sala de aula quanto fora da sala de aula			

APÊNDICE B – Roteiro de entrevista

As questões presentes aqui fizeram parte das entrevistas individuais com os professores e foram feitas a eles a partir do que foi respondido no Questionário 1 (APÊNDICE A).

- 1) No questionário, você havia falado que trabalhava o ensino de ciências relacionando-o às questões ambientais. Você pode me explicar melhor como procede, como trabalha?
- 2) Aqui no seu questionário, você fala que tem trabalhado a questão ambiental educativa. Eu gostaria de saber como você abordou e de que maneira você tem trabalhado a questão ambiental dentro de sua sala de aula.
- 3) Professor(a), no primeiro questionário eu havia perguntado se você estava intencionando trabalhar com a questão ambiental no ensino de ciências, ou seja, coordenar o ensino de ciências com a questão ambiental. Eu gostaria de saber se essa intenção foi para frente, como você fez e que atividades desenvolveu.
- 4) Como foi a sua inserção na questão ambiental? Por que você trabalha com a questão ambiental em sala de aula?
- 5) Você acha que esse espaço escolar é propício para trabalhar a questão ambiental?
- 6) Você acha importante trabalhar a questão ambiental em sala de aula?
- 7) As coisas que você estudou, leu, sobre EA contribuíram de alguma forma para a sua ação na sala de aula?
- 8) Você disse que participou da oficina de EA. Essa formação lhe ajuda ou lhe ajudou nas atividades que desenvolveu na sala de aula?
- 9) Professor(a), você afirmou em seu questionário ter formação em EA. Esse processo de formação ajudou o (a) senhor (a) na condução de suas atividades de EA em suas aulas de ciências? Pode especificar como?
- 10) E a sua atividade enquanto pessoa, você participa de alguma instituição, ONG, de algum grupo de discussão ou de alguma outra atividade que envolva a questão ambiental?
- 11) Você participa de outras atividades na escola? Nessas atividades você insere a questão ambiental?
- 12) Você, aqui no questionário, disse que estava pensando em inserir algumas atividades de EA. Como foi isso? Você teve êxito nesse pensamento? Você conseguiu inserir essas atividades? De que maneira?
- 13) Você, no questionário, afirmou que estava pensando em inserir atividades de EA no ensino de ciências. Você conseguiu? Se não conseguiu, quais foram as dificuldades?

- 14) Você acha que, quando é inserida a questão ambiental nas aulas de ciências, a participação dos alunos é maior?
- 15) Você e sua turma participam desse trabalho que você desenvolve? Ou há envolvimento de outros professores ou de toda a escola?
- 16) A questão ambiental aqui é trabalhada por todos os professores ou é assim como você falou: “Ambiental é com a professora de ciências”?
- 17) Professor(a), você encontra alguma dificuldade ou alguma facilidade em relação ao trabalho com a questão ambiental dentro de sala?
- 18) Você está tendo alguma dificuldade de inserir a questão ambiental em virtude de a dinâmica do programa CF ser diferente?
- 19) A metodologia proposta pelo CF propicia a inserção do componente ambiental? O material do programa faz alusão a temas de EA ou é por sua conta que você faz isso?
- 20) Você acha que o programa pode prejudicar você a inserir algum tema ambiental já que o ensino de ciências está proposto por meio de atividades práticas?
- 21) Em relação ao ensino de ciências, o programa *Ciência em Foco* já tem quase um ano. Você acha que o programa facilitou a inserção da questão ambiental, melhorou a possibilidade de abordagem ou dificultou a abordagem dos temas ambientais em sala de aula?
- 22) Você está planejando sua aula, não é? Quando você está planejando sua aula, você já intenciona falar sobre aquele assunto da questão ambiental ou esse assunto surge na hora?
- 23) Quando você ensina ciências, você insere ou procura inserir a questão ambiental dentro dos conteúdos específicos da matéria? Quais as outras formas como você trabalha ou como realmente dá para trabalhar essa questão em sala de aula (no dia a dia de sala de aula)?
- 24) Professor(a), em sua participação nas atividades em EA, você acha que elas contribuem efetivamente para a vida de seus alunos? Você considera importante o trabalho de sensibilização do aluno para as questões ambientais?

APÊNDICE C – Questionário 2

Prezado(a) professor(a),

Estou desenvolvendo uma pesquisa sobre o ensino de ciências e a questão ambiental. Nesse sentido, solicito a gentileza de responder a este questionário. Suas informações são de fundamental importância. Os dados coletados serão usados exclusivamente para fins de pesquisa e os nomes dos participantes serão mantidos em sigilo. Desde já agradeço a sua colaboração.

1) Nome: _____ Idade: _____
Sexo: () masc. () fem. Tel.(s): _____ E-mail: _____

2) Indique, no quadro abaixo, seu curso de formação, assinalando sua habilitação e informando os outros dados. Use os demais espaços para indicar os cursos de Pós-graduação se você os tiver.

Curso(s) de Graduação e Pós-Graduação	Habilitação	Instituição	Ano conclusão
	() Bacharelado () Licenciatura		

3) Liste a(s) escola(s), as disciplinas e as séries em que lecionou nos anos abaixo:

Ano	Escolas(s)	Disciplina(s)	Série(s)			Turno(s)		
			Ens. Fund.	Ens. Méd.	EJA	Mat.	Vesp.	Not.
2008								
2009								
2010								

4) Assinale a melhor opção sobre sua atuação em relação ao movimento ambientalista.
 Sou ativista e completamente engajado nas causas ambientais.
 Não sou ativista, mas engajado em ações ambientalistas.
 Sou preocupado com questões ambientais, embora esteja pouco engajado em ações diretas.
 Não sou muito preocupado com as questões ambientais, embora julgue importante o assunto.
 Sou alheio aos problemas ambientais.

5) Assinale a melhor opção sobre o seu trabalho de educação ambiental nas aulas de ciências.
 Não trabalho educação ambiental em minhas aulas.
 Trabalho educação ambiental esporadicamente quando há alguma oportunidade.
 Planejo algumas aulas específicas para introduzir a educação ambiental.
 Sistematically trabalho educação ambiental na maioria de minhas aulas.

6) Você participou de algum curso ou encontro de formação para o trabalho com a proposta do programa *Ciência em Foco*? () Sim. () Não.
Em caso afirmativo, informe o número de cursos de que participou: () 1. () 2. () 3 ou mais.

7) Sobre a sua atuação no programa *Ciência em Foco*, marque com um **X** a opção mais adequada para cada ano letivo

Minha atuação no programa <i>Ciência em Foco</i>	2007	2008	2009	2010
1. Não adotei o programa em minhas aulas.				
2. Adotei o programa em algumas aulas.				
3. Adotei o programa na maioria das minhas aulas.				
4. Adotei completamente o programa em minhas aulas.				

Caso não tenha adotado o programa em nenhum dos anos, por favor, justifique: _____

8) Indique no quadro abaixo a frequência com que você usou os seguintes recursos e estratégias para trabalhar educação ambiental em suas aulas de **ciências** nos anos indicados.

Recursos e estratégias	2007				2008				2009				2010			
	0	1-2	3-4	> 4	0	1-2	3-4	> 4	0	1-2	3-4	> 4	0	1-2	3-4	> 4
Filmes ou documentários																
Livro didático																
Reportagens de revistas																
Trabalho de pesquisa em grupo																
Aulas de campo																
Elaboração de textos/cartazes																
Aula expositiva																
Projetos																
Outros:																

9) Caso tenha trabalhado com alguma das atividades do quadro anterior, por favor, dê os detalhes:

Ano	Série	Conteúdos de ciências em que abordou as questões ambientais
2007		
2008		
2009		
2010		

10) Marque no quadro a opinião que melhor corresponda a sua avaliação para cada sentença, considerando: **CP** – concordo plenamente; **C** – concordo; **NC/ND** – nem concordo e nem discordo; **D** – discordo; e **DP** – discordo plenamente.

Minha opinião sobre o programa <i>Ciência em Foco</i>	CP	C	NC/ND	D	DP
1. O programa <i>Ciência em Foco</i> facilitou as atividades práticas desenvolvidas nas aulas de ciências.					
2. Não tenho segurança ao trabalhar com a metodologia do <i>Ciência em Foco</i> em sala de aula.					
3. Meus alunos estão muito mais motivados durante as aulas de ciências após o programa <i>Ciência em Foco</i> .					
4. O desenvolvimento de atividades de educação ambiental ficou prejudicado com a implantação do <i>Ciência em Foco</i> .					
5. Tenho dificuldades de relacionar os conteúdos do programa <i>Ciência em Foco</i> aos temas da educação ambiental.					
6. O conteúdo de ciências ficou prejudicado com o <i>Ciência em Foco</i> .					
7. Muito pouco mudou em minhas aulas com o <i>Ciência em Foco</i> .					
8. Percebo que meus alunos conseguem apreender muito mais o conteúdo de ciências que anteriormente à implantação do programa.					
9. A implantação do <i>Ciência em Foco</i> representou uma intervenção no trabalho do professor em sala de aula.					
10. De maneira geral considero a implantação do programa como positiva.					

11) Apresente algum comentário que queira fazer ao programa *Ciência em Foco*:

ANEXO A – Roteiro de avaliação de EA nos livros didáticos

Parâmetros	Livro:															
	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U8	U9	U10	U11	U12	U13	U14	U15	U16
Presença e abordagem de EA																
Interdisciplinaridade																
Conhecimento local																
Abordagem de processos																
Contextualização																
Relação CT e Ambiente																
Diversidade cultural																

Baseado em MARPICA (2008); Legenda: U=unidades; CT=Ciência e Tecnologia.