



**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU***  
**EDUCAÇÃO PARA A CIÊNCIA E O ENSINO DE MATEMÁTICA**  
**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ**

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL: CONCEPÇÕES E PRÁTICAS DE**  
**PROFESSORES DE CIÊNCIAS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

**ANDRÉ LUIS DE OLIVEIRA**  
**MARINGÁ**

1.1.1.

**ANDRÉ LUIS DE OLIVEIRA**

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL: CONCEPÇÕES E PRÁTICAS DE PROFESSORES DE  
CIÊNCIAS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

**Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Educação para a Ciência e o Ensino de Matemática da Universidade Estadual de Maringá como requisito parcial para obtenção do título de Mestre. Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dra. Ana Tiyomi Obara. Co-orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dra. Maria Aparecida Rodrigues**

MARINGÁ

**2006**

**ANDRÉ LUIS DE OLIVEIRA**

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL: CONCEPÇÕES E PRÁTICAS DE PROFESSORES DE  
CIÊNCIAS DO ENSINO FUNDAMENTAL.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Educação para a Ciência e o Ensino de Matemática da Universidade Estadual de Maringá como requisito parcial para obtenção do título de Mestre.

Aprovado em

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Ana Tiayomi Obara  
DBI/UEM – Orientadora

---

Prof. Dr. Luiz Marcelo de Carvalho  
UNESP/Rio Claro

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Luzia Marta Bellini  
DFE/UEM

“Era uma vez um grão de onde cresceu uma árvore que foi abatida por um lenhador e cortada na serração. Um marceneiro trabalhou-a e entregou-a a um vendedor de móveis. O móvel foi decorar um apartamento e mais tarde deitaram-no fora. Foi apanhado por outras pessoas que o venderam numa feira. O móvel estava lá no adeleiro, foi comprado barato e, finalmente houve quem o partisse para fazer lenha. O móvel transformou-se em chama, fumo e cinzas. Eu quero ter o direito de refletir sobre esta história, sobre o grão que se transforma em árvore, que se torna móvel, e acaba no fogo, sem ser lenhador, marceneiro, vendedor, que não vêem senão um segmento da história”.

*EDGAR MORIN*

## Agradecimentos

Agradecer...Devolver a Deus o que veio d'Ele pelas mãos dos irmãos...Muito Obrigado:

De maneira especial, às professoras Ana Tiyomi Obara e Maria Aparecida Rodrigues pela magnífica arte de orientar e compreender minhas limitações, conferindo-me apoio, dedicação e autonomia, sobretudo, nos momentos difíceis desta caminhada...Vocês significam muito pra mim!

Aos professores que aceitaram participar dessa pesquisa com entusiasmo, permitindo que nossas conversas fossem entremeadas pelos desejos, sonhos e utopias que comungamos em relação à formação do professor.

Aos professores Adriano Rodrigues Ruiz, Luiz Marcelo de Carvalho e Luzia Marta Bellini pela apreciação e valiosas contribuições ao trabalho na banca de qualificação e, por conseguinte, na conclusão deste trabalho.

Demais professores do Mestrado, pelas lições de competência, coragem e ousadia e as reflexões que juntos realizamos. Além disso, pelo empenho na elaboração deste programa e constituição da primeira turma. Parabéns!

Aos meus familiares: avó, pai, mãe, irmãos, tios, tias, primos e primas, que intercedem, torcem e vibram comigo em cada conquista, fazendo-me reconhecer quem sou e reacreditar que posso ser melhor. Quanta saudade!

Sílvia: nem a mais linda gratidão alcança o que você significa em minha vida...Tua amizade tem sabor de eternidade...

Ao grande presente que recebi ao entrar no mestrado: o amigo Fabio, pela ajuda constante e companheirismo manifesto em nossas conversas...Além disso, por compartilhar sua família comigo: Diomar, José e Eder, obrigado por me acolherem afetosamente em seu lar.

Aos meus colegas do Mestrado pela possibilidade de conviver de forma humana, fraterna e solidária com todos. De modo especial à Solange, Sandra e Ana Cristina. Ah! Desculpe os demais, mas não poderia deixar de dizer que a Maria Padula e a Ana Lídia, são admiráveis!

Às primeiras professoras de Ciências: Sonia e Maria Stela, pois ainda que – inconscientemente - influenciaram minha escolha profissional por meio de sua seriedade, firmeza e entusiasmo.

Docentes Neide Maria M. Kioranis, Ailton José Morelli, Mauro Parolin, Marli Defani e Henrique Ortêncio Filho pelo incentivo e amizade.

Aos amigos da graduação: José Marcos, Lindaaura e Lucimara. Às primas: Marlene, Márcia, Fernanda e Graciele. Demais amigos: Ana Marilza, Marta, Simoninha, Junior, Marcelo, Francisco e Genival...Que me apoiaram em diferentes momentos deste percurso.

Ao coordenador do Programa Marcos César Danhoni Neves, pela dedicação e competência e a secretária Vania, pela paciência e simpatia em atender às nossas necessidades.

À Fundação Araucária pela bolsa que financiou a pesquisa, garantindo minha disponibilidade para desenvolvê-la.

Por tudo isso, obrigado Senhor!

Dedico este trabalho...

A minha mãe, por ser sustento seguro e  
colo terno e eterno pras minhas lágrimas de  
cansaço...Amo você!

A VOCÊ PAI, SINAL DA AFEIÇÃO DE DEUS  
EM ME FORMAR A CADA DIA...OBRIGADO!

Aos meus irmãos Paulinho e Ana Paula,  
que sonharam tudo isso comigo! Eu vos amo!

A Mayra e tia Neuza, por mostrar que é  
possível olhar além da dor...

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>10</b>
<b>ENSINO DE CIÊNCIAS: PROBLEMAS E DESAFIOS .....</b>	<b>20</b>
1.1 VELHOS E NOVOS OLHARES SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS NO BRASIL: UM POUCO DE HISTÓRIA .....	20
1.2 CIÊNCIA, TECNOLOGIA, MEIO AMBIENTE E SOCIEDADE: PERSPECTIVAS PARA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA CONTEMPORÂNEA .....	29
1.3 O ENSINO-APRENDIZAGEM EM CIÊNCIAS E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES: ALGUMAS REFLEXÕES .....	32
<b>MEIO AMBIENTE E EDUCAÇÃO AMBIENTAL: MULTIPLAS REPRESENTAÇÕES .....</b>	<b>41</b>
2.1 PARA INICIAR O DIÁLOGO .....	41
2.2 EDUCAÇÃO AMBIENTAL QUE SE CUMPRE AOS POUCOS... ..	42
2.3 PARA ALÉM DE TODA DEFINIÇÃO DE MEIO AMBIENTE E EDUCAÇÃO AMBIENTAL. ....	46
2.4 CIÊNCIA E INTERDISCIPLINARIDADE: CAMINHOS PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	49
2.5 FORMAÇÃO DE PROFESSORES/EDUCADORES AMBIENTAIS .....	56
<b>PERCURSO TEÓRICO-METODOLÓGICO DA PESQUISA .....</b>	<b>64</b>
3.1 PERFIL DOS PROFESSORES PESQUISADOS.....	64
3.2 COLETA DE DADOS.....	65
3.3 ANÁLISE E TRATAMENTO DOS DADOS .....	67
<b>REFLEXÕES SOBRE AS CONCEPÇÕES E PRÁTICAS DOS PROFESSORES DE CIÊNCIAS EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL: VÁRIAS HISTÓRIAS .....</b>	<b>70</b>
4.1 NARRATIVAS E TRAJETÓRIAS: LEMBRANÇAS DA PRÁTICA PEDAGÓGICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS .....	70
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>114</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>119</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>127</b>
I – ROTEIRO PARA ENTREVISTA .....	128
II - FICHA DE CONTATO .....	130
III - TERMO DE CONSENTIMENTO .....	131
IV - UNIDADES DE SIGNIFICADO QUE AO SEREM AGRUPADAS CONSTITUÍRAM AS UNIDADES DE REGISTRO EM DIFERENTES SUBCATEGORIAS .....	133

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Perfil dos professores entrevistados .....	65
Quadro 2	Subcategorias e número de unidades de análise obtidas dos relatos orais dos professores entrevistados com relação à educação científica na formação básica dos professores. ....	71
Quadro 3	Subcategorias e número de unidades de análise obtidas dos relatos orais dos professores entrevistados com relação à temática Meio Ambiente na formação profissional dos professores.....	76
Quadro 4	Subcategorias e número de unidades de análise obtidas dos relatos orais dos professores entrevistados com relação à temática Meio Ambiente na prática pedagógica dos professores. ....	81
Quadro 5	Subcategorias e número de unidades de análise obtidas dos relatos orais dos professores entrevistados com relação às concepções de problemas ambientais. ....	92
Quadro 6	Subcategorias e número de unidades de análise obtidas dos relatos orais dos professores entrevistados com relação às concepções de ensino de Ciências.....	96
Quadro 7	Subcategorias e número de unidades de análise obtidas dos relatos orais dos professores entrevistados com relação às concepções de Meio Ambiente. ....	101
Quadro 8	Subcategorias e número de unidades de análise obtidas dos relatos orais dos professores entrevistados com relação às concepções de Educação Ambiental. ....	104
Quadro 9	Subcategorias e número de unidades de análise obtidas dos relatos orais dos professores entrevistados com relação à Educação Ambiental no currículo.....	108
Quadro 10	Subcategorias e número de unidades de análise obtidas dos relatos orais dos professores entrevistados referente à relação entre Ciência, Tecnologia e Sociedade e Meio Ambiente.....	112



## RESUMO

A partir da década de 1980, uma revisão das Ciências e de seu ensino tem proporcionado um campo mais fértil para debates sobre o meio ambiente. É nesse contexto que a Educação Ambiental e o Ensino de Ciências podem contribuir, tanto para o ensino formal quanto em atividades do ensino não-formal. Numa perspectiva de reavaliar como as questões ambientais são tratadas no Ensino de Ciências, enquanto possibilidade de formar indivíduos conscientes e aptos a exercerem a cidadania, este trabalho tem por objetivo identificar as concepções e práticas pedagógicas dos professores de Ciências no que se refere à Educação Ambiental no ensino fundamental, fazendo emergir de seus respectivos discursos as possíveis contribuições do ensino de Ciências para uma tomada de consciência quanto às questões sócio-ambientais. Para tanto, participaram dessa pesquisa onze professores de Ciências do Ensino Fundamental, de 5ª a 8ª série de cinco escolas da rede pública de um Município do estado do Paraná. Nesta perspectiva foram resgatadas as experiências que marcaram o processo de escolarização, formação profissional e prática pedagógica dos professores de Ciências, com especial atenção para as questões ambientais tratadas na trajetória de vida de cada entrevistado. É fácil perceber que muitos dos entrevistados enfatizam o meio ambiente como sendo a natureza, o local onde se vive e donde se extraem recursos, assim, retrata o meio ambiente numa visão antropocêntrica, cuja origem se deu na ética antropocêntrica humanista e no pensamento cartesiano, que situa o homem fora do ambiente natural. Em grande parte das respostas, as concepções de Educação Ambiental dos entrevistados baseiam-se em conceitos ou informações que comumente se apresentam desvinculadas de uma proposta de trabalho que contribua para a formação de cidadãos críticos, aptos a construir conhecimento por meio de mudança de valores e de uma postura ética diante das questões ambientais. A análise e interpretação dos resultados evidenciam que a Educação Ambiental será, efetivamente tratada com a relevância que ela merece quando atingirmos, como professores de Ciências, compreensão e consciência constantemente renovadas das relações interdisciplinares dos vários campos do saber. Isto requer compromisso de refletir sempre sobre nossas concepções, atitudes e práticas pedagógicas em sala de aula.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ensino de Ciências, Educação Ambiental, Formação de professores.

## ABSTRACT

From the decade of 1980 onward, a review of science and its teaching has offered a more fertile ground for debates over the environment. It is from this context that the Environmental Education and the Science Teaching may contribute as much for the traditional teaching as for activities of the informal one. As far as a new evaluation of environmental questions is concerned in the science teaching while a constructive mean of children and adolescents' opinion and who are or will be in contact with them, the present issue is proposed. Its goal is to identify the conceptions and the science teachers' pedagogical practice regarding to environmental education in the elementary school, arising from their speeches the possible contributions for the teaching of science in order make them aware of social and environmental question. Therefore, eleven science teachers from elementary schools participated in this research, from fifth to eighth grade, from five state schools in Paraná State. In this perspective, through oral history, the science teachers' experiences which set the scholastic process were recovered as well as their professional graduation and pedagogical practice, focusing on the environmental questions discussed in each interviewed teacher's life. It is easy to realize that most of the interviewed teachers do not have a clear concept about the environment. They emphasize the environment as it is the nature, the place where we live and from where we extract resources. Most of the reports portray the Environment in an anthropocentric view, whose source was in the humanistic anthropocentric ethics and in the Cartesian thought which places the man out of his natural environment. Regarding to the majority of the answers, the conceptions of the interviewed teachers are based on concepts or information that are commonly presented from a proposal of work which contributes to the formation of critical citizens, able to construct knowledge by means of changes in values and of an ethical posture before environmental questions. Finally, the analysis and data interpretation reflect that the environmental education will effectively be discussed with the relevancy it deserves when we, as science teachers, reach a degree of conscience and understanding of the interdisciplinary relations of the several fields of knowledge. Thus, a reflection on our conceptions, attitudes and pedagogical practice in classroom is required.

**Key words:** Science Teaching, Environmental Education, Teachers' Graduation

## INTRODUÇÃO

Uma questão muito importante e que tem se tornado objeto de estudo de muitos pesquisadores/educadores, no Brasil, diz respeito ao ensino de Ciências<sup>1</sup> e à forma como se trabalha os conhecimentos científicos às gerações futuras.

O conhecimento das Ciências tem propiciado ao homem produzir tecnologias cada vez mais sofisticadas, exigindo que o sujeito que faz uso destas tecnologias se capacite cada vez mais para dar conta da operacionalização dos instrumentos que surgem a todo o momento no contexto das relações de trabalho.

Diante das transformações sociais propiciadas pela evolução do conhecimento científico, a tecnologia tornou-se parte indissociável do fazer humano, constituindo-se de grande relevância, também, nas relações sociais, políticas e econômicas de grande parte da população mundial. Portanto, os sujeitos agem e interagem das várias formas possíveis, utilizando-se dos instrumentos tecnológicos produzidos a partir do conhecimento científico que foi construído e constituído no contexto das relações entre os homens e destes com a natureza, respeitadas as características históricas de cada época.

Com a revolução industrial e a possibilidade de aumentar seu capital, o homem agiu sobre a natureza não apenas, para garantir seu sustento, mas com a perspectiva de acumular bens e ter lucro. “No entanto, a escala de desperdício efetivado na sociedade moderna provavelmente produz e produzirá situações que ameaçam a sobrevivência da humanidade, sendo necessário evitar-se esse curso de desenvolvimento” (MAZZOTTI, 1998, p. 239).

Diante da dependência atribuída ao homem em relação à máquina, que de certa forma propicia maior comodidade à raça humana, surgem alguns fatores que aceleram a degradação do meio ambiente e, conseqüentemente, produzem sérios problemas ao próprio ser humano, por este se constituir parte integrante da natureza.

Este problema pode ser ainda mais agravante com a falta de comprometimento da prática pedagógica em relação à formação do educando. A grande maioria dos professores não está devidamente preparada a inserir-se numa discussão com os alunos no que diz respeito às questões ambientais. Assim, “As práticas pedagógicas comprometidas com mudanças

---

1 Apesar de o termo "Ciência" ser muito abrangente, neste trabalho centraremos a nossa atenção nas Ciências da Natureza. Ao longo do texto usaremos o termo «ensino de Ciências» para nos referirmos às Ciências trabalhada no ensino fundamental de 5ª a 8ª série, que contempla os conhecimentos das ciências físicas, químicas e biológicas.

contrapõem os mais diversos ‘sujeitos’, ora considerados nos papéis diferenciados do professor(a) e aluno(a), ora compreendidos na condição de diferentes diante de uma história comum” (REIGOTA, 2003, p. 9).

Particularmente a partir dos anos 80, uma revisão do que é ciência e seu ensino tem proporcionado um campo mais fértil para debates sobre o meio ambiente. É nesse contexto que a Educação Ambiental e o ensino de Ciências podem contribuir, tanto para o ensino formal quanto em atividades do ensino não-formal. Dessa forma, o ensino de Ciências deve preocupar-se em relacionar os conhecimentos construídos e estudados com seu impacto na sociedade, principalmente no que diz respeito ao ambiente.

Numa perspectiva de reavaliar como as questões ambientais são tratadas no ensino de Ciências, como possibilidade de formar indivíduos com habilitação ao melhor exercício da cidadania, este trabalho tem por objetivo identificar as concepções e práticas pedagógicas dos professores de Ciências no que se refere à Educação Ambiental, no ensino fundamental, fazendo emergir de seus respectivos discursos as possíveis contribuições do ensino de Ciências para uma tomada de consciência quanto às questões sócio-ambientais.

Além disso, grande parte dos conhecimentos mais remotos e mesmo os atuais têm se perpetuado no tempo graças aos relatos e histórias de vida que são transmitidos de geração a geração. Daí a possibilidade de encontrarmos nas fontes orais significações para abordar as questões ambientais no contexto atual, a fim de responder a seguinte indagação: A Educação Ambiental não deveria se configurar como área de conhecimento essencial, na escola? Por que os professores não traçam objetivos definidos e metodologias seguras para tratar essas questões?

Desenvolver uma pesquisa que relacione ensino de Ciências e Educação Ambiental numa perspectiva histórica exige de cada profissional da educação algumas reflexões acerca da prática pedagógica desenvolvida em sala de aula por professores de Ciências. Além disso, há outros instrumentos que fazem parte do cotidiano das pessoas e que exerce forte influência nas relações do homem com a tecnologia, com o meio ambiente e com a sociedade da qual o indivíduo faz parte.

A apreensão dos conceitos básicos de Ciências e a consciência das possíveis conseqüências que tal conhecimento produz, requer a formação de um profissional qualificado e comprometido com o processo educacional. Trata-se, em suma, do problema da formação de professores e dos cursos que formam estes profissionais.

Um outro aspecto relevante do ensino de Ciências diz respeito às situações de competição efetivadas entre países em busca de melhores tecnologias o que constituiu numa alavanca para a crescente necessidade de investir na melhoria desse ensino.

Assim, o primeiro capítulo se constitui de informações sobre o aspecto histórico do ensino de Ciências nos vários períodos políticos e econômicos da história. Neste momento, ressaltamos também um outro fator de grande importância na efetivação da disciplina de Ciências nos currículos escolares e a necessidade de um profissional habilitado para o exercício pedagógico desta área da educação: a formação de professores.

A revolução industrial possibilitou à raça humana uma nova modalidade de relações em que o homem, em sua relação com a natureza, procura aplicar seu domínio sobre ela destruindo-a, sem pensar-se como parte dela. A ação do homem sobre a natureza trouxe muitas conseqüências para toda a humanidade, exigindo que a sociedade em geral repensasse sobre suas ações. Este repensar possibilitou, ainda que de forma muito lenta, uma Educação Ambiental que se efetiva, na maioria das vezes, de forma ineficiente em todo o sistema educacional.

A deficiência que se verifica no contexto educacional, e, particularmente no ensino de Ciências quando se trabalha Educação Ambiental, se justifica, muitas vezes, por não haver uma clareza do que seja meio ambiente e Educação Ambiental. Desta forma, cumpre-nos delinear nossa discussão, no segundo capítulo, em torno das questões que dizem respeito à construção de conceitos relevantes para uma Educação Ambiental efetiva. Para que esta educação seja de fato significativa, torna-se necessário que o professor trabalhe os conteúdos de Ciências de forma interdisciplinar, abordando os conhecimentos e suas implicações sócio-ambientais.

O terceiro capítulo consiste na caracterização dos procedimentos metodológicos utilizados para a realização da pesquisa, no qual explicitaremos a importância da história oral no processo de coleta de dados, que atualmente tem proporcionado o diálogo entre o saber acadêmico e o não sistematizado. Ainda neste capítulo, apresentamos alguns fundamentos da metodologia de análise dos dados desta pesquisa.

Neste momento da pesquisa, passamos a traçar o perfil dos professores de Ciências que atuam no ensino fundamental, mais especificamente de 5ª a 8ª série. Para tal caracterização e

verificação do perfil dos profissionais da educação, foi necessário buscar, junto aos profissionais, subsídios que possam evidenciar suas práticas pedagógicas em sala de aula.

Por fim, o capítulo tece algumas considerações sobre a análise dos dados, quanto ao ensino de Ciências, com ênfase nas conseqüências que este conhecimento proporciona.

No quarto capítulo, explicitaremos as idéias que os profissionais da educação, no ensino de Ciências, possuem em relação à Educação Ambiental, buscando, a partir de seus discursos, inferir algumas conclusões sobre a prática pedagógica do professor, verificando se há alguma relação entre o conhecimento que ele possui sobre a problemática ambiental com os conteúdos de seus respectivos cursos de formação.

Para tanto, a transcrição das entrevistas foi separada por categorias, para possibilitar uma análise mais contundente de suas práticas pedagógicas em sala de aula. Estas categorias estão dispostas numa seqüência que nos permite compreender o processo de construção da conceituação do significado de meio ambiente e Educação Ambiental.

Finalmente, no quinto e último capítulo, reiteramos nossas considerações em relação às concepções e à prática docente no que se refere à temática meio ambiente e à Educação Ambiental, bem como ao envolvimento do educando com esta prática em sua formação.

**ENSINO DE CIÊNCIAS: PROBLEMAS E DESAFIOS****1.1 VELHOS E NOVOS OLHARES SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS NO BRASIL: UM POUCO DE HISTÓRIA**

Pensar um trabalho de Educação Ambiental relacionado com o ensino de Ciências nos levou a um trabalho que ensejasse uma contribuição para o aumento de espaços de renovação, de debates e de ampliação do papel do discurso científico, pois o trabalho com o ensino de Ciências pressupõe apresentar uma definição clara de quais "Ciências" queremos ensinar e de quais "Ciências" estamos ensinando. Para tanto, torna-se oportuno apresentar uma retrospectiva da história dos currículos de Ciências no Brasil, pois, conforme Amaral (1998), é necessário buscar a concepção de Ciências oculta nas referidas características de cada modelo curricular.

Na visão de Domingues, Koff e Moraes (2000), se sairmos do início do Estado Republicano no Brasil, passando pelo Estado Novo, pela República Populista, pelo Movimento de 64, chegando até os dias atuais, encontraremos quatro movimentos no ensino de Ciências, a saber: o ensino das verdades clássicas (década de 20), no qual a ciência é apresentada como algo pronto e acabado; a experiência pela experiência (década de 50), em que a relação professor-conteúdo-método-aluno tende para o pólo aluno, centrando-se na experiência vivida por este na sua realidade imediata; a solução de problemas pelo método científico (década de 60), em que era fundamental que o aluno soubesse definir problemas e procurar meios para solucioná-los, observando e medindo para interpretar dados e formular generalizações, construir, testar e rever um modelo teórico; as unidades de trabalho com base na tecnologia educacional (anos 70), no qual a qualidade do ensino de Ciências é balizada pela aparência e sofisticação do pacote instrucional.

Os pesquisadores ressaltam ainda que o único momento, no período Republicano, em que os conteúdos mínimos foram definidos pelo poder central, a disciplina Ciências foi obrigatória somente na 3ª e 4ª séries do curso ginasial - atuais 7ª e 8ª séries do ensino fundamental, com os seguintes conteúdos prescritos: 3ª série: Água, Ar e Solo, Noções de Botânica e de Zoologia e Corpo Humano; 4ª série: Noções de Química e Física.

[...] e não existe uma grande variação nas sugestões das temáticas desde a década de 1950 [...] na quinta série, a água (distribuição e seu ciclo no planeta, propriedades e estados físicos, os processos adotados para a “purificação”, importância para os seres vivos, etc.), o ar (provas de sua existência e principais propriedades, camadas da atmosfera, processos de formação de diferentes tipos de nuvens, tipos de climas, importância da cobertura gasosa para os seres vivos, etc.), o solo (origem do planeta, os principais tipos de rochas e minerais, camadas da terra, distribuição de coberturas vegetais no planeta, tipos de plantio etc.) e a ecologia (ciclos de matéria e energia, teias e cadeias alimentares, biomas, biosfera, nichos ecológicos etc); na sexta série, os animais e as plantas (taxonomia e descrição das principais características de cada grupo); na sétima série o corpo humano (descrição da estrutura e das funções de seus aparelhos e sistemas, prescrições sobre higiene e saúde) e, na oitava série, os fenômenos físicos (força, movimento, eletricidade, magnetismo, calor etc.) e químicos (elementos, substâncias, funções e reações etc) (WORTMANN, 2003 p. 134).

Pensar a organização do ensino de Ciências em adequação às exigências de um processo institucional, como o caso da seriação, comprometeu as possibilidades de aquisição de uma visão crítica por parte do educando diante da complexa relação entre ser humano/natureza. Segundo Wortmann (2003), a estruturação dos conteúdos, sempre organizados em diferentes séries, semestres ou bimestres, instaura uma idéia de que diferentes áreas vão se sucedendo, ainda que os diversos saberes integrem uma única disciplina, hoje chamada de Ciências Físicas e Biológicas.

Do início do século XX até o final da década de 50, conforme Delizoicov e Angotti (1990), o ensino de Ciências foi introduzido e desenvolvido sempre sob o parâmetro de outras disciplinas e do ensino tradicional: verbalizações; aulas teóricas em que o professor explana o conteúdo, reforçando as características positivas da ciência clássica e estável do século XIX, com base em livros didáticos estrangeiros (europeus) e em relatos de experiências neles contidas, com eventuais demonstrações em sala, sempre para confirmar a teoria exposta.

Neste contexto, cabe dizer que o ensino tradicional reflete uma concepção conservadora de sociedade, na qual a escola e a educação têm um papel reprodutor do modelo social predominante e os conhecimentos científicos são neutros, verdadeiros e definitivos. Isso justificaria a sua abordagem no ensino sob uma forma expositiva e com características de algo pronto e acabado.

Ao professor está reservado um papel passivo perante os modelos curriculares elaborados exclusivamente por especialistas, perante as representações destes consubstanciadas nos livros didáticos e perante a realidade onde desenvolve suas atividades de ensino (AMARAL 1998, p.213).



Mesmo diante de muitas inovações na educação, dos novos paradigmas a serem seguidos e com as possibilidades de auxílio da tecnologia no fazer docente, percebemos que hoje o ensino ainda não se realiza de maneira muito diferenciada do modelo tradicional, pois ainda encontramos professores que mantêm a mesma conduta nascida da concepção referida, ou seja, que transmitem o conhecimento e pouco fazem para transformar a realidade e construir novos saberes.

Cabe considerar que as discussões acerca do currículo de Ciências são apresentadas pela maioria dos pesquisadores a partir da década de 50. Torna-se oportuno assumir conceitos sobre o currículo escolar e, para tanto, adotamos a definição de currículo apresentada por Krasilchik (1987, p.2):

De uma lista de tópicos ou de disciplinas para um conjunto de materiais didáticos, chega-se hoje ao conceito que pode ser resumido como uma proposta educacional elaborada por uma instituição que assume a responsabilidade por sua fundamentação, implementação e avaliação.

Em artigo intitulado “Reformas e realidade: o caso do ensino das Ciências”, a pesquisadora critica os responsáveis pela elaboração dos currículos escolares e, concomitantemente, faz uma crítica às reformas escolares.

A cada novo governo ocorre um surto reformista que atinge principalmente os ensinos básico e médio. O atual movimento de reforma da escola é um processo de mudança nacional com uma forte tendência à volta ao papel centralizador do Estado para emissão de normas e regulamentos (KRASILCHIK, 2000, p. 85).

De fato, vivenciamos a cada troca de governo uma reforma nos currículos escolares. Essas mudanças são decorrentes de alterações no âmbito da política e da economia, tanto nacionais como internacional. Temos como exemplo deste fato à conquista espacial assinalada pela colocação no espaço do primeiro satélite artificial, Sputnik, o que desencadeou reformas curriculares, especialmente, no ensino de Ciências.

Certamente a colocação em órbita do primeiro satélite Sputnik em 1957 constitui um evento importante não somente no campo científico, mas também no campo educacional, pois nos Estados Unidos o avanço russo foi interpretado como decorrente de uma política educacional fortemente focalizada no ensino de Ciências (VILLANI; PACCA; FREITAS [199?], p.2).

Durante esta fase originaram-se os importantes projetos curriculares que alteraram os

programas das disciplinas científicas nos Estados Unidos e, posteriormente, também em países europeus e outras regiões influenciadas por esses centros de formação educacional. No caso do Brasil o latim tinha predomínio sobre as disciplinas científicas, cuja carga horária era de três aulas semanais nas terceiras e quartas séries do curso ginásial. As disciplinas de Física, Química e História Natural apareciam apenas no currículo do curso colegial.

Os Estados Unidos, para vencer a batalha espacial, durante a “guerra fria”, nos anos 60, realizaram investimentos em recursos humanos e financeiros para produzir os projetos de 1ª geração do ensino de Física, Química, Biologia e Matemática para o ensino médio, também denominado na literatura especializada de "sopa alfabética", uma vez que os projetos de Física (Physical Science Study Committee - PSSC), de Biologia (Biological Science Curriculum Study - BSCS), de Química (Chemical Bond Approach - CBA) e Matemática (Science Mathematics Study Group - SMSG) são conhecidos universalmente pelas suas siglas.

De acordo com Villani; Pacca; Freitas [199?], o Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (IBECC<sup>2</sup>), já no início da década de 1950, congregou um grupo de professores universitários com a tarefa específica de promover o ensino das Ciências, sobretudo, no ensino fundamental: sua meta era a iniciação científica das crianças. Para tanto, criaram a FUNBEC (Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências), que visava promover as Ciências no ensino secundário inicialmente dedicando-se à produção de protótipos de equipamentos de laboratório que substituíssem os importados da Europa.

A inserção das Ciências no currículo escolar se deu a partir da Lei 4.024 –Diretrizes e Bases da Educação de 21 de dezembro de 1961-, que passou a contemplar o Ensino de Ciências desde o 1º ano do curso ginásial. Antes desta conquista, esse ensino se restringia apenas às duas últimas séries do antigo curso ginásial, baseado na concepção tradicional. Cabe lembrar que, com o advento desta lei<sup>3</sup>, a carga horária das disciplinas científicas - Física, Química e Biologia – foi ampliada.

Nesse período, conforme Krasilchik (1987), os grandes projetos passaram a incorporar o método científico como elemento necessário à formação do cidadão, pois se pensava na

---

2 O IBECC/UNESCO – Comissão de São Paulo, é um órgão da UNESCO, criado em 02 de março de 1950, segundo o objetivo da fundação deste organismo internacional, ocorrida em 1945. Ou seja, extirpar, através do desenvolvimento da Educação, da Ciência e da Cultura, de uma vez por todas, o espírito de guerra existente nos homens (INSTITUTO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E CULTURA, 2005, p. 1).

3 A LDB/1961 constituiu-se como a primeira lei voltada para regular o funcionamento do ensino no Brasil.

democratização do ensino, destinando-o ao homem comum, que tinha que conviver com o produto da Ciência e da Tecnologia e do qual se requeria conhecimentos como futuro político, profissional liberal, operário. Tal mudança valorizava a participação do aluno na elaboração de hipóteses, identificação de problemas, análise de variáveis, planejamento de experimentos e aplicação dos resultados obtidos, a partir dos dados apresentados pelo livro ou pelo professor; bem como o processo ensino-aprendizagem era influenciado pelas idéias de educadores comportamentalistas que recomendavam a apresentação de objetivos do ensino na forma de comportamentos observáveis.

Surgiu neste período o método didático da redescoberta que, para Amaral (1998), consiste em uma espécie de simulação do método investigativo-experimental típico das Ciências físicas e naturais: por meio de um processo empírico e indutivo, o estudante seria levado a redescobrir os conceitos científicos. Neste contexto, a sala de aula deveria ser substituída pela sala laboratório, não fazendo sentido a incorporação ativa do senso comum, nem o respeito ao conhecimento prévio do aluno, já que não faziam parte do interesse curricular as várias formas de inter-relação ciência, sociedade e ambiente.

Além disso, em decorrência de alguns projetos, surgiram os livros-cursos, nos quais as aulas eram previamente planejadas para o professor que, dificilmente, conseguiria se libertar do modelo original. Acrescente-se ainda que para levar adiante a proposta do livro-curso era indispensável o chamado *Guia do professor*.

A presença de guia do professor, nos projetos, é indicadora de três pressupostos básicos. Primeiramente, a convicção de que os professores não estavam preparados para o novo tipo de ensino. Em segundo lugar, a crença de que seriam suficientes materiais didáticos de boa qualidade, orientação precisa e minuciosa e treinamento eficiente do professor, para que ocorressem profundas modificações na educação. E, finalmente, a idéia de que não seriam os professores, mas sim os especialistas, os mais capazes para determinar os rumos dessa mudança (FRACALANZA, 1986, p.104).

Paralelamente à trajetória do ensino de Ciências no Brasil, ocorrem em 1964 transformações políticas decorrentes da imposição da ditadura militar, que trouxeram alterações no desempenho da escola, a qual buscava a formação do trabalhador<sup>4</sup>. Este fato culminou na origem da Lei nº 5.692, de Diretrizes e Bases da Educação, promulgada em 1971. Assim, as

---

4 Vale lembrar que neste período, a ênfase dada à formação de trabalhadores (assim como em outros momentos) estava nos compromissos econômicos/políticos internacionais. O analfabetismo era (e ainda hoje é) visto como reflexo apenas da condição de subdesenvolvimento dos países, antes mesmo de se lançar a favor dos interesses educacionais.

disciplinas científicas foram diretamente afetadas, pois passaram a ter um caráter profissionalizante, em detrimento da sua função no currículo, com a diminuição de sua carga-horária.

Com a lei 5.692/71, o ensino de Ciências passa ter caráter obrigatório em todas as séries do ensino fundamental. Nesta época deslocou-se o eixo da aprendizagem de aspecto puramente lógico para aspectos psicológicos que valorizam a participação ativa do estudante. Porém, no plano da metodologia do ensino sobrevalorizou-se o método científico realçando a idéia de que somente com laboratórios seria possível ensinar ciência; assim, muitos professores deixaram de trabalhar com os alunos com maior amplitude e variedade. Outros equívocos desta época são apontados por Fracalanza (1986) em relação ao ensino de Ciências: O primeiro deles é o experimentalismo prematuro, em que crianças das séries iniciais eram envolvidas em sofisticados experimentos; a falsa noção de que ciência se faz por meio de procedimentos e etapas sucessivas, tais como: observar, coletar dados, problematizar, elaborar hipótese, realizar experimentos de verificação e concluir; e, talvez o mais grave de todos segundo o pesquisador, é a disseminação da idéia de que a escola de primeiro grau teria a responsabilidade de formar o pequeno cientista, atribuindo ao ensino de Ciências uma finalidade em si mesma.

O ensino de Ciências recebeu influência também dos pesquisadores que se destacaram no século XX com a difusão das abordagens construtivistas no ensino-aprendizagem. Nessa nova perspectiva, diversos nomes ficaram marcados na história, e, no que se refere às implicações sobre o ensino, merecem destaque às idéias de Jean Piaget sobre o desenvolvimento intelectual das crianças, que passaram a ser difundidas e discutidas com maior intensidade em nosso país no final dos anos 60.

Passa assim a ter papel central no processo ensino-aprendizagem da ciência uma perspectiva cognitivista, enfatizando o chamado construtivismo, usado nos atuais documentos oficiais brasileiros de forma impositiva, como um “slogan” que não chega a analisar o significado da discussão sobre mudança conceitual como um processo individual de responsabilidade do aluno ou um processo social (KRASILCHIK, 2000, p.04).

Cabe lembrar que a Lei 5.692/71 instituiu o novo ensino de primeiro e segundo graus, com os Ginásios Polivalentes, que juntavam formação geral e técnica e ampliavam a formação obrigatória para oito anos, gerando falta de professores habilitados. Sendo assim, o Ministério de Educação e Cultura aprovou a licenciatura de curta duração, regulamentada pela Resolução CFE nº 30/74, que na inspiração dos modelos de formação rápida sugerido pelo Banco

Mundial, atribuía um papel secundário ao professor a ser formado com uma iniciação muito limitada às disciplinas ensinadas, em particular às científicas, o que contribuiu para a perda de qualidade do ensino, principalmente das Ciências.

Ainda na década de 70, ocorre o advento da crise ambiental (pois o modo de produção capitalista se fortaleceu com o crescimento do número de indústrias, momento em que as questões ambientais se evidenciaram): o mito de que a ciência possui um absoluto controle da natureza se desfez, pois o avanço científico e tecnológico nesse período contribuiu significativamente para o agravamento dos problemas ambientais.

As agressões ao ambiente, decorrentes do desenvolvimento industrial desenfreado, resultaram, em contrapartida, no recrudescimento do interesse pela Educação Ambiental e na agregação de mais um grande objetivo ao ensino de Ciências: o de fazer com que os alunos discutissem também as implicações sociais do desenvolvimento científico (KRASILCHIK 1987 p.17).

Considerar a relação entre os avanços científicos e sua influência na sociedade dentro do contexto educacional, sugere uma prática pedagógica que integre num mesmo olhar as questões políticas, econômicas, culturais, e passe a considerá-las atreladas às ambientais. Assim, um dos focos dentro desta nova perspectiva recai sobre os currículos, pois estes deveriam sofrer uma revisão que buscasse aproximar o estudante do meio ambiente, privilegiando os valores afetivos e conceituais.

Essa nova necessidade de encaminhamento do ensino de Ciências se intensificou na década de 80, quando as preocupações com as implicações sociais no processo de desenvolvimento científico e tecnológico e com a Educação Ambiental vieram à tona, acarretando maiores investimentos com a formação do professor de Ciências, além de conferir uma maior participação do educador nas decisões do ambiente escolar. Tal fato pode ser confirmado por Fracalanza (1986, p.105), que afirma:

A década de 80, acompanhando o movimento da sociedade brasileira de revisão do seu passado mais recente, vem se caracterizando por uma discussão sobre o papel da escola em nossa sociedade, as condições de trabalho do professor e a necessidade de maior participação dos professores nas decisões educacionais.

Dentre os temas privilegiados para essas decisões, alguns deles merecem ser destacados, como a relação entre a indústria e a agricultura, a ciência e a tecnologia, a Educação Ambiental e a educação para a saúde. No que se refere à relação entre Educação Ambiental e

educação para a saúde, essa ainda não tem se efetivado adequadamente, tanto que muitos problemas ambientais são trabalhados numa perspectiva puramente preservacionista:

[...] devido às peculiaridades e às origens dos programas de Educação Ambiental, nem sempre o tratamento dos problemas leva ao exame das causas econômicas e às possíveis conseqüências do uso indevido do ambiente em atividades industriais e agrícolas. Com muita freqüência, os programas assumem posições ingênuas de cunho conservacionista, ou uma perspectiva puramente naturalista de observação da fauna, da flora e dos fatores abióticos (KRASILCHIK 1987 p.24).

Cabe comentar que na década de 80 surgiu uma nova crise no ensino de Ciências em decorrências das críticas levantadas sobre a ênfase ao trabalho de laboratório. Tal crise convergiu para o movimento das concepções alternativas (MCA), no qual “a tomada de consciência dos esquemas conceituais alternativos dos estudantes serviu como ponto de partida para o consenso construtivista no ensino de Ciências” (TEIXEIRA JUNIOR; SILVA, 2004, p. 3).

Nesta década as discussões voltavam-se ao processo de construção do conhecimento científico pelo aluno. Desde então, ocorrem muitas pesquisas voltadas à investigação das concepções alternativas de crianças e adolescentes sobre os fenômenos naturais e suas relações com os conceitos científicos.

Para evidenciar a importância das relações entre concepções alternativas e conceitos científicos no processo ensino-aprendizagem, citamos Mortimer (2000), ao escrever que uma proposta de ensino na perspectiva construtivista compartilha de dois princípios básicos:

- 1) a aprendizagem se dá através do ativo envolvimento do aprendiz na construção do conhecimento;
- 2) As idéias prévias dos estudantes desempenham um papel fundamental no processo de aprendizagem, já que essa só é possível a partir do que o aluno já conhece. (p. 36)

Em relação às características metodológicas utilizadas na década de 80, especial ênfase foi atribuída ao desenvolvimento de materiais que levam ao exercício da tomada de decisões, como jogos e o uso de computadores no ensino. Essas características, segundo Villani, Pacca e Freitas [199?] se configuram como influências do movimento CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) que:

[...] passou a influenciar as diretrizes curriculares na tentativa de formar pessoas capazes de participar do processo de tomada de decisões coletivas

em favor do 'bem comum' e de entender as utilizações e o papel da ciência nas escolhas políticas a serem feitas pelo país e pelas autoridades constituídas (p.08).

Este movimento que tem influenciado o currículo de Ciências nas últimas décadas, privilegia o direito de uma alfabetização científica dos educandos, que não podem ignorar o papel fundamental da ciência e da tecnologia na sociedade contemporânea. A tarefa que compete à educação em Ciência, Tecnologia e Sociedade é a de levar os educandos ao conhecimento crítico do desenvolvimento da ciência e sua aplicação na sociedade por meio das tecnologias.

Os comentários de Hazen e Trefil (1995), no livro **Saber Ciência**, sobre a importância de sabermos transitar minimamente pelos diferentes discursos com os quais estamos em contato diariamente, contribuem com essa questão defendendo uma avaliação dos conteúdos escolares: “Para nós, alfabetização científica é ter o conhecimento necessário para entender os debates públicos sobre as questões de Ciências e Tecnologia. Ou seja: é um misto de fatos, vocabulário, conceitos, história e filosofia (HAZEN; TREFIL, 1995 p.12)”. Para esse fim, os autores defendem um maior compromisso dos professores para a formação de pessoas alfabetizadas completamente, ou seja, que possuam meios suficientes para se comunicarem:

Nessa perspectiva, o ambiente funciona como o grande tema gerador e unificador da aprendizagem. Simultaneamente, a ciência é apresentada como atividade humana historicamente determinada, produzida e utilizada em íntima interdependência com a sociedade em que está inserida. [...] Coloca-se assim, o ensino de Ciências no 1º Grau a serviço da compreensão da realidade por parte do estudante, desde os limites do seu cotidiano até a totalidade do ambiente terrestre (Amaral apud AMARAL, 1998, p. 221).

Do mesmo modo, o autor ressalta que, de acordo com uma pesquisa realizada pela Fundação Carlos Chagas sobre as propostas curriculares estaduais e de alguns municípios de capitais brasileiras, o eixo temático mais presente no conjunto das propostas é a Educação Ambiental. Contudo, questiona o tratamento das questões ambientais por meio de um tratamento puramente ecológico, defendendo a abordagem em CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade):

Além disso, a crescente consciência dos determinantes sociais, políticos, econômicos e culturais nas transformações ambientais geradas pelo ser humano levantam sérias restrições às abordagens ecológicas puras, baseadas exclusivamente em princípios físicos, químicos e biológicos. Um dos caminhos apontados para a correção de tal viés é o aprofundamento das reflexões acerca das relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (AMARAL, 1998, p. 220).

Trataremos as questões pertinentes à Ciência, Tecnologia e Sociedade com maior amplitude no próximo tópico deste capítulo, pois tratar a Educação Ambiental no contexto do ensino de Ciências da Natureza nos leva a considerar e refletir sobre essas relações.

## 1.2 CIÊNCIA, TECNOLOGIA, MEIO AMBIENTE E SOCIEDADE: PERSPECTIVAS PARA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA CONTEMPORÂNEA

As novas propostas para a Educação apresentam grande ênfase na formação de cidadãos críticos, capazes de compreender a cidadania como participação social e política e de reconhecer seus deveres e direitos nesta sociedade que valoriza cada vez mais o conhecimento científico e tecnológico. “A democracia pressupõe que os cidadãos; e não só seus representantes políticos, tenham a capacidade de entender alternativas e, com tal base, expressar opiniões e, em cada caso, tomar decisões bem fundamentadas (BAZZO et al., 2003, p. 144)”.

Para tanto, Santos e Mortimer (2001); Gouvêa e Leal (2001); Trivelato (2000); Bazzo (1998); Lima e Levy (2003), entre outros, defendem a incorporação de uma abordagem CTS no ensino formal. Osório M. apud Lima e Levy (2003) propõe que a educação, num enfoque CTS, tenha como objetivo a alfabetização científica e tecnológica dos cidadãos. Estes pesquisadores ressaltam que a abordagem em CTS se constitui numa linha de trabalho de caráter interdisciplinar que discute a natureza social do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações nos diferentes âmbitos econômicos, sociais, ambientais e culturais das sociedades ocidentais.

A discussão dessa temática teve início em meados do século XX quando se percebeu que a ciência e a tecnologia, além de não estarem conduzindo linear e automaticamente ao desenvolvimento do bem-estar social, estavam colocando em risco a humanidade como um todo (AULER; BAZZO apud LIMA; LEVY, 2003). De acordo com um desses autores, Bazzo (1998), apenas na década de 60 se iniciaram, efetivamente, nos Estados Unidos, os primeiros movimentos para estabelecer alguns estudos interdisciplinares tentando decifrar as relações entre a ciência, a tecnologia e a sociedade, chamados na época, STS – *science, technology and society*.

O movimento CTS tem influenciado o ensino de Ciências em diferentes aspectos desde sua implementação. Nas últimas décadas, essa temática vem sendo configurada no currículo das Ciências em diversos graus de ensino, como nos sintetiza Gouvêa e Leal (2001, p.70):



Ao traçar um histórico do movimento da educação em CTS, revela que ele começou na Grã-Bretanha no final dos anos 60, início dos anos 70, e desenvolveu-se até a década de 80 sob a forma de debate de idéias e princípios até atingir questões de ordem prática, relativas aos recursos, professores, textos, currículos e processos de avaliação. Chegou-se finalmente, na década de 90, ao momento de instauração de uma educação a partir de formas diversas de se educar em CTS para diferentes graus de ensino.

Conforme Santos e Mortimer (2001), o movimento CTS, surgiu em contraposição ao pressuposto cientificista que valorizava a ciência por si mesmo, depositando uma crença cega em seus resultados positivos. Esses pesquisadores escrevem que a crítica a tais concepções levou a uma nova filosofia e sociologia da ciência, que passou a reconhecer as limitações, responsabilidades e cumplicidades dos cientistas, enfocando a ciência e a tecnologia como processos sociais.

É importante enfatizar que por serem atividades humanas, a ciência e a tecnologia são fortemente associadas às questões sociais e políticas, as quais conduzem a produção científica e tecnológica. Neste contexto, cabe comentar que o aprendizado em Ciências possibilita o educando ampliar as possibilidades presentes de participação social, bem como viabilizar sua capacidade plena de participação no futuro, podendo refletir sobre os processos envolvidos na criação, produção e distribuição dos produtos científicos e tecnológicos.

Mais do que nunca se tem a consciência de que a ciência é uma **prática social** relevante e necessária para a resolução ou encaminhamento de muitos problemas humanos. Hoje, sem dúvida, a ciência constitui a forma mais eficiente de gerar conhecimento significativo no âmbito das sociedades contemporâneas (VALE, 1998, p. 1).

Tendo em vista a ciência como uma prática social, torna-se cada vez mais necessária uma educação científica de qualidade, a fim de formar cidadãos críticos e atuantes na sociedade contemporânea. Nestes termos, acreditamos que uma das características da educação científica, ou mais especificamente do ensino em CTS, é a abordagem dos problemas ambientais decorrentes do uso da ciência e da tecnologia, que afetam as sociedades.

Neste sentido, concordamos com Boaventura (1988), ao discutir sobre as Ciências na transição para uma ciência pós-moderna, quando destaca que se torna oportuno realizar os seguintes questionamentos: quais as relações existentes entre ciência e sociedade? O conhecimento científico tem contribuído ou prejudicado as nossas vidas? Para respondê-los, o autor julga necessário se desprender de uma ciência neutra e superior, sendo dispensável a

distinção entre Ciências Naturais e Ciências Sociais, as quais devem abdicar de todo positivismo lógico e empírico que lhe fora atribuído.

Para Trivelato (2000), os professores enfrentam essas questões com certa resistência e insegurança. A autora escreve que os professores sentem-se presos a estruturas curriculares mais tradicionais, expressas pelos diferentes agentes escolares: materiais didáticos, exames externos, expectativa de pais e alunos, orientações institucionais etc. Outra dificuldade que deve ser mencionada, refere-se à indisciplina, muito freqüente em nossas salas de aula, que além de suscitar uma postura autoritária por parte do professor, é incompatível com a delegação de uma abordagem CTS, a qual exige maior participação e atenção por parte dos alunos.

Nas palavras de Santos e Mortimer (2001, p.107), trabalhar as Ciências, com enfoque em CTS, exige do professor uma mudança de atitude, “no sentido de incorporar às suas aulas, discussões sobre temas sociais, envolvendo os aspectos ambientais, culturais, econômicos, políticos e éticos relacionados à C & T; atividades de engajamento social dos alunos, por meio de ações concretas; e a discussão dos valores envolvidos”.

Para isto, os professores devem estar convictos que não basta estabelecer um pseudo-diálogo e programar algumas atividades diferentes das rotineiras. É preciso ir além; a relação de diálogo deve ser consistente e as atividades devem voltar-se à motivação, propiciando a participação ativa do educando e não apenas enrustindo um processo monótono.

É oportuno lembrar que a linha de pesquisa deste trabalho denominada “Ciência, Tecnologia, Meio Ambiente e Sociedade: Inclusão e Exclusão em processos de ensino-aprendizagem na educação científica contemporânea”, objetiva buscar a contemporaneidade e a atualização sistemática de uma educação, preconizando a constante preocupação com a investigação das relações entre o conhecimento proporcionado pela ciência e pela tecnologia com as questões relativas às políticas públicas e privadas e aos seus impactos nos índices de desenvolvimento humano<sup>5</sup>.

Acreditamos que trabalhar as intrincadas relações entre a ciência, a tecnologia e a sociedade são de suma importância para o exercício da cidadania, ampliando as possibilidades de

---

5 Conforme linha de Pesquisa número 2 do Programa de Pós-graduação em Educação para a Ciência e o Ensino de Matemática – UEM.

participação social e capacidade de avaliar o papel da ciência e tecnologia, assim como seus limites e compromissos em função do social.

Neste contexto, torna-se cada vez mais necessário instaurar novas propostas didáticas no ensino de Ciências da Natureza, a fim de que os alunos reconheçam as Ciências como construção humana, aspectos de sua história e relações com o contexto cultural, social, político e econômico.

Por esse motivo, passaremos agora à discussão acerca do processo ensino aprendizagem em Ciências e a importância da formação do professor como agente organizador da aprendizagem, comprometido a despertar atitude que favoreçam o quadro atual no que se refere à questão Ciência, Tecnologia, Sociedade e Meio Ambiente.

### 1.3 O ENSINO-APRENDIZAGEM EM CIÊNCIAS E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES: ALGUMAS REFLEXÕES

Uma das interrogações mais evidentes no cotidiano escolar, quanto ao ensino de Ciências, diz respeito aos objetivos a atingir e por quais caminhos e, principalmente, ao lugar a ser ocupado pelo professor na sala de aula e qual seu papel no processo educativo (ROSA, 1998).

Existem vários pontos de vista quanto à natureza do conhecimento, quer dizer, como se constitui e como um sujeito se desenvolve do ponto de vista da inteligência. Neste ponto, há a necessidade, de que o professor saiba se posicionar frente ao novo e diante das mudanças que a sociedade exige.

Diante disso, é oportuno explicitar que uma das discussões que vem se avolumando no campo educativo nas últimas décadas, diz respeito aos cursos de formação de professores, em níveis de graduação e pós-graduação, e que sugere deva se considerar o sujeito aprendente como um ser crítico e pensante e, portanto, ator e autor de sua história e de seu conhecimento.

Partindo deste pressuposto, o objetivo de toda ação pedagógica deve privilegiar uma educação efetiva dos sujeitos que participam do processo de ensino e aprendizagem, deve permitir ao indivíduo uma tomada de consciência que o habilite a se constituir como sujeito, como um cidadão de fato.

Assim, numa perspectiva de ensino que considera tanto o sujeito quanto o objeto como partes constitutivas do ato de aprender, Libâneo (1985, p.96) observa que:

O objetivo da escola, assim, será garantir a todos o saber e as capacidades necessárias a um domínio de todos os campos da atividade humana, como condição para redução das desigualdades de origem social. Este é o núcleo da ação pedagógica cujos mecanismos íntimos devem ser bem compreendidos, a fim de possibilitar suas interfaces com as dimensões psicológica e social.

Indo mais além, o autor reafirma que a escola:

É o lugar de ensino e difusão do conhecimento, é instrumento para o acesso das camadas populares ao saber elaborado; é, simultaneamente, meio educativo de socialização do aluno no mundo social adulto. O ensino, como mediação técnica, deve dar a todos uma formação cultural e científica de alto nível; a socialização, como mediação sociopolítica, deve cuidar da formação da personalidade social em face de uma nova cultura (LIBÂNEO, 1985, p.75).

Para tanto, é necessário que tenhamos professores inquiridores e com um aporte de conhecimentos científicos que os habilitem à possibilidade de experiências educativas instigadoras, transformando indivíduos passivos em pesquisadores.

Entretanto, para que se possa realizar tal tarefa torna-se imprescindível que o professor compreenda e respeite a capacidade individual de cada sujeito quanto ao ato de aprender, lembrado que “a aprendizagem é resultado da atividade (pensamento) do sujeito e depende, basicamente, do desenvolvimento de suas estruturas cognitivas. Numa palavra, é resultado do esforço inteligente de conhecer o mundo” (ROSA, 1998, p. 51).

O ensino de Ciências, portanto, numa perspectiva construtivista se constitui num processo em que “a assimilação é continuamente modificada pelo processo paralelo de acomodação. A acomodação é o processo mediante o qual nosso organismo se modifica, no sentido de adaptar-se às novas experiências que surgem; a modificação depende, fundamentalmente, do tipo de experiência adquirida” (GOULART, 1983, p. 12).

Porém, não é isto que se tem verificado no meio escolar e na prática pedagógica do professor de Ciências. O ambiente escolar que deveria ser espaço propício à difusão do saber, de um saber construído e constituído pela atividade do sujeito, ainda continua sendo dado, por muitos professores, como um conhecimento pronto e acabado, onde não cabe ao aluno questionar ou argumentar sobre sua validade.

Assim, o ensino de Ciências, que, do ponto de vista da teoria pedagógica atual, se insere num contexto em que o aluno deve ser o sujeito de suas ações, não passa, na prática, de uma proposta de ensino que se efetiva de forma explícita na preparação do homem para usar a ciência e não para fazer Ciências (BARROS, 1998). Ou seja, o ensino de Ciências não está preparando o homem para uma atividade intelectual e reflexiva da realidade e sim para aceitar a realidade como uma condição dada. Para tanto,

Para contribuir à alfabetização permanente, a ciência aprendida na escola deve ser uma fonte permanente de compreensão do universo pessoal, vindo posteriormente a integrar o esquema do raciocínio e a operacionalização conceitual do adulto educado. Para que isso aconteça o ensino escolar deve estimular a apreciação da ciência ao longo da escola primária e secundária: os cursos devem também ser interessantes e atrativos (BARROS, 1998, p. 80).

Na verdade, os professores que atuam no ensino de Ciências vêm de uma formação tradicionalista e, por isso, se apóiam numa ferramenta que se constitui fonte de crítica das tendências pedagógicas construtivistas, mais especificamente nos estudos a partir de pesquisas efetivadas por Piaget.

Na perspectiva tradicional, como adverte Teixeira (1971, p. 18),

A atividade escolar consiste em 'aulas', que os alunos 'ouvem', algumas vezes tomando notas, e 'exames' em que se verifica o que sabem, por meio de provas escritas e orais. Marcam-se alguns 'trabalhos' para casa e na casa se supõe que o aluno 'estuda', - o que corresponde a fixar de memória quanto lhe tenha sido oralmente ensinado nas aulas.

Muito pouca coisa ou quase nada mudou no que concerne à educação em relação à primeira metade do século XX. Como podemos observar na citação de Teixeira, os alunos tomavam notas do discurso do professor para posteriormente memorizar. Hoje os livros didáticos já trazem as definições cabendo ao estudante apenas repetir até a memorização.

Há um certo exagero na forma de abordagem do conhecimento pela maioria dos livros didáticos nos quais os eventos científicos são apresentados como verdades absolutas e que pode ser verificada, apreendida e comprovada pelo aluno por meio de experimentos que os próprios livros trazem como um receituário que serve única e exclusivamente para confirmar o que o professor havia exposto anteriormente e também para validar o que o livro didático explicita como verdade científica.

O equívoco na prática pedagógica dos educadores no que diz respeito ao ensino de Ciências é um reflexo da postura tradicional que ainda permeia a grande maioria dos cursos de graduação que formam os profissionais para atuarem como professores de Ciências. Um ensino que ainda insiste em considerar o conhecimento como algo acabado e, por isso estabelecido como verdade que o aluno deve receber e, conseqüentemente, por outro lado, considera o indivíduo como objeto do conhecimento que consiste num depósito ao qual o professor vai depositando o conhecimento. Ou seja, este modelo de conhecimento transforma o que é dinâmico em estático e um ser que é ativo e curioso, portanto, sujeito, como objeto, como um ser passivo.

No contexto histórico educacional, a situação se agravou a partir da implantação da Resolução n.º 30/74 em que houve uma drástica redução do período de formação nos cursos de graduação, principalmente, nas áreas de Ciências: as licenciaturas curtas. Sobre este aspecto Krasilchik (1987, p. 48) assinala que:

As queixas que antes se referiam apenas a deficiências na área metodológica ampliaram-se para abranger a formação dos profissionais em relação ao conhecimento das próprias disciplinas, levando à insegurança em relação à classe, à baixa qualidade das aulas e a dependência estreita dos livros didáticos.

Anísio Teixeira, em sua proposta de educação para o Brasil, argumenta que um bom professor não cai do céu já pronto como que milagre da natureza. Isto, segundo este educador, não existe “[...] por que ciência e cultura não são fenômenos de geração espontânea, mas frutos de lenta e laboriosa formação, originados por condições previamente existentes” (1997, p. 49).

É evidente que isto só será possível se os cursos de formação de professores possibilitarem aos futuros profissionais da educação a capacidade de criarem métodos condizentes com as novas realidades científicas, tecnológicas e sociais.

A reformulação das bases educativas possibilitando uma formação adequada ao professor pode favorecer aos sujeitos que participam do processo educacional uma tomada de consciência no sentido de que eles próprios construam seus conhecimentos, sua história, portanto de agirem como sujeitos ativos.

Um dos discursos explicitados pela nova LDB refere-se à qualidade de ensino, ao direito do cidadão e ao dever do Estado. Sobre a questão da qualidade de ensino, Hernández (1998, p.

46) comenta: “A qualidade se avalia pela habilidade dos indivíduos em realizar uma contribuição substantiva a um campo de estudos a partir de organizações flexíveis e abertas”.

Tomando o ato educativo por este viés, caberia ao professor apreender o conhecimento de modo a contribuir com o aluno para que o seu direito individual seja assegurado e efetivado constituindo-se em superação da sua realidade inicial, o que caracteriza-se como aprendizado.

Diante desse panorama, o papel do sistema educativo consistiria em ajudar cada aluno a adquirir uma série de saberes e competências gerais básicas, inculcar-lhes a capacidade de adaptar-se à mudança e, sobretudo, a aptidão e o gosto por aprender e reaprender durante toda sua vida (HERNÁNDEZ, 1998, p. 49).

O pressuposto básico do sistema educacional deve ser: formar um sujeito ativo, criativo, autônomo e capaz de dar seqüência ao processo de aprendizagem, aprendendo por si só; ou seja: a escola deveria instrumentalizar os sujeitos para que estes pudessem construir seu conhecimento, tendo como objetivo a reconstrução da realidade.

Para tanto, cabe repensar alguns aspectos importantes do processo educativo no ensino de Ciências, tal como o fato de professores atuarem sem formação apropriada para isso; ou seja, professor sem licenciatura específica, que fez opção por uma outra atividade profissional que não a de professor e, entretanto, atuando na disciplina de Ciências, Matemática, Química, Física etc.

Diante da situação em que se apresenta o ensino de Ciências no Brasil, Krasilchik (1980, p. 165) denuncia a problemática da improvisação de profissionais liberais nesta área de ensino ao revelar que:

Assim, engenheiros, farmacêuticos, médicos, dentistas, agrônomos e até com certa freqüência bacharéis em direito se tornavam professores de ciências. A falta de preparação do professor criava insegurança para atuação em aulas práticas e ceticismo sobre os resultados de tais métodos de ensino.

Outra questão muito importante e que merece atenção especial com vistas à qualidade de ensino, surge por conta da sobrecarga de aulas a que os professores são submetidos para garantir sua dignidade. “Este, sobrecarregado pela necessidade de dar muitas aulas, em várias escolas, de atender classes numerosas, é levado a simplificar sua tarefa” (KRASILCHIK, 1980, p. 175).

Torna-se visível as mais variadas justificativas para a pouca eficiência no ensino de Ciência Naturais, como salienta Saraiva (1995, p. 56) ao escrever que:

As razões mais evidentes e mais frequentemente invocadas como causas da dificuldade (e até da impossibilidade) de implementação de uma abordagem experimental ao ensino de Ciências incluem a falta de instalações adequadas à escassez de equipamentos e outros materiais, o excessivo número de alunos em classe, as deficiências na formação do professor, etc.

Se pensarmos que a educação é do aluno e não do professor, poderíamos concluir que uma das condições primordiais para um aprendizado autônomo é a condição de atuação pessoal do sujeito que aprende. Para tanto, como sugere Piaget (1976, p. 18):

A primeira dessas condições é naturalmente o recurso aos métodos ativos, conferindo-se especial relevo à pesquisa espontânea da criança ou do adolescente e exigindo-se que toda verdade a ser adquirida seja reinventada pelo aluno, ou pelo menos reconstruída e não simplesmente transmitida.

Assim, para que tenhamos um ensino em que se leve em conta à autonomia do sujeito é preciso que o professor caminhe junto com o aluno no processo de construção do conhecimento.

O conhecimento se constitui, portanto, numa compreensão gradativa da complexidade dos fenômenos. É preciso, por outro lado, que os conhecimentos se constituam numa infinita relação com a realidade do sujeito aprendente, articulando-se coerentemente entre todas as áreas do conhecimento. Para que isto se torne uma realidade, é preciso que o sujeito concreto, que é parte integrante do universo escolar, participe da elaboração do currículo, para que este se torne o mais próximo possível de sua condição existencial.

A participação do sujeito que vai construir o conhecimento se torna significativa, pois à medida que participa efetivamente da elaboração dos conteúdos que deve aprender, assim, como das metodologias a serem utilizadas pelo professor, há um comprometimento maior dele com o objetivo principal da escola, que é levá-lo a se apropriar de conhecimentos significativos para sua vida futura.

Em se tratando de conhecimentos significativos para a vida futura não é possível conceber um ensino/aprendizagem que separa o sujeito do objeto, o conhecimento da realidade; supõe-se, enfim, um conhecimento com várias dimensões, que devem ser encaixados uns aos outros, para que apresentem, ao final, toda a sua complexidade.



Corroborando o pensamento da necessidade de integração do currículo na organização dos conhecimentos, Hernández (1998, p. 54) afirma que:

A finalidade da organização dos conhecimentos em experiências substantivas de aprendizagem num currículo integrado não é favorecer a capacidade de aprender conteúdos de uma maneira fragmentada, e sim interpretar os conhecimentos que se encontram nessas experiências.

A interpretação que se pode inferir da citação de Hernández é: a compreensão da realidade deve partir da vivência dos sujeitos (alunos-professor), e da relação possível entre os diversos saberes escolares.

Para tanto, a interpretação de uma realidade ou de um objeto de investigação, é uma capacidade que o indivíduo apreende e amplia em perceber as partes na conjugação do todo. Assim,

Interpretar é, portanto, decifrar. Significa decompor um objeto (a representação) em seu processo produtivo, descobrir sua coerência e outorgar aos elementos e às fases obtidas significados intencionais, sem perder nunca de vista a totalidade que se interpreta (HERNÁNDEZ, 1998, p. 55).

O objetivo principal da educação é a formação do sujeito, do cidadão. Pelo menos é neste sentido que se efetiva todo discurso em defesa do processo educativo. No entanto, não é isto que se verifica no contexto escolar. Basta mencionar o resultado da pesquisa Unesco-OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico)<sup>6</sup> no qual o Brasil figura na vergonhosa 37ª posição no que se refere à qualidade do ensino de Ciências.

Dentre os problemas que contribui para a questão da eficiência e/ou deficiência da qualidade do ensino de Ciências em nosso país, acreditamos que a formação de professores tem lugar relevante no processo de construção de condições apropriadas e adequadas para uma educação moderna ou para a formação de um aluno que faz parte de uma sociedade diferente daquela para a qual a educação tradicional foi eficiente.

Diante da problemática da formação do profissional da educação, os cursos de licenciatura devem repensar suas práticas pedagógicas e dar uma contribuição mais substancial propondo, na formação do professor, uma compreensão do todo interdisciplinar, possibilitando ao futuro professor, não apenas o conhecimento pelo conhecimento, mas métodos variados de ensino,

---

6 <http://www.estadao.com.br/educando/noticias/2003/jul/01/2.htm>

propiciando-lhes a construção de conhecimento efetivo, crítico e criativo. Pois, como afirma Demo (2000, p. 32):

O aluno não chega a construir sua autonomia sem tornar-se sujeito de suas próprias propostas. O professor por sua vez, não está aí para facilitar as coisas, ou repassar o conhecimento a ser apenas copiado e reproduzido, mas para desafiar os alunos. Professor 'facilitador' não é quem facilita as coisas, mas quem orienta o processo reconstrutivo, tendo no aluno a figura central.

A superação da deficiência profissional do professor de Ciências pode, portanto, se transformar numa realidade quando os cursos de formação de professores mudarem suas práticas pedagógicas, que, hoje, ainda se encontram, em sua grande maioria, individualizadas e objetificadas no sentido empirista mesmo, para uma prática conjunta comunitária, onde todos os indivíduos possam se colocar como sujeitos ativos no processo de aprender.

O caráter dinâmico, que o método ativo propicia, leva o indivíduo a conceber o conhecimento como processo e não como algo que possui um fim, uma verdade imutável. A dinâmica que o método ativo proporciona não permite ao professor, nem ao aluno, ter uma visão preconcebida nem definitiva e única do conhecimento. "A mensagem que aqui se pretende transmitir ao estudante é que a ciência não é um conjunto de conhecimentos 'revelados por inspiração divina', nem a atividade científica é algo que conduz sempre ao sucesso" (SARAIWA, 1995, p. 58).

Uma análise mais profunda da realidade escolar, em se tratando do ensino de Ciências, revelaria que o fracasso escolar, que tanto se discute atualmente por pesquisadores, está intrinsecamente ligado à problemática da formação do profissional da educação que irá exercer a função de ensinar Ciências. "Uma visão simplista diria que a função do professor é ensinar e poderia reduzir este ato a uma perspectiva mecânica, descontextualizada" (CUNHA, 1994, p. 24).

É neste ponto que os cursos de formação de professores têm falhado, mesmo quando são bem sucedidos nos seus propósitos de habilitá-los a manipular com segurança equipamentos os mais variados e de dominar algumas técnicas indispensáveis em todo laboratório de ensino (SARAIWA, 1995, p. 57).

Toda a problemática em torno do ensino de Ciências que viemos discutindo reduz-se à ação do professor, que vem sendo adestrado como mero transmissor do conhecimento, não habilitado nem a trabalhar problemas relacionados à produção das Ciências nem a discutir suas conseqüências para o meio ambiente.

Isto se constitui numa forma de exclusão, pois os indivíduos para serem sujeitos, precisam apreender todos os conteúdos que fazem parte de sua realidade. Portanto, se omitimos dados de sua realidade estamos contribuindo para que estes indivíduos fiquem à margem das condições sociais da sociedade.

Em resumo, o princípio fundamental dos métodos ativos só se pode beneficiar com a história das Ciências e assim pode ser expresso: compreender é inventar, ou reconstruir através da reinvenção, e será preciso curvar-se ante tais necessidades se o que se pretende, para o futuro, é moldar indivíduos capazes de produzir ou de criar, e não apenas de repetir (PIAGET, 1976, p. 20).

A escola não pode continuar tratando o aluno como objeto, tal como aconteceu em outras épocas. É preciso criar possibilidades para que cada indivíduo se torne sujeito de verdade de sua história, ator e diretor de seu conhecimento.

Assim se a cópia e a repetição de conceitos não propiciam a construção de conhecimento também não é capaz de desenvolver uma postura crítica em relação ao ambiente, já que não despertam a curiosidade e participação ativa do aluno que pode se transformar em atitude. Aprendizado sem relação com a realidade não se concretiza, pois, não oferece significado e, portanto, não desperta o interesse do aluno.

---

**MEIO AMBIENTE E EDUCAÇÃO AMBIENTAL: MULTIPLAS REPRESENTAÇÕES**

2.1 PARA INICIAR O DIÁLOGO

Ao lançar um olhar mais aprofundado sobre a evolução da humanidade, percebe-se que o homem, ao longo dos tempos, colocou em ação seu gênio inventivo, atingindo contínuo progresso. Este, por sua vez, provocou uma cadeia de transformações no espaço natural. E à medida que o homem vai transformando a natureza, torna-se um agente destruidor da mesma natureza.

Ora, a Educação Ambiental considera o meio ambiente em sua totalidade e deve ocorrer dentro e fora da escola, trazendo como objetivo examinar as questões ambientais locais, nacionais e internacionais, sob um enfoque interdisciplinar, buscando minimizar efeitos possivelmente destruidores da ação do homem.

Por isso, a Educação Ambiental não deve trabalhar com fragmentos, mesmo que posteriormente agrupados, sem um propósito relevante; ou seja, é pouco marcante uma prática que ofereça conceitos prontos e não promova dúvidas, ficando apenas mecanicamente condicionada a uma repetição de frases prontas, que nada se relacionem com a atual situação social.

Percebe-se, assim, a importância de serem desenvolvidas atividades voltadas à Educação Ambiental, como forma de desvelar o universo de implicações que resultam da constatação de que quaisquer ações negativas que o homem praticar contra a natureza e o meio ambiente, certamente incidirão em prejuízos para a própria humanidade.

A Educação Ambiental emerge, primeiramente, em um contexto paralelo à cultura da produção e visava, de princípio, combater as mazelas provocadas pela ação desordenada do homem. No entanto, com o passar dos tempos, assume posicionamentos radicais, segundo o entendimento de Morin (2001), pois se revela também subversiva, na medida em que “propõe mudanças radicais em pensamentos e formas de agir”.

Sugere-se que a Educação Ambiental seja a resposta para muitos dos problemas verificados no dia-a-dia da sociedade, na medida em que o educador se reveste da potencialidade de exercer a ação educativa como um sujeito ecológico, segundo a visão de Carvalho (2002), pois se percebe que somente a mudança de postura da população pode levar a resultados duradouros, os quais permitirão evitar os grandes problemas que afetam – e nem sempre preocupam – a sociedade em geral.

## 2.2 EDUCAÇÃO AMBIENTAL QUE SE CUMPRE AOS POUCOS...

No contexto contemporâneo, muitos especialistas apontam que a Educação Ambiental é uma das principais formas de atuação do movimento ecológico que pode obter resultados práticos e significativos. A partir de um aprofundamento interdisciplinar, não só a escola, mas as diversas organizações criadas com o intuito de gerir o meio ambiente, podem estudar soluções para os grandes impactos ambientais gerados pelo homem.

Desde o final do século XVIII, a humanidade vem sofrendo os intensos impactos da Revolução Industrial sobre as condições de vida e saúde das populações, principalmente nos países europeus, onde houve maior desenvolvimento nas situações industriais e de produção. Esse domínio da tecnologia moderna sobre o meio natural trouxe conseqüências negativas para a qualidade da vida humana em seu ambiente. O homem, afinal, também é parte da natureza, depende dela para viver e acaba sendo prejudicado por muitas dessas transformações, que degradam sua qualidade de vida.

O século XVIII, de certa forma testemunhou a radicalização dessa ordem burguesa e de seu almejado *domínio humano* sobre o meio ambiente, materializado nos progressos técnicos que tornaram possível a experiência da primeira Revolução Industrial. A indústria nascente chega triunfante, trazendo, contudo, sua inexorável contraface: a degradação ambiental e a exploração da força de trabalho (CARVALHO, 2002, p. 44).

Foi com a Revolução Industrial que o homem começou realmente a transformar a face do planeta, a natureza de sua atmosfera e a qualidade de sua água. O impacto da espécie humana sobre o meio ambiente tem sido comparado, por alguns cientistas, às grandes catástrofes do passado geológico da Terra. A humanidade deve reconhecer que agredir o meio ambiente põe em perigo a sobrevivência de sua própria espécie e pensar que o que está em jogo não é uma causa nacional ou regional, mas sim a existência da humanidade como um todo.

Buscando um levantamento do contexto histórico que permeia esta questão, deve-se refletir sobre o que diz Grün (1996, p. 15):

A Educação Ambiental não é algo assim tão novo. Ela efetivou-se como uma preocupação no âmbito da educação há mais ou menos duas décadas. A emergência da crise ambiental como uma preocupação específica da educação foi precedida de uma certa “ecologização das sociedades”. Essa ecologização começou no momento em que o meio ambiente deixou de ser um assunto exclusivo de amantes da natureza e se tornou um assunto da sociedade civil mais ampla.

Para um melhor entendimento desta afirmação, o autor apresenta as contribuições de Worster (1992), quando opina que após o dia 6 de agosto de 1945, ocasião em que as bombas atômicas foram jogadas sobre as populações civis de Hiroshima e Nagasaki, os seres humanos adquirem, então, a consciência da possibilidade de destruição completa do planeta. “A bomba plantava as primeiras sementes do ambientalismo contemporâneo. Estávamos entrando na “idade ecológica” (WORSTER apud GRÜN 1996, p. 16)”.

Impulsionado por avanços tecnológicos nas décadas de 50/60, o homem ampliou a sua capacidade de produzir alterações no meio ambiente, especialmente nos países mais desenvolvidos, ocasionando, na década seguinte, efeitos negativos sobre a qualidade de vida. Em decorrência do uso indiscriminado e excessivo dos produtos químicos há conseqüências extremamente danosas sobre os recursos ambientais. Rachel Carson lançou o livro *Primavera Silenciosa* em 1962, um clássico na história do movimento ambientalista mundial, com grande repercussão. Para Dias (1994), o livro de Rachel Carson estimulou o crescimento dos movimentos ambientalistas mundiais. Assim, os questionamentos acerca das questões ambientais foram debatidos quando trinta especialistas de várias áreas reuniram-se em Roma para discutir a crise atual e futura da humanidade, originando o Clube de Roma; e em diferentes países, em face dessas preocupações, ocorreram s eventos a respeito de Educação Ambiental. A respeito, em 1972 o Clube de Roma publicava seu relatório *The Limits of Growth*.

Em 1972, a ONU realizou a primeira Conferência sobre o Ambiente Humano, em Estocolmo, na Suécia, intitulada “Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano”. Compareceram 113 países, inclusive o Brasil. Esta conferência reconheceu a Educação Ambiental como agente essencial para o combate à crise ambiental no mundo. Nas palavras de Grün (1996) “A Educação Ambiental ganha *status* de ‘assunto oficial’ na pauta dos organismos internacionais. Segundo a resolução número 96 da declaração de Estocolmo, a

Educação Ambiental tem uma “importância estratégica” na busca pela qualidade de vida” (p.17).

A partir da Conferência de Estocolmo, como ficou conhecida, a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) instituíram o Seminário Internacional sobre Educação Ambiental em Belgrado (Iugoslávia). A principal preocupação do evento foi divulgar a importância de uma política de Educação Ambiental de abrangência regional e internacional, cujos objetivos expressos foram: conscientização, conhecimentos, atitudes, habilidades, capacidade de avaliação e participação. Além disso, a Carta de Belgrado propõe que a Educação Ambiental seja organizada como educação formal e não formal, como processo contínuo e permanente e que tenha caráter interdisciplinar. Neste contexto, é importante ressaltar que:

Embora já se vislumbrassem, antes disso, algumas tentativas de promover uma educação para o meio ambiente, a chamada Educação Ambiental surge oficialmente nesse contexto como uma das possíveis respostas para os chamados problemas ambientais (BRÜGGER, 1999, p. 31).

O primeiro grande evento internacional acerca da Educação Ambiental se deu como desdobramento da Conferência de Estocolmo, quando se realiza, em 1977, sob a promoção da UNESCO-PNUMA a “Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental”, em Tbilisi, Geórgia, ex-URSS. “Esta, basicamente, reitera os princípios estabelecidos em Estocolmo, reforçando a recomendação número 96 sobre o papel estratégico da Educação Ambiental, e formulando estratégias em nível nacional e internacional” (GRÜN, 1996, p.17).

Nesta conferência foi elaborada a Declaração sobre a Educação Ambiental, documento que apresentava os objetivos, os princípios orientadores e as estratégias para o desenvolvimento da Educação Ambiental. Dentre as recomendações deste documento, Tozoni-Reis (2004, p.5) destaca algumas preocupações pedagógicas: “valorizam o contato direto do educando com os elementos da natureza, os processos cognitivos de solução dos problemas ambientais, os materiais de ensino e os conteúdos e métodos interdisciplinares”.

A Conferência de Tbilisi merece uma atenção especial, uma vez que se configura como um marco histórico de destaque na evolução da Educação Ambiental. Vale lembrar que o treinamento de pessoal, o desenvolvimento de materiais educativos, a pesquisa de novos métodos, o processamento de dados e a disseminação de informações foram as mais urgentes estratégias de desenvolvimento tiradas em Tbilisi. Não obstante, passadas mais de duas

décadas de sua elaboração, encontramos, ainda hoje, recomendações quanto a serem implantadas em todo o mundo.

Dez anos depois da Conferência de Tbilisi, aconteceu em Moscou a Conferência Internacional sobre Educação e Formação Ambiental, na qual “concluiu-se pela necessidade de introduzir a Educação Ambiental nos sistemas educativos dos países (BRASIL, 1998, p. 229)”.

No Brasil, a Lei Federal nº6.398/81, que institui a *Política Nacional do Meio Ambiente*, estabeleceu que a Educação Ambiental fosse oferecida em todos os níveis de ensino. Entretanto, somente em 1988, a Constituição Brasileira tornou obrigatória a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino, sem configurá-la como uma disciplina isolada.

Para Brügger (1999 p. 31), do mesmo modo que o “Estado criou instituições para gerir o meio ambiente, as escolas, passaram por recomendação da ONU (Organização das Nações Unidas) a incorporar o adjetivo “ambiental”, sobretudo, a partir da década de 1980”. A esse respeito a autora escreve que a introdução do adjetivo *ambiental* pressupõem a aceitação de que a educação não aprecia esta dimensão. Deste modo, a Educação Ambiental é vista como complemento à educação tradicional, o que caracteriza uma questão de hegemonia e poder.

Reportando à trajetória da Educação Ambiental, temos a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, conhecida como Rio-92, que ocorreu em julho de 1992, no Rio de Janeiro, contando com a presença de todos os países do mundo. Esta conferência revisitou o documento de Tbilisi para elaborar a Educação Ambiental na Agenda 21, que reúne propostas de ação para os países e os povos em geral, bem como estratégias para que essas ações possam ser cumpridas. No capítulo 36 da Agenda 21 encontramos três eixos de organização da Educação Ambiental: reorientação do ensino para o desenvolvimento sustentável, o aumento da consciência pública e promoção do treinamento.

É importante lembrar que durante a Conferência Rio/92, ocorreu o Fórum Internacional das Organizações Não-Governamentais, que firmaram, entre outros tratados, o “Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global”, o qual coloca a Educação Ambiental numa perspectiva holística e afirma também a importância da interdisciplinaridade, para a educação assumir seu papel na construção de sociedades sustentáveis. Além disso, segundo o documento, a Educação Ambiental deve estar organizada em educação formal, não-formal e informal, para todas as idades.



Dada a importância da Agenda 21<sup>7</sup>, dez anos depois de sua elaboração, realizou-se em 2002 a Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável em Johannesburgo (África do Sul), também conhecida como Rio+10. Neste evento, realizou-se um balanço dos dez anos da Agenda 21 e constatou-se a permanência da insustentabilidade do modelo econômico em curso. Ressalte-se, ainda, que a preocupação com a desigualdade social foi o destaque político do evento.

Como podemos observar, os vários documentos produzidos ao longo das conferências nacionais e internacionais sobre o meio ambiente têm apresentado propostas e estratégias para a implantação da Educação Ambiental para a melhoria da qualidade de vida no planeta. Contudo, percebe-se que a Educação Ambiental ainda não se consolidou no âmbito escolar, pois suas linhas teóricas encontram-se em construção. Sendo assim, acreditamos que a Educação Ambiental é uma prática pedagógica que se cumpre aos poucos, tendo sido estruturada dentro de um panorama histórico, respeitando as necessidades naturais e os valores culturais de cada período. Então, como definir a educação ambiental nos dias de hoje?

### 2.3 PARA ALÉM DE TODA DEFINIÇÃO DE MEIO AMBIENTE E EDUCAÇÃO AMBIENTAL.

A definição é sempre uma forma de aprisionamento. Definir é estabelecer uma cerca, impedindo que a realidade definida se mova em direção a outras. Isto é uma cadeira e não pode ser uma mesa. Pronto, delimitamos o significado para acalmar nossa mente que é tão ávida por definir [...] Acredito piamente que a razão positivista, que sempre se esmera em definir de maneira empírica e clara toda e qualquer realidade, não deve suportar as crianças, nem a criatividade delas.

(Fábio de Melo. Tempo: saudades e esquecimentos, 2003, p. 35).

Na busca por uma definição para os termos *meio ambiente* e *Educação Ambiental*, deparamo-nos com inúmeras possibilidades, que podem gerar controvérsias. Essa questão costuma ser perturbadora, sobretudo, para aqueles que pensam existir uma definição delineada e preestabelecida de meio ambiente, cujas idéias se opõem de forma radical ao entendimento de que o meio ambiente não é apenas a natureza, o lugar em que vivemos, nossa casa, nossa escola, as cidades, o planeta; mas que “meio ambiente” precisa caracterizar mais do que aquilo que se mostra.

---

<sup>7</sup> É um documento assinado entre os governos dos países reunidos na conferência mundial do meio ambiente, realizada no Rio de Janeiro, em 1992. Com o objetivo de promover o desenvolvimento sustentável no século XXI: melhor qualidade de vida no presente, sem comprometer o futuro. Isso significa adotar iniciativas sociais, econômicas e ambientais que levem ao planejamento com justiça. (AGENDA 21. Disponível em <http://www.crescentefertil.org.br/agenda21/index2.htm> . Acesso em: 16 Out. 2005.).

De acordo com Reigota (1998) a Educação Ambiental tem sido realizada a partir da concepção que se tem de meio ambiente. No entanto, o autor esclarece que pelo fato de não haver um consenso sobre o significado de meio ambiente na comunidade científica, este não se configura como um conceito científico e sim uma representação social, que pode ser entendida como o “senso comum”<sup>8</sup> que se tem sobre um determinado tema.

Assim, consideramos como fértil o senso comum da comunidade científica (no caso os professores de Ciências) a respeito da abordagem do tema meio ambiente. “Trata-se, portanto, de uma ampliação do olhar de modo a ver o senso comum como conhecimento legítimo e motor das transformações” (SPINK, 1995, p.119).

A preservação ambiental não pode estar restrita ao discurso científico; porém, numa sociedade que possui como padrão de verdade o discurso científico divulgado por diferentes formas, a opinião emitida ou omitida pelos professores de Ciências contribui na construção das representações que a comunidade possui. Para tanto, consideramos a possibilidade de buscar nas fontes orais tanto o contexto quanto as expressões das representações sociais como uma

[...] percepção retida na lembrança ou do conteúdo do pensamento. Nas Ciências sociais são definidas como categorias de pensamento que expressam a realidade, explicam-na, justificando-a ou questionando-a (MINAYO, 1995, p. 89).

Muitas pesquisas, como as de Maia e Oliveira (2003); Fernandes, Cunha e Marçal Junior (2003); Bechauser e Zeni (2003); Parenti e Oaigen (2003); Camargo e Branco (2003); Barizan, Daiben e Ruiz (2003) têm sido realizadas para se conhecer as representações de meio ambiente e Educação Ambiental de educadores e educandos. Estas pesquisas revelam que não há um consenso entre as declarações oferecidas; todavia, as representações de meio ambiente podem ser classificadas de acordo com as características presentes nas diferentes representações.

Entre as categorias estabelecidas para as diferentes representações de meio ambiente, Reigota (1991) apud Maia e Oliveira (2003) faz a seguinte interpretação: “Globalizante: evidencia as relações recíprocas entre natureza e sociedade; Antropocêntrica: privilegia a utilidade dos recursos naturais para a sobrevivência do homem; e Naturalista: evidencia somente os aspectos naturais do meio ambiente” (p. 4)

---

8 [...] o senso comum é, segundo Moscovici, formado por imagens e símbolos; seu limite de realidade é baseado no consenso; é dominado pelo "porquê" (em vez do "como"); e as respostas às perguntas que se colocam

Sauvé (1996) também identifica por meio do discurso e da prática em Educação Ambiental, seis concepções paradigmáticas sobre o ambiente. Para a autora as diferentes concepções podem ser observadas na abordagem pedagógica e nas estratégias sugeridas pelos diferentes autores ou educadores. Na visão de Sauvé, o ambiente pode ser entendido como: a natureza; um recurso; um problema; um lugar para se viver; a biosfera e como um projeto.

De fato, não existe um consenso nas definições de meio ambiente, seja na comunidade científica ou fora dela. As particularidades do termo meio ambiente leva a uma concepção muitas vezes difusa e variada, o que acarreta uma incompreensão do verdadeiro sentido da Educação Ambiental. Para muitos professores educar para o meio ambiente diz respeito apenas à preservação da natureza, deixando as questões culturais, sociais, econômicas, políticas e históricas, inerentes a esta temática, à margem das discussões.

Especialistas da área ambiental, como Reigota (1998); Dias (1994) e Brügger (1999) associam o conceito de Educação Ambiental à concepção de meio ambiente. Portanto, a Educação Ambiental também é uma representação social. Vale lembrar que ao discorrer sobre as representações de Educação Ambiental, Sato (2001, p.8) nos faz um alerta importante:

[...] cada pessoa ou grupo social pode ter a sua representação, ou a sua própria trajetória. O que é inadmissível é que as pessoas livres-se do poder da criticidade e reproduzam discursos e práticas orientadas para desmobilização da EA, ora como gestão ambiental, ora como uma prática educativa qualquer.

A Educação Ambiental deve contemplar tanto o conhecimento científico como os aspectos subjetivos da vida, que incluem as representações sociais. Porém, a questão ambiental impõe à sociedade a busca de novas formas de pensar e agir para suprir as necessidades humanas e, ao mesmo tempo, garantir a sustentabilidade ecológica. Isso implica que, a Educação Ambiental deixe de ser contemplada apenas como instrumento metodológico da gestão ambiental, ou simplesmente no campo institucional educativo.

A Educação Ambiental quando realizada com um enfoque reflexivo leva a mudanças de comportamento pessoal, de atitudes e valores de cidadania, que podem trazer contribuições significativas em termos de transformações sociais. Nestes termos a Educação Ambiental se opõe à simples transmissão de conceitos científicos e ao adestramento ambiental,

---

emergem sob uma pluralidade de tipos e critérios de julgamento, com uma grande flexibilidade de sucessão de atos mentais, áreas e formas sintáticas disponíveis (XAVIER, 2002, p. 23).

caracterizado por Brügger (1999) como uma forma de adequação dos indivíduos ao sistema social vigente.

[...], a questão do adestramento costuma ter conseqüências mais drásticas entre os chamados países do Terceiro Mundo porque neles existe quase sempre uma orientação política descomprometida com a sua realidade sócio-cultural e ecológica (BRÜGGER, 1999, p.35).

Isso significa que a Educação Ambiental deve tornar-se uma qualificação essencial dos políticos, líderes empresariais e profissionais de todas as áreas. Para tanto, sua abordagem torna-se imprescindível no contexto da educação primária, secundária e superior.

A Educação Ambiental deve, ainda, propiciar o desenvolvimento de atitudes concretas nos diversos setores sociais; por exemplo, o aluno deve reconhecer a importância da preservação da água dentro de sua casa, por ser esta advinda de fontes que ainda podem oferecê-la enquanto há tanta poluição. E deve reconhecer a importância dessa preservação em relação aos bens naturais, visto que não são inesgotáveis.

Esse tipo de relação serve para uma postura adequada quanto ao consumo de energia. Outro exemplo está na questão da reciclagem de materiais. Não basta que o aluno ouça falar que ela é possível, mas que seja instigado a separar os materiais para a coleta em sua própria casa ou em outro ambiente que freqüente. A informação trabalhada de maneira criativa pode influenciar atitudes muito relevantes para o ambiente e, assim, para a sociedade.

Diante do exposto, podemos dizer que a Educação Ambiental não deve consistir em transmissão de verdades, informações, demonstrações e modelos, mas sim, em processos de ação-reflexão que levem o aluno a aprender por si só, a conquistar essas verdades e assim, desenvolver novas estratégias de compreender a realidade.

Para tanto, há que considerar no tratamento das questões ambientais os conhecimentos construídos ao longo do tempo e que hoje chamamos de ciências, bem como a necessidade da abordagem interdisciplinar e transdisciplinar da Educação Ambiental. É disso que trataremos agora.

## 2.4 CIÊNCIA E INTERDISCIPLINARIDADE: CAMINHOS PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

O homem sempre procurou interpretar os fenômenos naturais que o rodeiam. Tais interpretações foram baseadas em explicações que remetem ao divino e ao sobrenatural, até o

momento que encontrou instrumentos para entender a natureza e posteriormente dialogar com ela.

A ciência é considerada, hoje, como uma das maiores atividades humanas, obtida por meio do constante aperfeiçoamento do pensamento ao longo da evolução da humanidade. Neste ínterim, “os gregos foram os precursores da inquirição racional da natureza, buscando conhecer o porquê dos fenômenos naturais, as razões da estrutura universal, a natureza da vida e da maneira de pensar” (CURI, 1997, p.1).

Ai então surgiram os primeiros filósofos: os “filósofos da natureza”, que se basearam em observações dos fenômenos naturais para superar os mitos. Nessa fase houve uma superposição dos elementos naturais. Isso fica explícito na principal declaração de Tales, que foi o primeiro filósofo da natureza: “tudo é água e o mundo está cheio de deuses” (GAARDEN, 1995). Tales considerava a água como eterna, viva e divina, o que a tornava a substância primária de tudo. Este filósofo iniciava no pensamento grego o intuito em descobrir a explicação natural para o mundo por meio da observação. Buscava-se explicar a natureza não por algo que estivesse fora dela, mas por seus próprios elementos naturais. O universo, até ali regido por divindades, passava a ser compreendido pela primazia aos elementos naturais: a água, ar ou fogo. Nascia, então, um empirismo naturalista.

Assim, ANDERY et al. (2003, p.10) dizem:

A criação de instrumentos, a formulação de idéias e formas específicas de elaborá-los – características identificadas como eminentemente humanas – são fruto da interação homem-natureza. Por mais sofisticadas que possam parecer, as idéias são produtos de e exprimem as relações que o homem estabelece com a natureza.

Além disso, para corroborar a imbricada relação existente entre ciência e natureza, os autores escrevem que “A ciência caracteriza-se por ser a tentativa do homem entender e explicar racionalmente a natureza, buscando formular leis que, em última instância, permitam a atuação humana (ANDERY et al, 2003, p. 13)”.

Como vemos, a produção da ciência está intimamente ligada às relações que o homem estabelece com a natureza.

Nestes termos, Mayer (1998, p.220) ao discorrer sobre uma necessária reflexão do conhecimento, escreve que “a escola tem assumido, nos conteúdos e nos métodos, uma visão de mundo que, [...] considera possível o domínio da natureza pelo homem”. Esta visão,

herdeira de Descartes e de Bacon, centra-se no domínio da natureza; ou seja, vê o homem como um ser distinto e superior, dominando um mundo identificado como uma grande máquina. Associada a este pensar, está a imagem popular da ciência, na qual tudo é previsível e controlável, e que tem influenciado as reflexões sobre o meio ambiente e os problemas ambientais.

Os currículos elaborados pelo sistema educacional para o ensino de Ciências com ênfase em Educação Ambiental estão longe de apresentar condições satisfatórias rumo a uma compreensão adequada das realidades de um ambiente limitado, por estarem, ainda hoje, fundados nas estruturas conceituais atomísticas e reducionistas do modelo cartesiano-newtoniano (GRÜN, 1996).

Neste início de século, o desenvolvimento da sociedade, impulsionado pela globalização e pelas novas demandas que surgem a cada instante, exige cada vez mais um pensar interdisciplinar, pois a interdisciplinaridade questiona a divisão entre os diferentes campos de conhecimento produzido por uma abordagem que não leva em conta a inter-relação e a influência entre eles.

A emergência da questão ambiental como problema do desenvolvimento, e da interdisciplinaridade como método para um conhecimento integrado são respostas complementares à crise de racionalidade da modernidade (LEFF, 2001, p.238).

Além disso, Sato (2000, p.3) escreve:

Assim, a dimensão ambiental traz a necessidade de uma rica orquestra musical, uma vez que a complexidade do ambiente advoga um tratamento polivalente, além de ter que vencer o grande desafio em conciliar às bases epistemológicas das Ciências Naturais (natureza) com as Ciências humanas (cultura).

Como vemos, a Educação Ambiental congrega conhecimentos construídos pelas Ciências Naturais e Sociais a fim de possibilitar uma mudança no comportamento humano. Nessa contribuição de diferentes áreas de conhecimento, ressalta-se a importância da interdisciplinaridade, em função da percepção da limitação que cada área possui para compreender a complexidade do ambiente. “O que tem acontecido com frequência é que não temos sequer condições discursivas de aprender e interpretar as crises ambientais em sua complexidade e em sua dimensão histórica, ética e política” (GRÜN, 1996, p.52).

Além disso, interdisciplinaridade é uma característica inerente à Educação Ambiental; desde a Conferência de Tbilisi se enfatiza a adoção de um enfoque interdisciplinar, aproveitando o conteúdo específico de cada disciplina, de modo a adquirir uma perspectiva global equilibrada das questões ambientais.

A interdisciplinaridade é o fator chave para a integração das diferentes disciplinas e conduzir o aluno a compreender de maneira mais completa os conteúdos curriculares. Cabe mais uma vez ressaltar que a maneira mais conveniente para fazer a relação entre as disciplinas é se basear em uma situação real. É também muito importante que os professores que trabalham dessa forma dispensem tempo para discussões, já que não adianta relacionar um assunto de outra disciplina que ainda não foi trabalhado.

Cabe lembrar que as disciplinas Ciências e Biologia funcionaram como um dos caminhos preferenciais com vistas à inserção da Educação Ambiental na escola. No entanto, Grün (1996) faz um alerta importante: “segundo as orientações de *Tbilisi*, reiteradas quase na íntegra durante a Eco-92, a Educação Ambiental não deveria ser pensada em termos de criação de uma nova disciplina específica. Tampouco deveria ficar confinada a alguma das disciplinas já existentes”.

Assim como o paradigma mecanicista trouxe influências para educação, a mudança de paradigma nos leva a repensar a prática pedagógica e buscar novas maneiras de atuar no ensino. Para Behrens (2003), o paradigma inovador tem como eixo central a produção do conhecimento, que tem se baseado na visão holística, a fim de superar a fragmentação do conhecimento em busca do todo. Este paradigma, segundo a autora, deve constituir uma aliança com a visão sistêmica ou holística, com a abordagem progressista que preconiza o ensino-aprendizagem através da pesquisa, a fim de instaurar a produção do conhecimento por parte do aluno.

É importante ressaltar que, a visão holística ou sistêmica tem sido privilegiada no âmbito da Educação Ambiental:

Precisamos de uma Educação Ambiental holista, clamam os educadores”.  
[...] Aqui, intuitivamente o termo “holismo” é usado quase como uma oposição ao fragmentalismo cartesiano, embora isso dificilmente seja explicitado” (GRÜN, 1996, p.27).

No entanto, Grün (1996 e 2002) apresenta alguns questionamentos acerca dos problemas éticos, políticos e epistemológicos que podem surgir com a aceitação pura e simples do holismo. Para o autor:

O holismo tem partido de um pressuposto errôneo segundo o qual “o todo” seria simplesmente a forma global. Porém, o todo é bem mais do que isso. O todo não pode ser mantido isolado, ele não pode ser hipostasiado. [...] O que o holismo faz, ao invés de reduzir o todo às partes, é uma redução das partes ao todo (GRÜN, 1996, p.73).

Nesse aspecto, MORIN (2003, p. 259) faz algumas críticas:

O *holismo* só abrange visão parcial, unidimensional, simplificadora do todo. Faz da idéia de totalidade uma idéia à qual se reduzem as outras idéias sistêmicas, quando deveria ser uma idéia confluyente. O *holismo* depende, portanto, do paradigma de simplificação (ou redução do complexo a um conceito-chave, a uma categoria - chave).

Por meio dessas críticas percebemos que a totalidade não pode ser descrita pela simplificação reducionista. O autor enfatiza que não podemos “considerar um sistema complexo segundo a alternativa do reducionismo (que quer compreender o todo partindo só das qualidades das partes) ou do ‘holismo’, que não é menos simplificador e que negligencia as partes para compreender o todo” (MORIN, 2003, p.181).

Em oposição ao reducionismo, Edgar Morin nos presenteia com o pensamento complexo, o qual é caracterizado como “um método ou uma forma de pensar que pode trazer um novo significado às noções, idéias e conceitos sociológicos que acabaram por ser esvaziados de seu conteúdo pela modernidade” (MORIN apud DI CIOMMO, 2003, p. 423). Ainda em DI CIOMMO (2003, p 425), encontramos um esclarecimento acerca desse novo pensar:

Conforme explica Morin, no sistema, incluindo a sociedade humana, a totalidade não pode ser descrita pela simplificação reducionista e a aceitação de sua complexidade pode mostrar que a verdadeira totalidade é ainda incompleta. Indivíduo, sociedade e espécie são termos que finalizam um no outro, remetem-se um para o outro, em um circuito que é um verdadeiro sistema, isto é, onde as partes integram o todo de maneira a manter sua interdependência. Mas podemos também ver o indivíduo como o sistema central e a sociedade como seu ecossistema, o *locus* sem o qual ele não pode existir, pois a consciência e o pensamento ocorrem no nível do indivíduo. A idéia é afastar-se do reducionismo, mostrando que a totalidade parece mais rica e bela quando deixa de ser totalitária, quando passa pela individualidade e se mantém aberta, incapaz de fechar-se sobre si mesma ou, como diz Morin, “se torna complexa”.



Esta visão concebe o universo como um todo interligado e interconectado entre si. Porém, reconhece a interdependência e individualidade fundamental de todos os seres vivos, não como uma coleção de partes dissociadas, mas como uma rede de fenômenos articulados e fortemente imbricados, dentro da qual seres humanos e sociedades participam de forma complexa dos processos da natureza.

Para corroborar a necessidade de superação do reducionismo por um pensamento complexo, Mayer (1998, p. 220) faz uma crítica à cultura mecanicista, dizendo que “esta cultura deve ser substituída por uma cultura da complexidade, em que se reconheça a inter-relação e a contingência de todos os fenômenos e, na conseqüência, sua intrínseca imprevisibilidade”. Além disso, argumenta que:

Reduzir o mundo a uma máquina, reduzir o cérebro a um computador, a escola a um programa e a ação dos *ensenantes* (sic) a uma programação significa não aceitar que estamos tratando com sistemas complexos, com indivíduos vivos, para os que cada ação é única e cada efeito nunca é completamente reproduzível (MAYER, 1998, p.221).

A forma como vem sendo pensada a Educação Ambiental faz com que cada vez mais seja valorizado o trabalho de profissionais capacitados em suas especialidades a planejar e gerenciar a qualidade do meio ambiente. Portanto, torna-se necessária a soma de saberes em prol do objetivo comum: melhoria da qualidade de vida de todos os seres vivos. Sendo assim, cabe à sociedade, quando bem educada ambientalmente, exigir a participação destes profissionais no processo produtivo, levando as empresas e os governos a situarem-se dentro de padrões economicamente produtivos, socialmente responsáveis e ecologicamente corretos para diminuir os problemas no meio ambiente.

Como vemos, a Educação Ambiental hoje clama por um tratamento interdisciplinar e acima de tudo, que considere a complexidade das relações entre o homem e a natureza. Assim, especial ênfase deve ser dada às considerações de Leff (2001, p.141) acerca do saber ambiental:

*O saber ambiental* problematiza o conhecimento fragmentado em disciplinas e a administração setorial do desenvolvimento, para constituir um campo de conhecimentos teóricos e práticos orientado para a rearticulação das relações sociedade natureza. Este conhecimento não se esgota na extensão dos paradigmas da ecologia para compreender a dinâmica dos processos socioambientais, nem se limita a um componente ecológico nos paradigmas atuais do conhecimento. [...] O saber ambiental emerge do espaço de exclusão gerado no desenvolvimento das Ciências, centradas em seus

objetos de conhecimento, e que produz o desconhecimento de processos complexos que escapam à explicação dessas disciplinas.

Encontramos nesta passagem algumas desmistificações, relativas à idéia de que a Educação Ambiental está exclusivamente articulada às Ciências. Tratar sobre as questões ambientais requer sensibilidade, emoções e disposição de assumir mudança para valores capazes de restabelecer uma relação mais harmoniosa e menos predatória entre a sociedade e a natureza. Sobre este novo pensar em relação à Educação Ambiental, Hermam (2002), Carvalho (2002) e Grün (2003) contribuem com considerações sobre a importância da hermenêutica dos princípios filosóficos que subjazem ao tratamento das questões ambientais.

A hermenêutica é um tipo de racionalidade que surge da exigência de se contrapor a uma época que procurou conhecer seguindo apenas o modelo das Ciências Naturais. Ou seja, o saber só teria validade tendo o experimento como fundamento da verificação, a eliminação de todo pressuposto subjetivo e a hostilização da historicidade. [...] Assim, a hermenêutica mostra a impossibilidade de reduzir a experiência da verdade a uma aplicação metódica, porque a verdade encontra-se imersa na dinâmica do tempo (HERMANN, 2002, p.12 e 13).

Em resposta aos problemas éticos e epistemológicos emergentes das posturas holistas, entre elas a idéias de que estaríamos de tal modo integrados à natureza que não seria mais possível fazer nenhuma distinção entre natureza e cultura, GRÜN (2003, p.6) apresenta a hermenêutica das idéias como uma possibilidade para superação desses impasses. “A regra básica da hermenêutica é que tudo deve ser entendido a partir do individual, e o individual desde o todo”.

A hermenêutica das idéias vem ao encontro das propostas deste trabalho, uma vez que buscamos, na história profissional dos professores, elementos para compreender sua prática em Educação Ambiental. Deste modo GRÜN (1996, p.103) escreve que:

[...] na hermenêutica o passado não é visto como um elemento que deve ser vencido, ultrapassado e eliminado. O passado fornece a própria base operacional de compreensão do presente. [...] O passado não é eliminado ou suprimido pelo novo; pelo contrário, ele constitui-se em uma base de interação produtiva. [...] A hermenêutica é um encontro entre a herança da tradição e o horizonte do intérprete (presente).

No universo das relações que se estabelecem no espaço escolar característico da modernidade, os novos paradigmas educacionais enfatizam ou devem enfatizar a capacidade de os indivíduos situarem-se criticamente diante da realidade, de exercerem sua responsabilidade

social e construir sua própria concepção de mundo a partir de um horizonte cada vez mais amplo, embora permeado de desafios.

Para tanto não basta dizer que a Educação Ambiental deve estar presente desde as séries iniciais. Outrossim, depende muito de sua abordagem, visto que é insuficiente o educando receber informações mecânicas e desvinculadas do contexto no qual está inserido. Assim, cabe enfatizar que a formação de professores/educadores ambientais é fundamental nesse processo de construção de uma consciência crítica e atuante em prol da melhoria da qualidade de vida de todos os seres vivos.

## 2.5 FORMAÇÃO DE PROFESSORES/EDUCADORES AMBIENTAIS

Neste texto, pretendemos agregar às reflexões já iniciadas num momento anterior deste trabalho, no qual discutimos, formação de professores de Ciências, a repercussão dessa formação para a prática educacional destes profissionais em abordagem de questões ambientais. Reforça-se, aqui, o nosso entendimento de que a formação do educador é fator determinante no desenvolvimento de sua prática que se reflete no cotidiano escolar. “O debate sobre a formação de professores vem com especial furor nos últimos anos, permitindo perceber que a qualidade da educação realmente ancora-se no processo de educação de professores” (SATO, 2000, p.6).

Guimarães (2004) destaca que a Educação Ambiental encontra-se fragilizada e que essa fragilização se deve à contradição entre o discurso e a prática do professor, que mesmo manifestando a vontade de promover uma prática que impulse autonomia e crítica, vinculada ao exercício da cidadania, acaba reproduzindo uma ideologia pautada na transmissão de conhecimento do professor ao aluno, desvinculada da realidade ambiental e social.

A despeito, o professor é considerado como um agente transformador, cidadão que deve estar engajado num processo de transformação da educação pública e da sociedade como um todo assim como a escola deve ter um papel revolucionário neste processo. A esse respeito, Carvalho (2000, p.51) escreve que:

No entanto, é interessante observarmos hoje, nos diferentes setores sociais, uma forte tendência em reconhecer o processo educativo como uma possibilidade de provocar mudanças e alterar o atual quadro de degradação do ambiente com o qual deparamos.

Nessa perspectiva, o educador deveria atuar como um intermediário entre escola, aluno e posicionamento ambiental, visto que, compete a ele questionar e desenvolver o significado do assunto em pauta. Ora, se o indivíduo não sente a consequência ambiental próxima dele, e nem a sua repercussão, dificilmente perceberá seu papel neste processo, por não entender a importância de sua atuação.

Mas qual seria a influência da formação docente neste tipo de prática em Educação Ambiental? Talvez muitos acreditem ser o suficiente afirmar que a solução é a formação continuada do educador, mas segundo Amaral (2003), esta, muitas vezes, termina por reproduzir vícios e obsolescências que geralmente são considerados inerentes à formação inicial do professor.

A formação continuada é muitas vezes erroneamente relacionada à realização de um curso atrás do outro. Mas convém lembrar que só isso não basta já que é muito importante que o professor, além dos cursos, busque continuamente informações e experiências para auxiliar a sua prática pedagógica cotidiana. Um curso por si só, não oferece subsídios suficientes para uma prática criativa e atual voltada para um ensino interdisciplinar e atrativo. Assim os cursos contribuem, mas dependem do educador o avanço de sua metodologia e didática.

Infelizmente muitos educadores se prendem ao livro didático. Confundem qualidade com quantidade de conteúdos trabalhados, independente de utilizarem como metodologia, perguntas e respostas pré-estabelecidas para a repetição. Então, como deveria ser a formação do professor para atender a diversidade dos alunos? Convém afirmar que deveria se preparar o professor para propor alternativas diferentes, dependendo da realidade ou cotidiano do aluno e de suas necessidades.

O educador é um dos indivíduos capaz de informar e desencadear formas de conhecimento muito importantes, para que o educando possa ser participativo da história da sociedade possível de ser transformada, enfrentando situações de conflito na realidade onde está inserido. Dessa forma, o educador apto, na medida do possível, de seu próprio desafio, que é educar numa sociedade injusta e contraditória, com o compromisso de formar cidadãos conscientes e comprometidos, pode levar o aluno na medida em que vão atuando de maneira diferente em suas realidades sociais, se confrontar com seus próprios desafios, podendo ser futuros cidadãos, políticos, governantes entre outras profissões que dirigirão esse país.

Portanto, é inútil qualquer discussão enquanto o educador não perceber que sua opinião não pode ser vista como única. Se o educador não estiver aberto a inovações e mudanças, de

pouco adiantarão os cursos ou leituras. É preciso possuir flexibilidade diante das situações enfrentadas no dia-a-dia. É ainda importante não se permitir frustrações ao desenvolver um conteúdo ao qual se propôs com muita dedicação e não se alcançar à aprovação e ou participação de 100% dos alunos, visto que, cada um atribui um significado diferente e o que é muito relevante para um pode não ser para outro e ainda, sua metodologia que deve ser melhorada a cada dia deve alcançar êxito gradual, já que inovar é trabalhar continuamente.

Cabe destacar que a formação de educadores ambientais implica uma reformulação metodológica, conceitual e curricular, ou ainda, um novo tipo de docente. Esse professor deve assumir o conhecimento enquanto um processo dialético resultante da interação entre o sujeito e o objeto do conhecimento, a dimensão afetiva, a visão da complexidade, a contextualização dos problemas ambientais...o simples transplante de procedimentos “tradicionais” seria uma contradição e uma visão equivocada da Educação Ambiental (CASTRO, 2000, p.45).

O professor deve estar confiante e demonstrar interesse pelo assunto em questão, conferindo às discussões um sentido amplo e instigador. Mas muitas vezes torna-se difícil o desenvolvimento de tal prática por fatores inerentes ao processo de ensino-aprendizagem desde sua formação. O ideal é que esse tipo de postura seja desenvolvido no indivíduo desde os seus primeiros passos na construção do conhecimento, pois alguns se encontram de tal forma influenciados por paradigmas conservadores que não conseguem se libertar e desenvolver seu potencial criativo e inovador. Um educador que participa de um processo de formação conservador terá com certeza muitas limitações no que se refere às práticas educacionais inovadoras e significativas para o educando, repassando assim, uma prática reprodutivista e mecânica. Assim;

A superação do modelo tradicional de formação por uma modalidade de caráter ativo de construção de conhecimentos nos assegura a posterior continuação do processo de auto-formação e formas de uso diferenciadas dos conhecimentos adquiridos (MEDINA, 2000, p. 18).

Entendemos que a superação do modelo tradicional de formação dos professores vem ao encontro das idéias preconizadas por Gil-Pérez (2000), na qual propõe uma formação que leve os profissionais da educação a uma reflexão crítica acerca da formação docente adquirida ambientalmente, que na maioria das vezes se deu num contexto tradicional de ensino e que pode estar profundamente impregnado no professor: “Trata-se de uma formação ambiental que teve um grande peso por seu caráter reiterado e por não estar submetida a uma crítica explícita, constituindo-se, por isso, em algo “natural”, sem chegar a ser questionada efetivamente (GIL-PÉREZ, 2000, p.38).

A prática reflexiva é bastante discutida por investigadores, formadores de professores e educadores diversos, tais como, Zakrzewski e Sato (2001), Amaral (2004, 2005), Medina (2000) e Carvalho (2000) para se referirem às novas tendências da formação de professores/educadores ambientais. A reflexão passou a ser considerada imprescindível para o trabalho e para a formação do bom professor, tanto que a maioria destes, em seu cotidiano escolar, recorrem à reflexão, ainda que não percebam esse processo.

Numa perspectiva da prática reflexiva, a formação do professor deve amparar-se em um olhar inovador, tendo como pressuposto os níveis de reflexão como instrumentos que norteiam a prática educativa. Mais que empregar os procedimentos reflexivos, a formação inicial e/ou continuada dos professores deve conter elementos que lhes permitam direcionar tais reflexões:

No âmbito do desenvolvimento pessoal, ou da produção da vida do professor, deve ser valorizado, como conteúdo formativo, o seu trabalho crítico-reflexivo sobre suas práticas pedagógicas e suas experiências compartilhadas, utilizando-se a teoria para detectar problemas e indicar soluções (AMARAL, 2004, p.,149).

Além disso, a formação de professores/educadores ambientais deve estar baseada em questionamentos que permitam refletir situações e idéias adquiridas no cotidiano, no ambiente familiar, de onde o professor trás valores que julga corretos, mesmo quando não sabe o porquê. É assim que vai se aprendendo a pensar e a buscar soluções com criatividade. Respostas prontas podam essa capacidade.

Não basta saber. É necessário tocar o individuo profundamente, desenvolver seu lado sensível e estimular sua criatividade. Dar a cada um, capacidades de solucionar problemas, de engajar-se em processos de mudanças (PÁDUA, 2000, p.71).

Os professores se desenvolvem melhor quando refletem sobre os diversos fatores que os rodeiam, especialmente em questões que os afetam diretamente. Nesse contexto, o professor deve refletir sobre sua prática pedagógica, questionar o significado que dá aos conhecimentos que aborda e trabalha. O saber deve ser visto como um processo e não como um fim.

Muitas críticas são apontadas ao desenvolvimento de práticas educacionais considerando-se de forma equivocada que são repetitivas e passivas, mas o que precisamos é dar um novo sentido à prática e não eliminá-la. Afinal, para aprender não basta compreender, mas é preciso tornar o assunto mais real, mais vivo e esse desafio necessita de afetividade e emoção.

Afetividade e emoção são sentimentos que deveriam ser cultivados na formação do educador

ambiental para que este profissional contemple em suas aulas, os valores e crenças de seus alunos, bem como os seus próprios valores e, a partir desta constatação, determinem novas atitudes e comportamentos diante do meio ambiente. Concordamos com Levy (2004, p.118), que trabalhar com a Educação Ambiental requer a criação de *“um vínculo emocional entre nós e a natureza, pois não lutaremos para salvar aquilo que não amamos”*.

Para se ter um comportamento respeitoso em relação ao meio ambiente é necessário considerar as emoções do sujeito e outros valores, tais como responsabilidade e solidariedade. Neste sentido, Mayer (1998, p.220) defende que o comportamento está guiado muito mais pelas emoções e valores do que pela informação. Esta constatação advém, desde a década passada, em que,

O problema da Educação Ambiental dos anos noventa é, portanto, o de englobar tudo - das emoções aos conhecimentos de valores e os comportamentos - sem pressupor relações de causa e efeito aceitando relações circulares, nas quais os valores, emoções, conhecimento e comportamentos se reforçam uns aos outros.

Não obstante, Mayer argumenta que muitas vezes o vínculo emotivo com a natureza também se mostrou insuficiente, uma vez que *“o conceito de meio ambiente que contempla - meio natural a conservar e proteger - contribui a criar uma nova esquizofrenia: protegemos o ambiente ‘natural’ e degradamos cada vez mais o ambiente em que vivemos (1998, p. 220)”*. Deste modo, além da abordagem da Educação Ambiental pautada na expectativa de valores ambientais, torna-se necessário à formação dos professores para reconhecer que existe possibilidade de atuar, de participar das mudanças, enfim, de concretizar ações.

A visão dessa nova pedagogia na escola deverá estar consciente de seus métodos, técnicas e preparar professores, que além de estarem comprometidos com a educação, permitam ousar, experimentar, investigar e reconstruir. Afinal é possível ser mais autônomo e, ao mesmo tempo, trabalhar coerentemente com os valores e princípios do projeto educacional.

A capacitação de professores precisa levar em conta todas essas dimensões. Não basta transmitir teorias, pregar conceitos e fornecer materiais. O educador ambiental precisa ser também sensibilizado. Precisa crer em seu próprio poder e em sua capacidade de ousar. Precisa acreditar que os processos são muitas vezes mais importantes do que os produtos finais; que errar é muitas vezes importante no caminho do aprendizado (PÁDUA, 2000, p.71).

Uma aprendizagem significativa acontece, quando o professor em formação sente, com a própria vivência intelectual o que está aprendendo. Este precisa ter a oportunidade de relacionar, ou melhor, conciliar a teoria e a prática. O conceito deve atuar como uma

ferramenta em situações-problema. Para tal, é preciso formar o professor para realizar um acompanhamento constante de seu trabalho em sala de aulas, com metodologias que aproximem aluno, tema em questão e cotidiano.

É preciso dar um passo transformador. Esse passo aponta na direção de se orientar os trabalhos escolares por uma lógica ambiental, a fim de que passemos da *escola informativa* para a *escola formativa*. É preciso e possível contribuir para a formação de pessoas, capazes de criar e ampliar espaços de participação nas “tomadas de decisões” de nossos problemas sócio-ambientais (PENTEADO, 1997, p.56).

Entendemos que neste novo modelo de ensino, a capacitação dos professores para utilizar as informações como um instrumento de conhecimento do aluno com vistas à compreensão e atuação na realidade é imprescindível. Neste sentido, o trabalho pedagógico permeia todas as relações sociais e seu foco deve ser a escola para que sua finalidade se atinja plenamente.

Além disso, acreditamos que os professores em formação devem ser sensibilizados de que não há receitas prontas para as práticas em Educação Ambiental, “será a partir de reflexões cuidadosas e escolhas conscientes dentre diferentes possibilidades, de avaliações sistemáticas e inovações criativas que novas perspectivas poderão ser traçadas (CARVALHO, 2000, p.54)”. Desta forma, resta evidenciar a importância de desenvolver a motivação e incentivo aos educadores ambientais pelo gosto e necessidade da pesquisa. Para tanto deve ocorrer uma mudança no papel do professor que deve contribuir significativamente na construção/reconstrução do conhecimento, considerada como critério diferencial da pesquisa, englobando teoria e prática.

Nestes termos, como a educação não tem um fim em si mesma, mas a finalidade de transformar, é necessário ter consciência daquilo que se faz, de como se faz e porque se faz. Isto requer o conhecimento da realidade que se tem e a sociedade que se quer formar, qual é o papel do educador, da família e a educação que se pretende, estabelecendo relações entre os diversos saberes. Enquanto o professor reformula sua teoria, analisa a própria prática, a partir de uma ótica diferenciada, vai ocorrendo novo processo de interação e confronto entre idéias e ações.

Deste modo, as pesquisas podem ser consideradas como a busca de respostas para algum problema numa determinada área do conhecimento. É uma atividade racional e sistemática que precisa ser planejada. Trata-se de um instrumento de desenvolvimento muito importante para o professor em todos os seus meios - desde a educação básica até a educação superior.



Ela é um componente da formação do professor, tanto para o seu desenvolvimento próprio, como para o profissional, e também, para o desenvolvimento do conhecimento a respeito do seu trabalho, dos seus problemas, das suas questões. Nas palavras de Carvalho (2005, p.140),

Isto significa compreender o próprio processo da pesquisa como um processo formador, que constitui o sujeito “autônomo”, e compreendê-lo, ainda que não como único caminho, como um processo privilegiado para a construção da competência em qualquer prática profissional.

A formação do educador ambiental deveria ter como um dos objetivos principais o ensino baseado na pesquisa, elaborando uma práxis, na qual todo professor fosse capaz de refletir sobre suas concepções e práticas pedagógicas, utilizando-se a teoria para detectar problemas e buscar respostas para as suas ações. Vale ressaltar que não é tarefa simples, pois para isso o educador deve envolver-se e motivar-se a uma evolução diária e constante de seu conhecimento.

É consenso entre vários pesquisadores da área da Educação Ambiental que a tendência atual para formação dos professores educadores ambientais se pauta na perspectiva do professor reflexivo. Para tal, muitos autores, entre eles, Carvalho (2005); Amaral (2004); Garcia, Freitas e Galiuzzi (2004), argumentam que a formação de professores por meio da pesquisa se configura como um dos caminhos mais indicado para despertar esta postura. No entanto,

[...] a pesquisa é um procedimento que precisa transcender ao simples diagnóstico das concepções e práticas dos participantes, mas deve se incorporar à postura profissional dos mesmos em relação às suas práticas pedagógicas, tanto quanto à dos professores formadores em seus programas e ações (AMARAL, 2005, p. 166).

Estas considerações são elementos necessários para situar esta pesquisa que visa não somente resgatar e analisar as concepções e práticas dos professores de Ciências sobre Educação Ambiental, mas, sobretudo, instigá-los à reflexão acerca de sua própria formação inicial e continuada e a influencia de seus estudos na prática pedagógica. Se o maior obstáculo está na formação do professor, cabe a cada educador refletir sobre sua prática e sobre o significado que dá aos conhecimentos que ensina.

Dentro desta perspectiva, a Educação Ambiental não tem se configurado como uma área de conhecimento essencial na escola pelo fato de ser uma área de conhecimento recente, o que leva a uma insegurança por parte dos professores diante de seus escopos teóricos e metodológicos, construídos ao longo de sua formação. Neste contexto, fazendo uso da história

oral temática e da análise de conteúdo, investigamos como os professores de Ciências concebem e trabalham a Educação Ambiental e por que assim o fazem.

## PERCURSO TEÓRICO-METODOLÓGICO DA PESQUISA

É importante salientar que, neste trabalho, consideramos as fontes orais como um caminho para desvendar questões e abrir novas problemáticas no campo da Educação Ambiental e do ensino de Ciências.

Além disso, considerando-se que nossa sociedade possui como padrão de verdade o discurso científico divulgado por diferentes formas, a opinião emitida ou omitida pelos professores de Ciências contribui na construção das representações que a comunidade possui. O trabalho com professores de Ciências permite se aproximar de uma das formas que o conhecimento científico é transmitido. Principalmente considerando-se o ensino formal como um mediador da produção científica em uma parcela da sociedade.

### 3.1 PERFIL DOS PROFESSORES PESQUISADOS

A trajetória metodológica desta pesquisa iniciou com a seleção do grupo com o qual trabalhamos. Assim, participaram dessa pesquisa **onze professores** de Ciências do Ensino Fundamental, de 5ª a 8ª série, de **cinco** escolas da rede pública de um Município do Estado do Paraná, no qual existe um curso de graduação para formação de professores de Ciências. O presente trabalho contou com a participação apenas de professores que compõem o quadro próprio do magistério e que estavam disponíveis para participar das entrevistas. Deste modo o número de depoentes não foi previamente determinado.

Do total de onze professores entrevistados, dois possuem mais de vinte anos de experiência no magistério atuando com o ensino de Ciências, três professores com mais de dez anos de atuação e, seis professores com até seis anos de experiência. Dentre eles, seis professores cursaram licenciatura plena em Ciências, restando cinco professores com licenciatura curta em Ciências e habilitação específica.

No quadro a seguir reunimos as características dos professores entrevistados com o objetivo de facilitar a compreensão acerca de suas trajetórias profissionais.

Quadro 1 - Perfil dos professores entrevistados

<b>Entrevistado</b>	<b>sexo</b>	<b>Experiência no magistério</b>	<b>Experiência profissional no ensino de Ciências</b>	<b>Grau de instrução:</b>
E-1	F	20 anos	20 anos	Licenciatura Curta em Ciências com habilitação em Química.
E-2	F	06 anos	06 anos	Licenciatura Plena em Ciências e habilitação em Matemática.
E-3	F	15 anos	04 anos	Licenciatura Plena em Ciências.
E-4	F	28 anos	22 anos	Licenciatura Curta em Ciências com habilitação em Biologia.
E-5	F	10 anos	10 anos	Licenciatura Plena em Ciências com habilitação em Matemática.
E-6	M	06 anos	01 ano	Licenciatura Plena em Ciências
E-7	F	26 anos	10 anos	Licenciatura Plena em Ciências.
E-8	F	16 anos	01 ano	Licenciada Curta em Ciências com habilitação em Matemática.
E-9	F	17 anos	17 anos	Licenciatura Curta em Ciências com habilitação em Química e Matemática.
E-10	F	04 anos	04 anos	Licenciatura Plena em Ciências.
E-11	F	06 anos	03 anos	Licenciatura Plena em Ciências.

### 3.2 COLETA DE DADOS

Dentre as vertentes da pesquisa qualitativa, adotamos o método da história oral temática (THOMPSON, 1992; MEIHY, 1996) para coletar os dados e atender o objetivo geral proposto: conhecer as concepções e práticas pedagógicas dos professores de Ciências no que se refere à Educação Ambiental no ensino fundamental, fazendo emergir de seus respectivos discursos as possíveis contribuições deste ensino para uma tomada de consciência quanto às questões socioambientais.

Várias pesquisas, entre elas as de Baraldi (2003), Castanho (2002); Martins (2003); Mesquita e Fonseca (2005) têm se utilizado da história oral temática no estudo das experiências de professores, visando encontrar eventuais peculiaridades de sua docência. Tais pesquisas revelam princípios para pensar o atual ensino e para a formação de professores com vistas a uma docência mais eficaz para a conscientização do indivíduo discente.

Na História oral Temática o depoente relata suas experiências de vida, focalizando, porém, um determinado aspecto, anteriormente definido pelo pesquisador, o que não o impede, entretanto, de contar episódios que aconteceram fora desse espectro. (MARTINS, 2003).

Contudo, os detalhes da história pessoal do narrador apenas interessam na medida em que se revelam aspectos úteis à informação temática central, o que confere maior atuação do entrevistador como condutor do trabalho. Deste modo a história oral temática, de acordo com Meihy (1996) tem características bem diferentes da história oral de vida, na qual o depoente conta experiências de sua vida como um todo.

A história oral temática permitiu uma aproximação mais fidedigna com o objeto deste estudo, ou seja, conhecer a experiência de professores de Ciências em relação à Educação Ambiental desde sua formação até sua atual prática pedagógica. Além disso, a história oral temática admite a utilização de questionários, os quais se configuram como peça fundamental para aquisição dos detalhes procurados.

Para a realização dessa pesquisa foi utilizada a entrevista semi-diretiva, que não é inteiramente aberta e nem direcionada por um grande número de perguntas precisas; o entrevistador fez uso de uma série de perguntas guias, que dispensam uma ordem específica para aplicação, proporcionando dessa forma total liberdade para o entrevistado.

Desse modo, foi elaborado um roteiro com (12) doze questões a fim de verificar como o professor de Ciências relata sua concepção e a história da sua prática em Educação Ambiental, e quais reflexões ele faz a respeito do tema em questão.

As questões da entrevista seguiram um roteiro (Apêndice I) flexível, permitindo adaptações e enriquecimento, quando necessário. Foi realizada uma entrevista piloto, com o objetivo de verificar se por meio deste roteiro de entrevista seria possível levantar os conteúdos necessários para responder aos objetivos da pesquisa.

Inicialmente os participantes foram informados de que se tratava de uma pesquisa de pós-graduação em nível de Mestrado, que os dados coletados seriam sigilosos e que seus nomes seriam preservados (Apêndice II); cada participante assinou um termo de consentimento (apêndice III).

As entrevistas foram realizadas em local reservado, com duração média de 50 minutos, ocasião em que os depoimentos dos professores foram registrados em fitas cassete, e, posteriormente, transcritos na íntegra, pelo processo denominado de transcrição absoluta (MEIHY, 1996).

### 3.3 ANÁLISE E TRATAMENTO DOS DADOS

Desenvolvemos a análise dos dados, posteriormente à transcrição das entrevistas, de acordo com os pressupostos teóricos e metodológicos da Análise de Conteúdo de Bardin (1977). Tal método baseia-se na junção de um grupo de técnicas de análises dos relatos, no qual são utilizados procedimentos sistemáticos e objetivos sobre o conteúdo das mensagens, como indicadores que possibilitam a verificação de informações referentes às condições de produção e recepção de tais mensagens. Utiliza-se não somente da palavra, mas também dos conteúdos que estão implícitos, buscando a compreensão total das comunicações.

A análise de conteúdo pretende superar as dúvidas e enaltecer a compreensão de um texto, por meio de regras para a fragmentação do mesmo. Tais regras determinantes de categorias devem ser homogêneas, exaustivas, exclusivas, objetivas, adequadas ou pertinentes.

Para satisfazer às regras de homogeneidade, os documentos devem obedecer a critérios precisos de escolha e não apresentar demasiada singularidade fora destes critérios.

No que se refere à regra da exaustividade, não se pode deixar de fora qualquer um dos elementos por esta ou por aquela razão (dificuldade de acesso, impressão de não-interesse), que não possa ser justificável no plano do rigor.

As regras exclusivas determinam que um mesmo elemento do conteúdo, não pode ser classificado aleatoriamente em duas categorias diferentes.

As regras de objetividade referem-se aos codificadores diferentes que devem chegar a resultados iguais, ou seja, as diferentes partes de um mesmo material, ao qual se aplica a

mesma grelha categorial, devem ser codificadas da mesma maneira, mesmo quando submetidas a várias análises.

A última regra diz respeito à pertinência dos documentos, os quais devem ser adequados, enquanto fonte de informação, de modo a corresponderem ao objetivo que suscita a análise, isto é, adaptados ao conteúdo e ao objetivo.

Trata-se ainda de uma abordagem qualitativa em que, a categorização, a descrição e a interpretação são etapas essenciais dessa metodologia.

Neste trabalho, a análise temática ou análise categorial foi utilizada como uma das dimensões da análise de conteúdo. Trata-se de uma das técnicas de análise de conteúdo mais utilizada na prática.

Funciona por operações de desmembramento do texto em unidades, em categorias segundo reagrupamento analógicos. Entre as diferentes possibilidades de categorização, a investigação dos temas, ou *análise temática*, é rápida e eficaz na condição de se aplicar a discursos directos (significações manifestas) e simples (BARDIN, 1977, p.153).

A autora argumenta ser a análise temática conduzida de acordo com a dimensão das atitudes ou qualidades pessoais valorizadas e desvalorizadas; verificam-se, portanto, algumas das hipóteses adiantadas intuitivamente. “Fazer uma análise temática consiste em descobrir os núcleos de sentido que compõem uma comunicação, cuja presença ou frequência podem significar alguma coisa para o objetivo analítico escolhido (BARDIN, 1977, p.105)”.

Para realização da análise de conteúdo, procedemos às seguintes etapas:

Pré-análise: procedemos fazendo a transcrição literal das 11 entrevistas distribuídas entre professores de Ciências do ensino fundamental, resultando na *constituição do corpus*<sup>9</sup>. A seguir realizamos a leitura flutuante<sup>10</sup>, estabelecendo um código para cada uma das entrevistas. Este código tem como objetivo compor o sentido do todo da entrevista.

Exploração do material: extraímos unidades de significado no texto, enumerando-os (Apêndice IV). Posteriormente, estas unidades de significado constituíram-se em unidades de registro.

---

<sup>9</sup> O corpus é o conjunto dos documentos tidos em conta para serem submetidos aos procedimentos analíticos.

<sup>10</sup> [...] consiste em estabelecer contato com os documentos a analisar e em conhecer o texto deixando-se invadir por impressões e orientações (BARDIN, 1977, p. 96).

Categorização: organizamos as unidades de registro em categorias e subcategorias a partir dos relatos orais dos professores entrevistados, constituindo os eixos temáticos para análise.

Tratamento dos resultados: apresentamos os dados das categorias por meio de um texto de modo que expressasse o conjunto de significado nas diversas unidades de registro.

Interpretação: realizamos as interpretações das categorias e subcategorias objetivando a compreensão profunda do conteúdo estudado.



**REFLEXÕES SOBRE AS CONCEPÇÕES E PRÁTICAS DOS PROFESSORES DE CIÊNCIAS EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL: VÁRIAS HISTÓRIAS**

**4.1 NARRATIVAS E TRAJETÓRIAS: LEMBRANÇAS DA PRÁTICA PEDAGÓGICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS**

Nesta seção, serão apresentados os dados obtidos por meio da aplicação dos instrumentos de pesquisa. Os resultados são confrontados com o referencial teórico revisitado e, na seqüência, são discutidos, tendo em vista as concepções assinaladas pelos informantes em cada uma das categorias elencadas.

Num primeiro momento, deve-se considerar que as lembranças apresentam significações que merecem ser desveladas, pois envolvem um processo de construção e reconstrução de experiências vividas. No enfoque deste trabalho, podem contribuir para um melhor entendimento da prática docente nos dias atuais. Nesta perspectiva, foram resgatadas as experiências que marcaram o processo de escolarização, formação profissional e prática pedagógica dos professores de Ciências, com especial atenção para as questões ambientais tratadas na trajetória de vida de cada entrevistado.

O conteúdo das entrevistas, por meio das unidades de registro, foi agrupado em nove categorias e respectivas subcategorias, as quais são decorrentes das respostas dos sujeitos entrevistados. As categorias constituíram os eixos norteadores para a análise temática, conforme explicitado a seguir:

Categoria 1 - A educação científica na formação básica dos professores;

Categoria 2 - Meio Ambiente na formação profissional dos professores;

Categoria 3 - Meio Ambiente na prática pedagógica dos professores;

Categoria 4 - Concepções de problemas ambientais;

Categoria 5 - Concepção de ensino de Ciências;

Categoria 6 - Concepções de meio ambiente;

Categoria 7 - Concepções de Educação Ambiental;

Categoria 8 - Educação Ambiental no currículo escolar;

Categoria 9 - A relação entre Ciência, Tecnologia e Sociedade e Meio Ambiente.

A opção por essas categorias deve-se à síntese dos conteúdos das entrevistas dos sujeitos, remetendo as suas experiências com sua formação básica, os seus saberes construídos a partir de experiências da formação profissional e continuada e, principalmente, a partir de suas experiências concretas de trabalho, para um melhor entendimento das relações estabelecidas entre o ensino de Ciências e a Educação Ambiental.

### **CATEGORIA 1 – A EDUCAÇÃO CIENTÍFICA NA FORMAÇÃO BÁSICA DOS PROFESSORES**

A primeira categoria ensinou a investigar a visão dos entrevistados acerca de suas próprias experiências discentes. De acordo com Gene e Gil-Pérez (1987); Shuell (1987); Hewson e Hewson (1988); Calderhead (1986); Porlan (1990) - todos citados por Gil-Pérez (2000), existe hoje a compreensão de que os professores têm idéias, atitudes e comportamentos sobre o ensino, devido a uma longa formação “ambiental” durante o período em que foram alunos. Esta categoria traz as lembranças dos professores quanto às suas experiências como alunos do Ensino Fundamental, conforme explicita o quadro 2.

**Quadro 2** – Subcategorias e número de unidades de análise obtidas dos relatos orais dos professores entrevistados com relação à educação científica na formação básica dos professores.

<b>CATEGORIA</b>	<b>SUBCATEGORIAS</b>	<b>Nº DE UNIDADES DE ANÁLISE</b>
1 A educação científica na formação básica dos professores	1.1 Ausência de lembranças do ensino de Ciências na 1ª a 4ª série	05
	1.2 Metodologia tradicional do ensino de Ciências	08
	1.3 Ausência da abordagem do tema Meio Ambiente	02

## 1.1 Ausência de lembranças do ensino de Ciências na 1ª a 4ª série

Em seus relatos encontramos as características das aulas de Ciências, sobretudo a partir da 5ª série, pois a maioria dos entrevistados não se recorda do ensino de Ciências nas séries iniciais.

Tal fato pode ser observado nos relatos abaixo:

*Eu não me lembro de nada. Me lembro de português e matemática que era o que a professora frisava muito. Trabalhava muito português e matemática. Eu me lembro até que no final da quarta série foi a primeira vez que eu peguei meu boletim, a professora entregou nas minhas mãos [...]. Eu nunca estudei, não me lembro dela ter dado nada disso, nem Ciências eu me lembro. Me lembro muito de português e matemática [...]“Eu acho que eu comecei a ter Ciências mesmo na 5ª série (E-6, 01 ano de experiência no ensino de Ciências).*

*Não me lembro, não me lembro mesmo, nenhum conteúdo. Nada! (E-8, 01 ano de experiência no ensino de Ciências).*

*Eu não lembro nada de Ciências. Eu nunca parei pra pensar nisso. De 1ª a 4ª não, de 5ª a 8ª eu lembro da horta, que a gente ia na horta, mas também não era Ciências era uma disciplina chamada técnicas agrícolas (E-9, 17 anos de experiência no ensino de Ciências).*

*Será que naquela época era obrigado a trabalhar Ciências, história e geografia, porque não me lembro dessas matérias de 1ª a 4ª, parece que foi assim tão, que eu não me lembro se os professores trabalhavam, se tinha (E-11, 03 anos de experiência no ensino de Ciências).*

Dos onze professores entrevistados, apenas um professor conseguiu se lembrar do ensino de Ciências nas séries iniciais:

*O que eu me lembro das Ciências na 1ª a 4ª é a parte da higiene, o que eu consigo me lembrar (E-10, 04 anos de experiência no ensino de Ciências).*

A grande maioria dos professores entrevistados cursou as séries iniciais do Ensino Fundamental sob a égide da Lei 5.692, na qual se configurava o caráter obrigatório do ensino de Ciências nas oito séries do primeiro grau. Mesmo os informantes desta pesquisa que estudaram em anos anteriores a 1971 estavam sujeitos às determinações da lei de Diretrizes e Bases de 1961, que preconizavam o ensino obrigatório da disciplina durante o curso ginásial, hoje 5ª a 8ª séries.

Desta forma, o ensino de Ciências, mesmo que não constante nas lembranças dos entrevistados, era previsto pelas leis educacionais de sua época. Ocorre, no entanto, que os professores das séries iniciais priorizavam as disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática,

como observamos no relato (E-6), deixando muitas vezes, de trabalhar com as demais disciplinas.

## 1.2 Metodologia tradicional do ensino de Ciências

Quanto à metodologia utilizada nas aulas de Ciências durante o Ensino Fundamental de 5ª a 8ª série, os relatos apontam para uma metodologia tradicional, em que o ensino de Ciências era descontextualizado do dia-a-dia do aluno, pois os professores se baseavam quase que exclusivamente nos livros didáticos e a atividade predominante era a aula expositiva:

*[...] nada que pudesse chamar minha atenção. Era na época dado questionário, leitura do livro, essas coisas assim, agora lembrança de ter algo diferente não* (E-5, 10 anos de experiência no ensino de Ciências).

*Era bem tradicional mesmo, o professor falando, a gente só ouvindo, bem diferente do ensino hoje, do que deve ser hoje pelo menos né. Não que já esteja sendo realizado assim, mas que deveria ser né, diferente né, sempre com aulas práticas, menos teóricas para envolver mais o aluno. Mas naquela época não, era o professor falando e o aluno ouvindo, anotando, memorizando, mas mesmo assim eu tinha curiosidade. Queria saber sempre mais. Me despertava* (E-7, 10 anos de experiência no ensino de Ciências).

*[...] eu senti que muitas coisas da escola estavam fora da minha realidade, assim como hoje a gente vê que tem muita coisa da escola fora da realidade dos alunos* (E-8, 01 ano de experiência no ensino de Ciências).

*Eu lembro de Ciências um professor bem bravo que ele dava o livro e a gente respondia os questionários e se a gente conversasse ele tacava o apagador. Eu tenho na minha memória isso* (E-9, 17 anos de experiência no ensino de Ciências).

*No fundamental e médio era Ciências, pra mim era uma tortura ter que fazer uma prova, pra mim era muito, bom como não tinha muita aula prática que me incentivasse mais a gostar, pra mim era duro eu ter que decorar. Porque no fundo eu gostava, mas o que me entristecia era ter que decorar aquilo porque eu não entendia, como utilizar aquilo no dia-a-dia* (E-10, 04 anos de experiência no ensino de Ciências).

Neste ponto, deve-se discorrer sobre a importância da metodologia adequada aos interesses dos educandos, como forma de tornar mais significativa a relação educativa. Na relação aluno-conhecimento, o ensino discute não apenas o que ensinar, mas como ensinar. A relação aluno-conhecimento é modificada pelos meios empregados para estabelecê-lo.

Por outro lado, é importante também compreender o cruzamento de saberes que se dá no cotidiano escolar: o saber docente, os saberes sociais de referência e os saberes já construídos pelos alunos. Nestes termos, entender e trabalhar esta rede de saberes do ponto de vista

pedagógico é outro ponto importante da atual agenda de trabalho dos profissionais da educação.

Vale lembrar que alguns professores fizeram menção a aulas práticas, feiras de Ciências e atividades diversificadas no decorrer do ensino fundamental. Porém, na opinião dos entrevistados tais atividades se deram num contexto tradicional de ensino (E-6 e E-8).

*Deixa-me ver, ela preparava bastante prática, usava o livro, dava prova do livro, dava perguntinhas, várias perguntas e daquelas perguntas ela dava prova. Aquelas perguntinhas do ensino tradicional né, mas ela usava bastante prática (E-6, 01 ano de experiência no ensino de Ciências).*

*Foi mais também na parte decorativa, não tinha assim é, coisas diferentes. Uma coisa que tinha de vez em quando era uma feira cultural, feira de Ciências, mas não me lembro ao certo o que a gente trabalhou. Não me marcou muito não. Não me lembro de nada em especial que aconteceu não, talvez seja pelo método, do tipo do professor, porque há vinte anos atrás a realidade era outra, hoje está mudando um pouquinho mais (E-8, 01 ano de experiência no ensino de Ciências)*

Pode-se levantar a hipótese de que a aprendizagem em sala de aula é a extensão de um desafio diário, refletido pela necessidade de se interagir a partir da criação de perspectivas comuns. No entanto, tal interação tem se baseado em uma relação desigual, uma vez que o seu controle, muitas vezes, é exercido pelo professor, o que dificulta a construção, pelo aluno, de princípios subjacentes ao que está aprendendo, no intuito de utilizá-los em outros contextos. Faz-se necessário que o professor compreenda a relação entre interação e aprendizagem e que aprenda a compartilhar o seu saber, reservando espaço especial e particular para a voz do aluno e, conseqüentemente, aceitando as suas contribuições, para que a relação em sala de aula possa representar uma real democracia comunicativa.

Em geral, a aprendizagem é provocada por situações que denotam o diferente envolvimento de seus agentes no processo de construção do conhecimento. Depreende-se, assim, que para conhecer um objeto, não basta simplesmente olhar e fazer uma cópia mental, ou imagem, do mesmo. Para conhecê-lo é necessário agir sobre ele. Conhecer é modificar, transformar o objeto e compreender o processo dessa transformação e, conseqüentemente, o modo como o objeto é construído. Uma operação é, assim, a essência do conhecimento. É uma ação interiorizada que modifica o objeto do conhecimento.

Assim sendo, a prática relatada pelos professores (E-6) e (E-8) não pode ser considerada como elemento de interação que conduz à aprendizagem significativa, mas como mera adaptação aos padrões exigidos na época.

### **1.3 Ausência da abordagem do tema Meio Ambiente**

Alguns professores não consideraram em seus relatos o tratamento do tema meio ambiente no decorrer do Ensino Fundamental. Acreditamos que tal ocorrência deve-se ao fato de os professores conceberem o tema meio ambiente apenas como os problemas ecológicos da atualidade, tais como: chuva ácida, efeito estufa, desmatamento, poluição, problemática do lixo, entre outros, os quais não ouviam falar na época de sua escolarização.

Este fato nos leva a atentar para a concepção que os professores possuem de meio ambiente, pois consideramos que as Ciências no ensino fundamental tratam mais especificamente dos componentes do ambiente. Conforme Wortmann (2003), desde a década de 1950 não há grande variação nas temáticas tratadas no ensino de Ciências; ou seja, na quinta série estuda-se a água, o ar, o solo e a ecologia; na sexta série, os animais e as plantas; na sétima série, o corpo humano; e na oitava série, os fenômenos físicos e químicos. Como vemos, o meio ambiente é abordado em todas as séries do ensino fundamental. No entanto, os professores não se recordam de terem trabalhado com esta temática como alunos do ensino fundamental, o que nos leva a crer que associam o meio ambiente aos problemas ambientais, como nos indica a fala do entrevistado (E-11).

*[...], pois a única coisa que eu me lembro mais do ensino de Ciências foi corpo humano, o que mais foi trabalhado foi corpo humano. Disso eu me lembro, mas meio ambiente no trabalho da minha professora eu não me lembro não (E-6, 01 ano de experiência no ensino de Ciências).*

*Que eu me lembro, não. Não me lembro disso. [...] Se falava da água, mas ninguém estava preocupado, acho que nem tinha essas temáticas de água acabar, o município nosso de não ter problema quase, quase não tem problema de poluição de ar, essas coisas. Então acho que até por isso não se tratava (E-11, 03 anos de experiência no ensino de Ciências).*

Os conteúdos relativos ao meio ambiente devem ser integrados ao currículo por meio da transversalidade, pois serão tratados nas diversas áreas do conhecimento de modo a impregnar toda prática educativa e, ao mesmo tempo, criar uma visão global e abrangente da questão ambiental.

## CATEGORIA 2 - MEIO AMBIENTE NA FORMAÇÃO PROFISSIONAL DOS PROFESSORES

Esta categoria reúne algumas considerações levantadas pelos professores acerca de sua graduação. Observamos nas falas dos profissionais da educação que muitos deles consideraram ter tido uma formação suficiente e abrangente. No entanto, há profissionais que evidenciaram uma formação profissional dissociada de sua prática em sala de aula. As lembranças evidenciam a metodologia de suas aulas, as dificuldades encontradas no decorrer do curso e as carências de sua formação, conforme indicado no quadro 3.

**Quadro 3** – Subcategorias e número de unidades de análise obtidas dos relatos orais dos professores entrevistados com relação à temática Meio Ambiente na formação profissional dos professores.

CATEGORIA	SUBCATEGORIAS	Nº DE UNIDADES DE ANÁLISE
2 Meio Ambiente na formação profissional dos professores	2.1 Carência da temática ambiental na formação inicial	03
	2.2 Abordagem tradicional do tema Meio Ambiente	02
	2.3 Ênfase nos trabalhos de campo e projetos de ensino	04

### 2.1 Carência da temática ambiental na formação inicial

Ainda sobre a abordagem do tema meio ambiente na graduação dos entrevistados, parte deles queixou-se da ausência deste tema. Ademais, alguns argumentam que o tratamento das questões ambientais pecava por insuficiência de informações, fato este que acarretou um desconhecimento das possibilidades de trabalho pedagógico com a temática ambiental, como evidenciam os relatos a seguir.

*Quase não se falava em meio ambiente, tanto é que é um conteúdo que eu tenho um pouco de dificuldade para trabalhar hoje, porque na faculdade eu não vi praticamente nada em meio ambiente, não sei se porque há vinte anos atrás eles não estavam tão preocupados como estão hoje, mas não se falava muito em meio ambiente não (E-1, 20 anos de experiência no ensino de Ciências).*

*Pouco muito pouco. Era mais ali, eu sinto que era mais o livro mesmo, lia o livro, aquela coisa que estava ali, os conteúdos né. Eu acho faltou também (E-8, 01 ano de experiência no ensino de Ciências).*

*Então projetos de meio ambiente nós nunca trabalhamos. Nunca teve nenhum* (E-9, 17 anos de experiência no ensino de Ciências).

Novamente encontramos indícios nos relatos de que os professores associam a temática meio ambiente aos problemas ambientais e a conservação dos recursos naturais. O entrevistado E-1 atribui sua dificuldade em trabalhar com a temática “meio ambiente” à formação inicial, na qual não se discutia a respeito. Ora, todos nós sabemos que esta formação não responde às transformações atuais. Assim, acreditamos que esta dificuldade não se relaciona apenas à ausência da abordagem do tema durante a graduação, mas à formação permanente dos professores, que se faz cada vez mais necessária. A esse respeito, Sato (2001, p.16) escreve que: “a carência da introdução da EA nos currículos de graduação, pós-graduação e cursos de formação continuada é fortemente presente no cenário nacional e em muitos outros países latino-americanos”.

Este fato nos revela que mesmo os professores mais experientes, com mais de dez anos de prática pedagógica no ensino de Ciências, encontram dificuldades no tratamento das questões ambientais porque ainda hoje não encontram uma ligação entre teoria e prática para o desenvolvimento da Educação Ambiental.

Assim, avaliar as necessidades e buscar respostas para solucionar problemas de aperfeiçoamento da formação dos profissionais de educação é mais do que uma revisão dos limites que separam as modalidades regular e especial de ensino escolar. Envolve novos valores e atitudes pessoais e profissionais, que se chocam com a cultura tradicional das escolas.

## **2.2 Abordagem tradicional do tema Meio Ambiente**

Analisando as respostas dos entrevistados no tocante à formação no curso de graduação, percebemos que a abordagem do tema meio ambiente não despertava o interesse e o comprometimento dos professores. Mesmo quando inserida como disciplina, os sujeitos da pesquisa apontam que as abordagens feitas pelos seus professores, na maioria das vezes, eram de forma teórica, sem levá-los a uma contextualização do tema.

*Tinha uma disciplina que era chamada Ciência do Ambiente, que tratava só dessas questões, mas eu não achava assim que era muita coisa não. [...] Não atraía muito a gente. Tinha um livro assim, muito conhecido que eu não me lembro o nome, mas só ficava naquele livro, então acho que faltou um pouco de prática nesta parte. Sei lá, era umas aulas teóricas de mais, onde*



*respondia questionário e lia capítulos daquele livro (E-2, 06 anos de experiência no ensino de Ciências).*

*Eram abordadas, uma vez que tinha uma matéria direcionada ao meio ambiente. Foi onde a gente fez esse passeio, mas ainda saiu muito pouco de dentro da sala. O máximo que a gente fazia era pegar uma plantinha, observar essa plantinha e relatar o desenvolvimento dela todo, mas sair pra fora, ver realmente o meio ambiente, a gente praticamente não fazia isso (E-3, 04 anos de experiência no ensino de Ciências).*

As falas acima remetem a lacunas no campo da Educação Ambiental, revelando que a inserção da disciplina de meio ambiente no currículo do curso de formação de professores de Ciências nem sempre contempla os aspectos interdisciplinares da Educação Ambiental.

### **2.3 Ênfase nos trabalhos de campo e projetos de ensino**

Dentre as práticas realizadas pelos professores, as atividades de campo e o desenvolvimento de projetos foram ressaltados como uma estratégia para desenvolver as questões ambientais, como nos indica a fala do entrevistado (E-7).

*Tivemos algumas aulas também, acho que já no quarto ano sobre uma disciplina de meio ambiente. Ai nós tivemos algumas aulas de campo. [...] Era mais com a parte ambiental mesmo, a gente trabalhava sobre a questão da transformação do meio ambiente, a influencia da poluição, fizemos uma visita ao lixão, fizemos todo um trabalho sobre o problema do lixão ali a céu aberto, visitamos o próprio horto, próximo ao campus, relacionando as plantas, os animais os vegetais, chamando atenção pra esse lado ai de desequilíbrio ecológico, dos problemas ambientais que pode ocorrer, [...] Então tinha um sério problema de erosão, nós visitamos pra ver o que tinha acontecido ali (E-7, 10 anos de experiência no ensino de Ciências).*

Como pode ser percebido, é evidente nesta fala a importância atribuída às atividades fora da sala de aula. Acreditamos que esse tipo de atividade na graduação dos professores de Ciências tem sido muito importante para o comprometimento com as questões ambientais. No entanto, esta prática não pode levar ao reducionismo entendendo-se que a questão ambiental só pode ser trabalhada fora da sala de aula. Tratar questões ambientais em sala de aula pode ser tão interessante quanto à realização de visitas, desde que os professores articulem discussões e debates que conduzam à aprendizagem.

Vale ainda destacar que, ao se trabalhar essa temática em forma de projeto, a relevância dada ao tema evidenciou-se um pouco mais, pois a realização de um projeto de Educação Ambiental requer a identificação de um problema, seja por meio de pesquisa bibliográfica, seja pela observação direta da realidade da situação atual, como podemos depreender dos relatos abaixo.

*Principalmente no quarto ano porque a gente tinha que desenvolver projetos de conclusão de curso relacionado a esse tema. Eu lembro que era a professora, ah! Não vou lembrar o nome dela, mas ela lançou o projeto de conclusão, trabalho TCC que chamava. E ela direcionou esses trabalhos para o meio ambiente. Então um foi despoluir o Arroio, outro cuidar da erosão não sei onde, então todas as equipes foram direcionadas pra isso. Então focou bem o meio ambiente, os cuidados (E-5, 10 anos de experiência profissional no ensino de Ciências).*

*A gente trabalhava bastante os temas de meio ambiente. E como eram as aulas dessa disciplina? Era mais teórica porque a gente trabalhava muito com textos. É teórica e prática, trabalhava muito com textos, debates em sala de aula, músicas, então era prática sim, bastante prática, músicas relacionadas com aquele tema. Tinha, teve aulas que a gente saiu para o parque ecológico [...] e foi feito um projeto no parque ecológico, voltado bem para o meio ambiente que me ajudou muito. [...] não me recorro o nome do projeto, mas fomos até Fênix trabalhar o meio ambiente, no parque ecológico trabalhando o meio ambiente, classificando, é vendo problemas do ambiente ali no parque, em fênix também (E-10, 4 anos de experiência profissional no ensino de Ciências).*

Na fala do entrevistado E-5, percebemos que o trabalho com projetos durante a graduação, colocou os alunos a par dos problemas ambientais mais graves de sua região, instigando-os à busca de soluções. Além disso, para Silveira (2002) a realização de projetos de intervenção em Educação Ambiental implica num diálogo entre pesquisa e intervenção, o que nos aponta a fala do entrevistado E-10, ao relatar que as aulas em que se tratava da temática meio ambiente eram permeadas por teoria e prática.

Por outro lado, houve relatos evidenciando que algumas vezes a elaboração de projetos vincula-se a valores econômicos e não ao comprometimento com a causa em foco.

*Na época eu me lembro de um projeto que a gente foi induzido a votar que era o projeto Galha-azul. Que na época não sei se foi o governo do estado dava uma verba para entidade que desenvolvesse esse projeto Galha-Azul, mas nós fomos induzidos pelos professores, mas não pelo desenvolvimento do projeto, mas pela verba que a entidade ia ganhar. Então projetos de meio ambiente nós nunca trabalhamos (E-9, 17 anos de experiência no ensino de Ciências).*

Os professores que tiveram a oportunidade de discutir as questões ambientais no decorrer da graduação ingressaram no curso na década de noventa, período em que as preocupações com as questões ambientais eram evidentes, entre eles, podemos citar os entrevistados E-2, E-3, E-5, E-6, E-7, E-10 e E-11. Além disso, participaram de um curso de licenciatura plena em Ciências, o que oportunizou maiores discussões em relação ao meio ambiente e a Educação Ambiental. Assim, podemos dizer que esses professores, desde sua formação têm recebido

orientações quanto à inserção da Educação Ambiental na escola, ainda que em alguns casos como no relato E-2, tais orientações não tenham despertado interesse.

### **CATEGORIA 3 - MEIO AMBIENTE NA PRÁTICA PEDAGÓGICA DOS PROFESSORES**

Com o objetivo de verificar o envolvimento do professor de Ciências com a Educação Ambiental e qual sua contribuição na sensibilização de seus alunos diante dos problemas ambientais, solicitamos que os professores relatassem algumas práticas que desenvolveram sobre meio ambiente. Pretendemos tecer considerações, a partir das respostas obtidas por meio da entrevista e do referencial teórico analisado, que permitam aos professores confrontarem a abordagem do tema meio ambiente nos seus primeiros tempos de exercício docente com a sua prática atual.

De modo geral, as práticas pedagógicas de Educação Ambiental relatada pelos professores, ainda hoje, parecem-nos muito semelhantes àquelas realizadas por seus professores no decorrer de sua formação e variam entre atividades sugeridas pelos livros didáticos, comemoração de datas específicas, visitas a locais de preservação, atividades de coleta de resíduos sólidos, trabalhos com materiais reciclados, desenvolvimento de alguns projetos momentâneos no decorrer do ano letivo e participação em conferências organizadas pelo poder público, como pode ser observado no quadro 4.

**Quadro 4** – Subcategorias e número de unidades de análise obtidas dos relatos orais dos professores entrevistados com relação à temática Meio Ambiente na prática pedagógica dos professores.

CATEGORIA	SUBCATEGORIAS	Nº DE UNIDADES DE ANÁLISE
3 Meio Ambiente na prática pedagógica dos professores	3.1 Apego dos professores ao livro didático	02
	3.2 Ênfase na prática de Educação Ambiental preservacionista	02
	3.3 Limitações para a prática pedagógica em Educação Ambiental	02
	3.4 Influência da mídia na prática pedagógica	03
	3.5 Preocupação com as questões ambientais no contexto atual por parte dos professores	04
	3.6 Preocupação com a problemática do lixo	03
	3.7 Ênfase nos trabalhos de campo	04
	3.8 Projetos de ensino e a temática ambiental	03
	3.9 Importância do contexto sócio-cultural dos alunos	02

### 3.1 Apego dos professores ao livro didático

O meio ambiente por muito tempo tem sido trabalhado com base numa cultura livresca, a qual, de acordo com Mayer (1998), nega o conhecimento local, que se caracteriza de fundamental importância para a compreensão do mundo físico e social. Além disso, a fala do entrevistado E-5 sugere que a prática da Educação Ambiental na escola era problemática: primeiro porque não possuíam bons livros para fundamentar as suas aulas; segundo, porque não havia interesse e exigência por parte da secretaria de educação. Infelizmente, o discurso do professor ao se referir à prática da educação ambiental nos dias de hoje não difere muito de seu relato referente a sua prática há aproximadamente dez anos.

[questões ambientais] *Muito pouco, quase não se ouvia falar. Na época em que eu comecei trabalhar, vamos ver foi em 93/94, nem os livros traziam. Traziam assim uma frase para refletir. Se estava falando de árvores: “não derrube árvores”. Se estava falando de rio: “não suje os rios”. Então era assim uma ou duas frases por conteúdo, mas nada profundo, só pra lembrar” [...] Não era cobrado, não era exigido. E eu lembro que até mesmo nas escolas públicas não se falava nisso. Não era exigido, procurar fazer campanha igual é hoje. O que a gente sabia é o que via na faculdade e tentava passar para o aluno, mas de uma forma leve, nada muito profundo.*

*Nada que levava o aluno à conscientização (E-5, 10 anos de experiência no ensino de Ciências)*

*E assim, que eu gostaria que fosse mais direcionado, porque o jeito que está colocado no livro é assim: Faça uma campanha no seu bairro pra alguma coisa. E às vezes não é viável isso, às vezes não tem condições pra fazer isso. Então que fossem idéias mais objetivas, mais fáceis de se fazer nessa área de meio ambiente (E-5, 10 anos de experiência no ensino de Ciências).*

Novamente encontramos indícios de que há necessidade de maiores subsídios teóricos e metodológicos para o professor de Ciências ensinar e promover encontros do ser humano com o meio ambiente. Os alunos só se transformam em pesquisadores em um contato bem planejado com a natureza de forma a perceber que ela não é apenas mais um tema ou capítulo do livro didático. O aluno deve ser levado a se enxergar desde cedo como parte do meio ambiente. Muitas vezes, conteúdos fragmentados são vistos sem que sejam feitas as devidas conexões levando em conta somente à seqüência do livro didático.

Portanto é importante utilizar diferentes métodos para identificar os conhecimentos prévios dos alunos, a fim de não se prender somente à seqüência do livro didático, esquecendo-se da abrangência gigantesca da educação ambiental.

### **3.2 Ênfase na prática de Educação Ambiental preservacionista**

As práticas pedagógicas descritas abaixo, embora em contextos mais favoráveis, em termos de ações e propostas relacionadas à problemática ambiental, ainda, assemelham-se ao tipo de Educação Ambiental classificada por Reigota (1998) como sendo preservacionista. Neste tipo de atividade são evidentes os discursos e as preocupações dos professores com a preservação dos recursos naturais visando mudar o comportamento do ser humano para “proteger a natureza”, porém, com pouco compromisso acerca das relações históricas, econômica, política e cultural inerente à concepção da natureza enquanto dimensão central da sobrevivência de todos os seres vivos, como pode ser observado nos relatos abaixo.

*Agora o que eles podem fazer, por exemplo, nós trabalhamos com material reciclado, esse ano passado eu fiz tipo uma feirinha nas quintas séries, aí eles trabalharam com papelão, jornal, foi trabalhado muito a questão da água também. Eles fizeram maquetes pra mostrar como poderia fazer pra economizar água. [...] Achei interessante uma aluna que pegou um baldinho e deixou no canto lá e quando chovia aproveitava aquela água né, pra lavar calçada, lavar casa, então foi uma idéia que ela deu, e cada um tinha que pensar numa estratégia que poderia fazer pra economizar água, aí entra a questão de falar que a água está escassa e tal, inclusive eles que trabalharam, fizeram pesquisa e explicaram tudo isso (E-4 - 22 anos de experiência no ensino de Ciências).*

*Então eu tento fazer isso, tento mostrar que hoje nós temos, mas no futuro nós não vamos ter mais. E foi bom, foi legal, lógico, eles se envolveram bastante. Muitos deles contaram experiências de casa, que a mãe vai lavar calçada e fica empurrando a pedrinha com a mangueira, com o jato d'água ao invés de pegar a vassoura e tirar. Então tem experiência de alunos que contou que aconteceu em casa né* (E-6, 01 ano de experiência no ensino de Ciências).

### **3.3 Limitações para a prática pedagógica em Educação Ambiental**

Quando questionados sobre as dificuldades encontradas no ensino de Ciências, em especial no tratamento das questões ambientais, os professores revelaram suas queixas: em relação à escassez de materiais disponíveis, à falta de espaço dentro dos currículos escolares e ações e projetos previamente definidos por órgãos governamentais.

*Eu só queria ter mais espaço aberto no currículo que não tem. Você tem que seguir o programa do livro e às vezes você [...] acaba deixando conteúdo para trás [...]. Mas eu gosto, é gostoso trabalhar esse tema, na conscientização deles.* (E-5, 10 anos de experiência no ensino de Ciências)

*Eu gosto, mas assim, dá a impressão que às vezes fica meio repetitivo o assunto né. [...] Está faltando mais ação, do que estas crianças dão idéia, dá a impressão que falta mais ação de poder por em prática [...] Igual o tema da coleta seletiva, por exemplo, mobilizou o município inteiro né, do ano retrasado acho que pra cá, mas a impressão é que quase nada assim foi feito de prática. Então parece que você vai cansando né, porque você empenha ali, trabalha com as crianças e tudo, explica um monte de coisas pra eles e aí quem precisaria de tomar mais atitudes governamentais parece que não toma* (E-11, 03 anos de experiência no ensino de Ciências)

O exposto permite dizer que – ressalvadas algumas iniciativas e ressalvada, também, a percepção de que, sozinha, a escola não pode resolver os problemas ambientais - os professores não se encontram suficientemente preparados para praticar a Educação Ambiental. Mesmo nos relatos dos professores mais experientes, como o entrevistado E-5 que atua no ensino de Ciências há dez anos, encontramos indícios de que há um apego aos livros didáticos e a propostas prontas. Acreditamos que esta dificuldade se deve à carência de uma fundamentação teórica e metodológica em Educação Ambiental, desde sua formação, fato que dificulta a construção de um planejamento capaz de transformar a realidade, fim maior da educação.

### **3.4 Influência da mídia na prática pedagógica**

Notamos ainda que as atividades desenvolvidas no interior das escolas se relacionam, muitas vezes, com os assuntos divulgados pela mídia e veículo de comunicação de massa, bem como

a datas específicas de comemorações relacionadas ao meio ambiente. Tais atividades não deixam de ser importantes, desde que não sejam práticas isoladas, sem ligação com a realidade local. Na perspectiva da mídia, o assunto é abordado de forma superficial e sempre a partir de simplificações, que, em geral, não geram informações nem sensibilização suficiente em relação à questão socioambiental, tanto no que diz respeito ao ambiente local, como no que se refere ao ambiente global. A esse respeito, Sato (2000, p.09) nos alerta “que é preciso cuidado constante para que a realidade virtual não seja mais atrativa do que a real”. O relato a seguir enfatiza estas considerações.

*[...] eu sempre falo pra eles assistirem o jornal nacional, o globo repórter, ler jornal e vê as coisas que estão acontecendo se eles conseguirem levar pra gente em sala de aula. O ano passado foi trabalhado muito assim, com jornal revista. (E-4 - 22 anos de experiência no ensino de Ciências).*

*Tinha sim.[...] Porque até o primário, por ser o professor praticamente único o ano inteiro, então você tem semana de comemoração. Semana de comemoração de uma coisa de outra, então entra, até acaba entrando como uma semana de comemoração do meio ambiente. Então todo ano trabalha, se não sei se o professor trabalharia se não existisse essa semana né (E-11, 03 anos de experiência no ensino de Ciências)*

*Meio ambiente está lá em determinado ponto do meu planejamento, mas eu estou sempre trabalhando. O dia da água na semana passada, então nós nos mobilizamos e trabalhamos [...] então nós fizemos um concurso. Cada sala escolheu uma forma de trabalhar, uns fizeram maquetes, outras produziram textos. [...] Foi selecionado um trabalho de cada série para ser exposto na conferência do dia mundial da água (E-6, 01 ano de experiência no ensino de Ciências).*

Portanto, para que haja condições efetivas de construir uma escola transformadora na sociedade é necessária a predisposição dos educadores também para a reflexão de sua ação educativa, de modo que sua prática deixe de ser um mero discurso e leve os alunos à atitudes e ações concretas na transformação de sua realidade.

### **3.5 Preocupação com as questões ambientais no contexto atual por parte dos professores**

Segundo os entrevistados, nunca se priorizou tanto o meio ambiente como agora, quer em razão das circunstâncias atuais, ou quer do conhecimento reunido ao longo dos tempos e, hoje, melhor elaborado. Isto indica que, apesar das atenções voltadas às questões ambientais a partir da década de 1980, somente nos últimos anos os professores têm procurado trabalhar com este tema de maneira contextualizada, como nos indica o entrevistado (E-1):

*Sempre teve meio ambiente nos livros, mas era uma coisa em que a gente não priorizava muito. Era uma coisa que você dava por dar. Agora hoje*

*...você sai fazer trabalhos de campo, você mostra, inclusive nós já fizemos visita no lixão, toda essa problemática do lixo, não só do lixo né, é tudo o que é voltado ao meio ambiente o aluno está sentindo na pele que nós temos que fazer alguma coisa tem que ser feito alguma coisa em prol do meio ambiente (E-1, 20 anos de experiência no ensino de Ciências).*

Constatamos que os professores têm se empenhado no tratamento das questões ambientais em suas aulas, inclusive por meio dos conhecimentos específicos da disciplina de Ciências que permitem o estabelecimento de relações com esta temática, como evidenciam os relatos a seguir.

*Eu gosto. Eu me preocupo. Inclusive essa questão do lixo, isso dá me preocupa demais, porque a gente sabe das doenças que estão proliferando, que estão aumentando cada dia mais, até por uma questão ambiental mesmo, porque é pouca gente que se preocupa, pode andar ali embaixo e você vê o tanto de lixo que o povo joga ali na colina verde (bairro) (E-4, 22 anos de experiência no ensino de Ciências).*

*Mas hoje eu sei que eu trabalho muito mais o meio ambiente com meus alunos do que no início da minha carreira. Hoje, diariamente se está entrando num assunto ali, se o aluno comenta alguma coisa, hoje, em toda aula se tiver como fazer um gancho, está ali colocado. Mas naquela época eu não tinha muita preocupação em fazer gancho, amarração (E-11, 03 anos de experiência no ensino de Ciências).*

*[...]Positivo é a preocupação com a questão ambiental porque hoje é uma preocupação mundial. Positivo porque isso chegou até a escola, uma vez que chegou a uma preocupação local onde tanto diretor, como professores de outras áreas de ensino, não só de Ciências já estão preocupados com esta questão. Então já houveram momentos em que todos os professores trabalharam, pararam pra montarem aulas todos dentro da questão ambiental (E-3, 04 anos de experiência no ensino de Ciências).*

Os professores revelaram uma concepção clara acerca da importância assumida pela Educação Ambiental na contemporaneidade e das suas repercussões na vida dos seres humanos, atingindo, assim, o espaço escolar e seu entorno, devendo configurar-se como preocupação sempre presente no fazer pedagógico diário. Relatam também mudanças em sua forma de trabalhar o meio ambiente, remetendo à idéia de que o conhecimento é fator efetivo quanto a possibilitar ao ser humano a preservação da sua existência no mundo que ele mesmo só descobre na sua inteireza quando o conhece de fato.

### **3.6 Preocupação com a problemática do lixo**

Os trabalhos envolvendo a problemática do lixo nos pareceram rotineiros nas atividades desenvolvidas pelos professores. “Apesar de ser um tema importante e que permite o desenvolvimento de várias práticas, deve-se tomar cuidado para não tratá-lo de forma



asséptica e fragmentada, que, como todo saber tratado dessa maneira, cristaliza-se”.  
(BARIZAN; DAIBEM; RUIZ, 2003, p.09)

*A gente trabalha muito sobre o lixo, depende da série né, a gente trabalha (E-2, 06 anos de experiência no ensino de Ciências).*

*Primeiro é conscientização sobre o problema do lixo, depois eles fazem um trabalho de conscientização nas salas, cada sala tem as lixeirinhas, como se usa, os objetivos da lixeirinha na sala. Depois eles vêm a questão do bairro, depois eles fazem os desenhos, a história em quadrinhos, [...]Eu acho que eles recebem bem dentro do ambiente escolar, mas daí eu percebo que na rua a consciência deles é teórica, porque eu vejo o aluno passando de ônibus e jogando papel de chiclete na hora que ele sai aqui da escola, ele compra um sorvete ali fora do sorveteiro e joga o papel no chão. (E-9, 17 anos de experiência no ensino de Ciências).*

Como se vê, o relato do entrevistado E-9 se caracteriza primeiramente por uma sensibilização teórica quanto à problemática do lixo, aproveitando-se de informações trazidas pelos próprios alunos. Na seqüência cada aluno é convidado a assumir-se como responsável em dar um destino adequado ao lixo produzido. Não obstante, esta proposta pode revelar um possível reducionismo na prática da Educação Ambiental, que muitas vezes limita os conhecimentos dos alunos ao espaço e tempo da sala de aula, não transcendendo para o cotidiano social. Além disto, muitas vezes as práticas desenvolvidas nas escolas, como gincanas e competições, distanciam-se de um dos objetivos da Educação Ambiental, que é trabalhar com o coletivo. É o que Fracalanza (2004, p. 70) parece prevenir:

*Inúmeras vezes a questão é vista apenas como um problema individual e de comportamento. Nessas circunstâncias, amplia-se a responsabilidade do indivíduo frente ao problema e, portanto, aumenta-se a equivocada visão de que o solução depende do comportamento individual. Até mesmo, exacerbasse o individualismo e apregoa-se a competição estimulando, mediante gincanas, cada um ou pequenos grupos a obter maior quantidade de resíduos.*

Por outro lado, encontramos professores que relataram propostas interessantes na abordagem da temática sobre o lixo, como mostra o depoimento a seguir.

*Ah, uma outra visita interessante, é um trabalho até legal que eu fiz com os alunos, foi assim, a gente estava trabalhando a questão do lixo, acho que era essa, e foi bem na época de entrar esse projeto de coleta seletiva, e era a segunda série lá do primário. Aí a gente foi num parque, numa praça muito bonita, deixei eles visitarem a praça assim muito bonita, muito agradável, ficaram um tempo lá, a gente tirou foto e tudo. Aí depois dali a gente foi pro lixão, aí a gente ficou fazendo comparação, aí lá as crianças tiveram a oportunidade de conversar com quem vivia do lixão, naquelas condições sub-humanas lá, feio mesmo, aí a gente...porque era a época que eles estavam propondo que cada pessoa fizesse coleta seletiva, separasse o lixo para os catadores pegar. Aí o catador explicando porque é importante a*

*criança separar o lixo, as famílias, foi bem interessante esse trabalho, eu me lembrei dele agora* (E-11, 03 anos de experiência no ensino de Ciências).

Nesta experiência, os alunos tiveram a oportunidade de construir conhecimentos e repensar seus valores diante de situações reais e não somente por meio do discurso do professor em sala de aula. Ademais, o professor se propôs a relacionar a reciclagem com questões ambientais e sociais.

Mesmo assim, percebemos que, ao trabalhar com a questão do lixo, os professores enfatizam os processos de coleta seletiva e reciclagem como a melhor solução para amenizar o problema. Desta forma, deixam de refletir sobre questões como a educação do consumo/desperdício e da reutilização dos produtos, que precedem a questão da reciclagem do lixo no princípio dos 3Rs (Redução, Reutilização e Reciclagem) apregoado pela Agenda XXI (1994). A esse respeito Cinquetti e Carvalho (2003, p.06) escrevem que:

Causamos, por exemplo, menos impacto ambiental eliminando o consumo de descartáveis (filtro de café e guardanapos de papel, fraldas, canudos, copos plásticos) do que reciclando ou reutilizando estes produtos. A reciclagem de qualquer material implica em impactos ambientais, pelo gasto de energia no processo industrial e no transporte dos materiais recicláveis, pelos recursos naturais adicionais no caso dos materiais que requerem adição de matéria prima e por ser uma atividade poluente (utiliza solventes e alvejantes).

Como vemos, a reciclagem também provoca algum tipo de impacto ambiental, que pode ser amenizado na medida em que esta atividade é associada à redução e reutilização dos resíduos sólidos. Entretanto, presumimos que os professores quase nunca tratam dessas questões porque desconhecem essas informações ou se deixam influenciar pela mídia, que priorizam basicamente a reciclagem, deixando de trabalhar com outras alternativas<sup>11</sup>.

### **3.7 Ênfase nos trabalhos de campo**

Nos relatos dos professores fica evidente uma grande importância dada às atividades fora da sala de aula. Essas atividades têm sido realizadas tanto por professores novatos, como por professores que atuam há mais de vinte anos no ensino de Ciências, o que confirma que este tipo de atividade não é recente. As atividades extra-classe, por outro lado, são relacionadas aos problemas ambientais locais; tanto que alguns dos professores entrevistados apontam o

---

<sup>11</sup> Para maiores discussões acerca do trabalho dos professores com os resíduos sólidos, ver Cinquetti; Carvalho (2003).

estudo do meio como uma prática exclusiva da Educação Ambiental, considerando esta atividade como das mais relevantes que realizaram no tratamento dessas questões.

*Nós fizemos vários passeios nos lugares onde eles jogam lixo, pra eles estudarem algumas soluções para os problemas, né. Também levei meus alunos pra fazer trilhas no parque ecológico, levei no Parque Ingá também (E-4, 22 anos de experiência no ensino de Ciências).*

*Ah, eu me lembro que quando eu trabalhava próximo ao parque ecológico, as turmas lá de primeira à quarta sempre eu levava eles lá pra gente fazer né um estudo de campo lá com a molecadinha. [...] (E-11, 03 anos de experiência no ensino de Ciências).*

É interessante notar que a dinâmica adotada pelos professores para realização dos trabalhos de campo atende à orientação de Carvalho [199-], quanto à fase de preparação e motivação dos alunos, que é o momento de problematização. Este momento é identificado, por exemplo, na prática do entrevistado E-4, que instiga seus alunos a refletirem sobre as possíveis soluções para a problemática do lixo. Na seqüência das orientações referidas, os trabalhos de campo devem ser bem planejados e com objetivos claros, tal como nos indicam as falas dos entrevistados E-3 e E-6. Deste modo, podemos considerar que os professores que se propõem a realizar atividades dessa natureza, buscam inovar sua prática pedagógica com vistas à construção do conhecimento por parte do aluno.

*[...] eu coloco a parte que eu fui com eles fazer uma visita a um aterro sanitário. Então eles saíram da sala todos empolgados porque iam conhecer um aterro que tinha sido feito assim, dentro das normas, se trabalhou como seria a elaboração desse aterro, o porque de tudo isso. No entanto, quando a gente chegou lá foi frustrante para os alunos e pra mim, porque a gente viu tudo o que está sendo feito na questão ambiental ainda está dentro daquele item de cumprir a lei (E-3, 04 anos de experiência no ensino de Ciências).*

*[...] eu tinha que desenvolver um trabalho contando a história de Goioerê, então eu com a minha turminha fizemos um vídeo contando a história de Goioerê. Caracterizei meus alunos lá com roupas de época e tal e nós fomos ao parque ecológico, numa mata mais fechada e tal, e começamos desde a chegada dos pioneiros aqui em Goioerê, derrubada da mata e tudo mais até os dias de hoje (E-6, 01 ano de experiência no ensino de Ciências).*

É evidente, nos relatos apresentados, a importância atribuída às aulas de campo como sendo práticas pedagógicas de Educação Ambiental. Neste contexto, cabe citar Philipi Junior e Pelicioni (2002, p. 05) que fazem um alerta importante sobre esta questão.

A realização de trilhas, hortas, palestras, plantio de árvores, confecção de cartilhas, jogos e vídeos, enquanto praticada isoladamente como atividade educativa é importante; porém, deixa de atingir os objetivos maiores da Educação Ambiental se dissociada de um processo que exige planejamento contínuo de construção de

conhecimentos, de formação de atitudes e de desenvolvimento de habilidades que resultem em práticas sociais positivas e transformadoras.

O alerta coloca em evidência a preocupação de que a competência docente não fique restrita à adoção de modismos e a projetos que visem colocar sua disciplina ou sua própria atuação profissional em destaque. É preciso, antes de tudo, um planejamento sistematizado das ações educativas, de tal forma que correspondam às necessidades de cada turma, em determinado momento. Não basta, por exemplo, trabalhar as questões ambientais somente na Semana do Meio Ambiente; é preciso considerar a realidade na qual a escola está inserida e propor discussões acerca das possíveis ações que podem ser implementadas pela comunidade para transformar, mudando hábitos individuais e/ou comportamentos e coletivos, o meio em que vivem.

### **3.8 Projetos de ensino e a temática ambiental**

A partir dos relatos, é possível dizer que projetos e abordagem interdisciplinares relacionados às questões ambientais têm conquistado um espaço maior nas escolas; e que os professores, apesar de suas limitações, alguns vêm adotando esta prática.

*Então nós vamos fazer o projeto de jardinagem na escola, esse projeto não vai envolver só o professor de Ciências, nós vamos envolver vários professores: o professor de artes vai auxiliar quanto à estética e formas dos canteiros, o professor de matemática para as medidas, o professor de geografia vai trabalhar clima, vegetação, então esse é o objetivo para este ano na escola. E nós queremos nesse pequeno jardim reproduzir a vida do planeta Terra ali, então a gente vai poder usar esse jardim para educar eles, no que diz respeito à Educação Ambiental (E-1, 20 anos de experiência no ensino de Ciências).*

*A gente trabalha também a poluição dos rios por agrotóxicos. Então a gente trabalha mais os temas voltados para a nossa realidade. Também teve o ano passado o projeto de jardinagem que também é relacionado (E-2, 06 anos de experiência no ensino de Ciências).*

*Então aqui na escola. Até a minha especialização eu fiz, a monografia era a questão do meio ambiente. Eu fiz vários projetos, tenho vários projetos escritos, tenho fotos que eu trabalhei no Lacerda Braga sobre o Arroio Schimidt na época em que não era canalizado, [...]. Eles vêem como anda a coleta de lixo nos bairros, como anda os terrenos baldios nos bairros, é a poluição sonora nos bairros (E-9, 17 anos de experiência no ensino de Ciências).*

Não obstante, não se conseguiu envolvimento que garanta aos projetos uma solução de continuidade; ocorre isto, por exemplo, quando um empreendimento interessante não se prossegue no ano seguinte quando ocorre troca de professores. Além disso, muitos dos projetos de Educação Ambiental trabalhados na escola são desenvolvidos em torno de temas

já conhecidos como: coleta seletiva do lixo, jardinagem, construção de uma horta, entre outros, que nem sempre cumprem seus objetivos. Dessa forma, não despertam nos alunos a consciência crítica para atuar e concretizar as ações propostas. Isto revela que as iniciativas existentes são marcadas pela falta de solidez em concepções teóricas e metodológicas para a construção de projetos de Educação Ambiental, revelando, novamente, a carência de formação continuada dos professores.

A consideração de Pádua e Souza (2001) sobre a importância da realização de projetos é relevante. Para os autores, trabalhar com projetos de Educação Ambiental é sempre um desafio e escolher o trabalho com projetos como metodologia mais adequada para atuar dentro da escola reflete a coerência e o compromisso com uma prática pedagógica que possibilite a criação de sujeitos mais críticos e atuantes na construção de seus saberes.

### **3.9 Importância do contexto sócio-cultural dos alunos**

Diante de uma preocupação docente mais expressiva em relação às questões do meio ambiente, os professores também apontaram, em suas falas, as percepções dos alunos acerca da problemática ambiental. No entanto, nem sempre os discursos dos entrevistados são coincidentes, conforme as falas elencadas a seguir.

*E como a gente falou de meio ambiente, não tinha tanta preocupação com o meio ambiente. Hoje o aluno está preocupado com o efeito estufa, com a camada de ozônio, com a chuva ácida. Coisas que ninguém parou pra pensar e não se discutia naquela época (E-1, 20 anos de experiência no ensino de Ciências).*

*[...] eles tem mais resistência, porque a maioria é classe muito baixa, muito pobre, vive na miséria então eles rejeitam. Esses dias a gente estava discutindo, muitos moram na beira do Arroio Schmidt, do rio aqui de Goioerê e o esgoto da casa vai pra lá. Então eu fui falar isso na sala, nossa, quase me xingaram, onde já se viu professora, porque não tem esgoto, tem que jogar no rio mesmo. E eles jogam lixo, então é super difícil um trabalho de conscientização lá (E-5, 10 anos de experiência no ensino de Ciências).*

*Eles falando pra mãe e experiência de alunos que o pai falava deixa de ser besta, olha quanta água aí. Então, a gente sempre tem esse conflito entre a escola e a comunidade, mas foi legal (E-6, 01 ano de experiência no ensino de Ciências).*

*Então eu penso que ele fica com aquela consciência teórica, mas que ele, não sei se pelo ambiente familiar não manter essa consciência ele não põe em prática, [...] (E-9, 17 anos de experiência no ensino de Ciências).*

O sujeito E-1 expressou, em sua fala, uma preocupação maior com a questão ambiental. Já o informante E-5 constata que a situação social dos alunos interfere em sua concepção acerca dos problemas ambientais. Quando se relata que os alunos referem à prática de poluição como decorrente da falta de esgoto e consideram isso normal, percebe-se que a educação desempenha um importante papel na formação de uma nova postura ambiental e, por isso, o ensino de Ciências, sob o enfoque em pauta, encontra sua justificativa plena.

Cabe aludir às considerações de Bellini e Medeiros (2001), acerca da retórica de que se revestem muitos dos discursos sobre o tema, às vezes subvertendo a raiz do problema, o que acaba gerando situações de dificuldade para a prática da Educação Ambiental. Assim, por exemplo, concepção contida na fala “*pobreza gera os problemas ambientais*”.

As falas dos sujeitos E-6 e E-9, denotam a importância de considerar as questões culturais e a realidade do aluno no tratamento dos problemas ambientais é fundamental para superar os conflitos entre as idéias adquiridas e/ou construídas pelos alunos na escola com as concepções advindas de sua formação social. Isto representa uma das dificuldades que os professores encontram ao praticar a Educação Ambiental: privilegiar uma prática educacional que possibilite criar espaços e momentos de reflexão sobre a realidade em que vivem, construindo uma nova leitura acerca dos contextos vivenciados.

#### **CATEGORIA 4 - CONCEPÇÕES DE PROBLEMAS AMBIENTAIS**

Para prática pedagógica em Educação Ambiental, é imprescindível o conhecimento dos problemas que afetam, sobretudo, a realidade local. A esse respeito, às contribuições de David Orr e Frijot Capra apresentadas por Grün (1996) são relevantes. Esses autores têm defendido que qualquer mudança nas atitudes dos estudantes em relação ao meio ambiente estaria primeiramente condicionada ao conhecimento e à ciência desses dados sobre o meio ambiente: um conhecimento da “situação” real do meio ambiente. Na presente pesquisa o Quadro 5 apresenta as subcategorias relativas às concepções que os professores apresentam com relação ao termo problemas ambientais.

Quadro 5 - Subcategorias e número de unidades de análise obtidas dos relatos orais dos professores entrevistados com relação às concepções de problemas ambientais.

CATEGORIAS	SUBCATEGORIAS	Nº DE UNIDADES DE ANÁLISE
4. Concepções de problemas ambientais	4.1 Conseqüências negativas da ação do homem sobre a natureza	04
	4.2 Problemas relacionados à conservação dos recursos hídricos	03
	4.3 Necessidade de comprometimento das instituições sociais na resolução dos problemas ambientais	04

#### 4.1 Conseqüências negativas da ação do homem sobre a natureza

Quando questionados a respeito dos problemas ambientais da região, os professores apontaram situações reais da localidade. Entre elas, ressaltam o uso indiscriminado de agrotóxicos, a problemática do lixo, o desmatamento e as queimadas de canaviais. O destaque dados a tais questões, permite supor o envolvimento dos professores com seu ambiente, e que estão preocupados e atentos com relação aos problemas ambientais locais

*Principalmente o plantio de soja que é quase dentro da cidade né, e o veneno que eles utilizam aí (E-4, 22 anos de experiência no ensino de Ciências).*

*Bom, primeiro que a vegetação foi devastada do município para as lavouras. Agora tem um problema seríssimo [...] nós temos muito plantio de cana-de-açúcar aqui no nosso município e chega na época do corte, eles fazem a queimada, eles queimam a cana. Então naquela fumaça que sai nós temos várias substâncias cancerígenas, muitos animais morrem queimados no meio da cana, tem a questão do solo né, da microbiologia ali do solo. Então eu me lembro que nós fizemos um trabalho [...] tentar encontrar uma outra solução [...] de tentar cortar essa cana sem queimar. Mas daí foi nos alegado que os funcionários iam ser quase todos demitidos, os que cortam a cana, porque não tem jeito de cortar a cana com a palha, só se for com máquina, então se não queimar tem que mandar o pessoal embora e comprar máquina, entendeu? Um problema gerava outro. Então esse problema é seríssimo aqui em nossa região, da queimada dos canaviais. E como a nossa cidade não é uma cidade que tem muitas indústrias, nós não temos muita poluição industrial, mas nós temos poluição que a prática da agricultura gera, que são os resíduos de agrotóxicos é a destruição do solo.[...] Nossos rios não tem mata ciliar, então acaba indo tudo para o rio*

*mesmo. [...] Eu acho que outra coisa também, a caça, hoje nós não temos mais animais silvestres, teve época que carne de capivara, tatu, e outros animais, carne bem apreciada, então o povo caçava aí e nunca foi repreendido nada, então hoje nós não temos animais silvestres em nossa região (E-6, 01 ano de experiência no ensino de Ciências).*

*[...] eu acho que dá maiores problemas nos rios, enquanto agrotóxicos, esse tipo de coisa, falta de matas ciliares. Eu acredito que seja mais nessa parte. Poluição, queimadas, a gente tem queimadas aqui na usina, constantemente (E-8, 01 ano de experiência no ensino de Ciências).*

*Olha, acho que desmatamento, pelo que deu pra ver nesta falta de chuva aí, então acho que desmatamento, eu não sei como que anda lá a questão do... que a gente tinha lá umas erosões muito grande lá perto do Jardim Universitário, eu não sei com que está, mas ali tinha muito problema de erosão, lixo também, não sei como é que eles estão resolvendo esta questão do lixo, mas, lixo acho que ainda é bem bastante problema (E-11, 03 anos de experiência no ensino de Ciências).*

Como podemos observar, as falas acima denotam os problemas ambientais como conseqüências negativas da ação do homem sobre a natureza, especialmente quando as ações têm fins lucrativos. Saliente-se que estas respostas conformam-se às representações de problemas ambientais investigados por Mazzotti (1997, p.94), em que “os professores consideram que o ‘problema ambiental’ é o resultado da ação do “homem” (como ser genérico) que produz o “descontrole/desequilíbrio da natureza”.

#### **4.2 Problemas relacionados à conservação dos recursos hídricos**

Em alguns relatos, como se pode ver a seguir, é possível perceber que os depoentes compreendem perfeitamente a dimensão dos impactos nos cursos d’água, em decorrência do despejo de esgotos, do uso indiscriminado de agrotóxicos e do manejo agrícola inadequado, que têm provocado a poluição e o assoreamento dos rios e riachos da região.

*O maior problema que eu vejo é na área agrícola. Nossa região, o forte dela ainda é a agricultura, em especial o cultivo da soja e do algodão, então a gente tem uma sobrecarga de defensivos agrícolas muito grande e os nossos rios com isso, porque a gente sabe que a lavagem de máquinas apesar de ser proibida ela ainda é feita em nossa região, empilhamento de embalagens ainda é feito na lavoura, mesmo sabendo que tem um lugar para ser devolvida essas embalagens a gente ainda vê empilhadas nas lavouras (E-3, 04 anos de experiência no ensino de Ciências).*

*O desmatamento. Acho que muita sede de plantar, plantar, plantar. O pessoal planta muito nas beiradas dos rios, estão plantando quase dentro dos rios. Passam com os tratores bem na, existe uma fiscalização do IBAMA, mas mesmo assim poucos obedecem isso daí. [...]. Veneno também, principalmente veneno aéreo, de avião, porque ali polui rios, polui represas, quando os peixes não morrem, quando morrem há uma conseqüência*



*negativa e quando não morrem podem estar contaminados daí vai contaminar as pessoas, toda a cadeia alimentar (E-10, 04 anos de experiência no ensino de Ciências).*

*Queimadas, muitas queimadas, lixo nos rios, nas ruas, agrotóxicos. Mas aqui dentro da cidade com meu público é lixo em rio, esgoto no rio e problema relacionado à falta de higiene deles também. A gente tenta conscientizar na sala de aula: não jogue papel no chão. Daí você vai dar um sermão por causa disso e vê que eles não têm consciência disso (E-5, 10 anos de experiência no ensino de Ciências).*

Os relatos, especialmente do entrevistado E-5, demonstram que alguns professores estão convencidos de que, em vez de estudar a poluição em sentido geral, convém abordar o problema do rio que corta a sua cidade ou sua região e que recebe esgoto. A idéia é, enfim, formar a consciência do valor da Educação Ambiental a partir do enfoque de qualquer problema ambiental que esteja sendo vivenciado pela população local.

Pensando no problema do rio poluído, por exemplo, seria possível abordar aspectos históricos, realizar uma análise da água, estudar as questões financeiras municipais destinadas ao saneamento e, portanto, envolver várias disciplinas. Com certeza seria muito mais significativo do que falar sobre um rio de outro país, por exemplo.

#### **4.3 Necessidade de comprometimento das instituições sociais na resolução dos problemas ambientais**

Diante dos problemas ambientais identificados na região, com ênfase às ações humanas que provocam poluição, alguns professores se comprometeram com a questão e desenvolveram alguns projetos e trabalhos com vistas à possível solução ou melhoria da situação. Entretanto, os professores relatam que a elaboração de projetos escolares é insuficiente, necessita-se de comprometimento por parte de todas as áreas do conhecimento e de outros segmentos da comunidade, como se observa nos relatos.

*Eu acho assim, que deveria ter uma parceria da escola com Emater, cooperativas agrícolas, a todo mundo trabalhar junto porque só a escola não resolve. Fazer um trabalho desse tipo, juntando a Coagel, prefeitura, ter palestras para a comunidade, porque tem que começar pelos pais, [...]. (E-2, 06 anos de experiência no ensino de Ciências).*

*São trabalhadas, nas minhas aulas eu sempre direcionei alguns projetos com relação ao uso de agrotóxicos, mas no caso assim das entrevistas dá pra ver que se mente muito, quando você pergunta com relação a equipamento, armazenamento tanto da embalagem quanto do produto, o transporte, tudo, se responde dentro da legislação, mas se você sair e for fotografar você fica conhecendo uma outra realidade, diferente da que os*

*alunos pesquisaram. [...] Pra melhorar realmente a gente teria que partir para o lado da reeducação. É um trabalho que não tem tempo pra isso, é um trabalho a longo prazo. [...] o poder que eu acho maior é a legislação municipal, eles atuarem de forma a confrontar mesmo com esses produtores. Acho que eles teriam um respaldo maior se eles conseguissem confrontar com esse pessoal e aplicar as leis mesmo (E-3, 04 anos de experiência no ensino de Ciências).*

*[...] acredito que o professor de qualquer matéria, qualquer disciplina tem que conscientizar, ele que tem que promover campanhas [...]. Eu acho que o trabalho é de quem é consciente, o trabalho é meu é teu, é de um professor consciente, de um empresário consciente (E-5, 10 anos de experiência no ensino de Ciências).*

*Então é muito triste, eu acho que quem tem que agir é a população, porque não adianta a gente trabalhar só em sala de aula, deveria trabalhar mais com palestras pra conscientizar agricultores e a população de uma forma geral (E-10, 04 anos de experiência no ensino de Ciências).*

Aliás, isto vem ao encontro das idéias de Sato (2001), ao escrever sobre os desafios da Educação Ambiental:

*A dimensão ambiental é percebida, mas não se inscreve numa prática pedagógica transformadora. [...] Limitam a EA em seus fortes aparatos pedagógicos com alienação dos sistemas naturais, como se somente os profissionais da área educativa pudessem desenvolver programas de EA, desprezando qualquer conhecimento fora desse “exclusivismo” (SATO, 2001, p.6)*

A preocupação da autora também é percebida nos relatos dos entrevistados, pois muitos professores criticam a falta de envolvimento de outros profissionais e órgãos públicos na resolução dos problemas ambientais. Tal crítica se deve ao fato de que apenas a escola não pode superar as práticas inadequadas em relação ao meio ambiente por parte da sociedade como um todo.

## CATEGORIA 5 - CONCEPÇÃO DE ENSINO DE CIÊNCIAS

É importante considerar que as diferentes concepções de ensino de Ciências propiciam uma postura diferente na prática pedagógica do professor. Assim, buscamos identificar nos relatos a visão destes sobre o ensino de Ciências e sua importância na formação dos educandos. Ressalta-se que a reflexão em torno deste ensino contribui para que o professor aborde as Ciências como um processo de construção do conhecimento científico ao invés de se limitar a ensinar os seus resultados (Quadro 5).

Quadro 6 - Subcategorias e número de unidades de análise obtidas dos relatos orais dos professores entrevistados com relação às concepções de ensino de Ciências.

CATEGORIAS	SUBCATEGORIAS	Nº DE UNIDADES DE ANÁLISE
5 Concepção de ensino de Ciências	5.1 Ensino de Ciências para a compreensão da realidade	03
	5.2 Ensino de Ciências para a preservação do Meio Ambiente	10
	5.3 Concepções não elucidativas sobre o ensino de Ciências	02

### 5.1 Ensino de Ciências para a compreensão da realidade

Sabemos que o mundo necessita de cultura científica aliada à tecnologia e é a escola a instituição mais recomendável para a divulgação e difusão do saber científico e tecnológico, sendo os professores de Ciências os principais responsáveis por esta tarefa, que é tão complexa como é a realidade. Assim, encontramos professores que assumem tamanha responsabilidade e expressam que o ensino de Ciências leve o aluno a uma leitura crítica do mundo.

*Pra aprender a se posicionar frente às coisas que estão acontecendo, avanços tecnológicos, essas coisas assim, meio ambiente. Pra você conhecer como o mundo funciona, as coisas funcionam e se posicionar frente a isso. Ser crítico, interagindo, seria isso (E-2, 06 anos de experiência no ensino de Ciências).*

*Aprender Ciências é aprender se relacionar com o seu dia-a-dia, com as coisas que estão em volta de você. Pra você entender melhor o que acontece. Aprender Ciências é aprender desvendar os mistérios do teu dia-a-dia, de sua rotina (E-5, 10 anos de experiência no ensino de Ciências).*

*Você sabe que eu ligo Ciências muito com biologia, eu costumo falar para os alunos que biologia é o estudo da vida, e Ciências é a vida, estamos estudando a nossa vida, seja lá meio ambiente, seja lá o que for que a gente vai estudar em Ciências, a gente está estudando a vida. Eu preciso de Ciências pra vida, para o meu dia-a-dia, pra entender de doenças, até de relacionamento, alimentação, tudo, tudo isso a gente estuda em Ciências e faz parte da vida, do nosso dia-a-dia. Ciências é vida (E-6, 01 ano de experiência no ensino de Ciências).*

Diante do importante papel da ciência na organização da realidade, é de suma importância que os professores inseridos nesta área instaurem uma nova postura frente à prática pedagógica, sendo esta comprometida e atuante na transformação e construção de novos conhecimentos por parte dos alunos.

## **5.2 Ensino de Ciências para a preservação do Meio Ambiente**

O ensino de Ciências deve ser visto em uma totalidade, formado por seqüências que pressupõem um planejamento acurado e um trabalho coletivo, pois os professores das diferentes séries precisam estabelecer formas de trabalho que contemplem não somente os temas relacionados ao meio ambiente, mas os demais temas pertinentes a esta área de ensino. Não obstante, é de se notar que uma gama de professores, ao ser questionado sobre a necessidade do aprendizado em Ciências, aponta sempre para um único foco, ou seja, o meio ambiente.

*O objetivo meu de ensinar Ciências é despertar os alunos, primeiro pra preservação (E-4, 22 anos de experiência no ensino de Ciências).*

*Seria a própria conscientização, importantíssimo, não só pra quem faz Ciências só, mas todas as pessoas teriam que ter esse conhecimento pra poder lidar melhor com o meio ambiente, poder melhorar o ambiente em que nós vivemos, evitar o que já aconteceu, o que está acontecendo, acho que vai da nossa conscientização, daí o trabalho do professor de Ciências de desenvolver essa conscientização nas crianças, nas primeiras séries iniciais, porque eu acredito assim que só uma formação consciente vai mudar a atitude do homem perante a natureza. Então são conhecimentos fundamentais e a ciência está presente em tudo né, os conhecimentos científicos (E-7, 10 anos de experiência no ensino de Ciências).*

*[...] pra na parte ambiental defender, pra cuidar, para o seu próprio bem estar. Pra entender pra conhecer, pra não ficar uma pessoa alienada daquilo que está do seu lado (E-8, 01 ano de experiência no ensino de Ciências).*

Os relatos evidenciam que, para os entrevistados, há uma intrincada relação entre o ensino de Ciências e a temática meio ambiente, o que realmente é verdade. No entanto, esta relação não

é bem expressada nas falas das entrevistas apresentadas. Existem, ainda, muita superficialidade nos discursos e, por conseguinte, no fazer pedagógico de muitos docentes.

Entende-se, em direção oposta, que se a aprendizagem for uma experiência significativa, o aluno constrói uma representação de si mesmo como alguém capaz de transformar a realidade. Se, ao contrário, for uma experiência de aprendizagem superficial, o ato de aprender tenderá a se transformar em possibilidade de fracasso, e a ousadia necessária se transformará em medo, para o qual a defesa possível é a manifestação de desinteresse.

Por outro lado, os relatos enfatizam que o ensino de Ciências contribui em muito para a “conscientização” do educando como cidadão crítico, capaz de intervir positivamente em seu meio:

*A conscientização, principalmente. [...]. Devemos formar cidadãos críticos capazes de intervir na sociedade de forma positiva, não apenas criticando (E-1, 20 anos de experiência no ensino de Ciências).*

*Nossa! Eu acho que muito. [...]. Cada um tem que fazer sua parte, então já começa a criar, despertar no aluno a questão de que é muito importante a preservação, que depende dele também, não depende de mim, depende de nós. Então eu trabalho muito isso (E-4, 22 anos de experiência no ensino de Ciências).*

*Na conscientização. [...]. Então o professor de Ciências, o ensino de Ciências trabalha com isso, conscientizando, dando palestra, levando, mostrando a realidade pra ele. (E-5, 10 anos de experiência no ensino de Ciências)..*

*A contribuição é a conscientização, eu digo que a gente planta e dessas sementes que a gente joga, eu digo que 20 a 30% germina, entendeu. Então eu acredito muito na conscientização. Porque você não muda a mentalidade de ninguém, a mentalidade formada é muito difícil mudar. Então eu acredito assim que se eu conscientizar meu aluno pequeno de 5ª, de 6ª até a 7ª série eu vou colher frutos, eu vou ver os frutos daqui alguns anos (E-9, 17 anos de experiência no ensino de Ciências).*

Para muitos autores esta idéia a respeito da Educação Ambiental é equivocada. Entre outros, Sato (2001, p. 08) escreve que “ninguém pode dar consciência a alguém. Somos seres historicamente construídos, e capturamos a realidade na medida que somos capazes de concebermo-nos nos nossos próprios mundos”. Além disso, a autora argumenta que cada pessoa ou grupo social pode ter a sua representação, ou a sua própria trajetória, porém, é inadmissível que as pessoas livres-se do poder da criticidade e reproduzam discursos e práticas orientadas para desmobilização da Educação Ambiental, ora como gestão ambiental, ora como uma prática educativa qualquer.

Percebe-se, de fato, nos relatos, que para muitos dos entrevistados, a abordagem da Educação Ambiental dentro do ensino de Ciências está exclusivamente ligada às idéias de preservação da natureza, deixando as questões culturais, sociais, econômicas, políticas e históricas, inerentes a esta temática, à margem das discussões. É preciso que, novamente, nos remetamos às contribuições de Philipi Junior; Pelicioni; Coimbra (2001, p. 182), ao nos fornecerem a seguinte informação:

A Educação Ambiental é muito mais do que o ensino ou a defesa da Ecologia: é um processo voltado para a apreciação crítica da questão ambiental sob a perspectiva histórica, antropológica, econômica, social, cultural, política e naturalmente, ecológica, isto exige, portanto, uma abordagem interdisciplinar.

Há professores que acreditam que as contribuições do ensino de Ciências para a melhoria da qualidade ambiental ainda são pequenas. No entanto, acreditam que servem de base para as discussões e entendimento de fenômenos naturais.

*A contribuição ainda está pequena, não estamos conseguindo o planejado, mas está acontecendo. Uma vez que a gente consegue ver isso num aluno, ou num relato dele, numa atitude dele que é favorável ao meio ambiente, a gente se sente feliz. Pelo menos você sente ter lançado e pequeninos frutos estão sendo colhidos (E-3, 04 anos de experiência no ensino de Ciências).*

*Eu acho que ela serve de base, porque se o aluno vê o conteúdo né, que nem eu te falei agora pouco do ciclo da água, se ele vê o ciclo da água que é um conteúdo ele vê, ele entende também porque às vezes não chove, ou porquê alaga em tal lugar, ou porquê formação de tempestades, coisas assim, então tem a ver com o conteúdo (E-11, 03 anos de experiência no ensino de Ciências).*

Diante da fala do sujeito E-11, percebemos que, mais que buscar a transmissão de conhecimento, a escola precisa clarificar o sujeito do conhecimento, ativo e singular em suas manifestações, em contextos sociais e ambientais também singulares.

### **5.3 Concepções não elucidativas sobre o ensino de Ciências**

Embora o bom senso afirme que ninguém é capaz de ensinar algo que desconhece, algumas respostas dos entrevistados, ao serem abordados sobre a concepção de ensino de Ciências, demonstraram certa incompreensão do papel deste ensino na escolarização. Para muitos deles, o tema, apesar de vastamente comentado, é algo ainda confuso, uma vez que forneceram afirmações um tanto quanto superficiais:

*Pra entender o mundo, fazer uma leitura de mundo. Porque a ciência abrange todos os aspectos da vida* (E-9, 17 anos de experiência no ensino de Ciências).

*Porque a ciência é tudo, a gente vive a Ciências. Tudo que nos rodeia tem a ver com a ciência. De uma forma geral no nosso dia-a-dia* (E-10, 04 anos de experiência no ensino de Ciências).

Destaca-se, dentre as respostas que não permitiram ensejar uma compreensão maior da problemática pelos sujeitos da pesquisa, a fala do professor E-2, quando o mesmo afirma que sua concepção sobre o ensino de Ciências relaciona-se a *essas coisas assim, meio ambiente*. Evidencia-se, na imprecisão das palavras do professor, uma carência na formação de conceitos mais sólidos que visem embasar a prática pedagógica.

Sugere-se, assim, que a formação continuada do professor seja uma prática constante na busca de um ensino de qualidade e, acima de tudo, na formação de novas perspectivas para o processo educacional.

#### **CATEGORIA 6 – CONCEPÇÕES DE MEIO AMBIENTE**

Várias pesquisas têm sido realizadas em busca de conhecer as idéias dos professores sobre meio ambiente e Educação Ambiental. Entre elas, as pesquisas de Maia e Oliveira (2003); Fernandes, Cunha e Marçal Junior (2003); Bechauser e Zeni (2003); Parenti e Oaigen (2003); Camargo e Branco (2003), as quais enfatizam a necessidade de uma formação atualizada aos professores, pois suas respostas apresentam concepções tradicionais de Educação Ambiental e uma visão naturalista de meio ambiente.

Neste trabalho, as respostas não diferem muito das encontradas nas pesquisas citadas, e é fácil perceber que muitos dos entrevistados não possuem um conceito claro de meio ambiente. Enfatizam o meio ambiente como sendo a natureza, o local onde se vive e donde se retiram recursos; enfim, o espaço. Poucos mencionam o fato de ser esse o espaço onde os seres vivem e se desenvolvem, interagindo, sendo transformados e transformando o meio ambiente. Com base nos relatos obtidos e na literatura específica, mais precisamente as contribuições de Fernandes; Cunha e Marçal (2003), foram estabelecidas quatro sub-categorias para as representações de meio ambiente: Biológica, Biológica-física, Antropocêntrica e Não Elucidativas, conforme o quadro 7.

**Quadro 7** - Subcategorias e número de unidades de análise obtidas dos relatos orais dos professores entrevistados com relação as concepção de Meio Ambiente.

CATEGORIAS	SUBCATEGORIAS	Nº DE UNIDADES DE ANÁLISE
6 Concepções de Meio Ambiente	6.1 Concepção biológica	03
	6.2 Concepção biológica-física	04
	6.3 Concepção antropocêntrica	03
	6.4 Concepções Não elucidativas	04

### 6.1 – Concepção Biológica

A inserção de conteúdos da área biológica não deixa de ser importante, mas conforme Medina (2000) não são suficientes para desenvolver conhecimentos e valores. Portanto é preciso que venham acompanhados de uma busca por mudança de atitudes em prol de uma nova racionalidade ambiental. Porém, as características dos relatos apresentados nesta subcategoria levam em conta essencialmente os aspectos biológicos do meio, ou seja, o meio ambiente é visto somente como o ambiente natural biológico, que deve ser preservado, conforme consta nos relatos a seguir.

*É o ambiente em que nós vivemos [...] Tudo, o nosso planeta, nosso planeta é o meio ambiente porque todo lugar tem seres vivos* (E-4, 22 anos de experiência no ensino de Ciências).

*É a natureza em si, as árvores, poluição, desmatamento, influi em todo mundo. Meio ambiente pra mim é tudo, onde eu estou é o meu meio ambiente, inclusive no meio ambiente que fala de natureza* (E-8, 01 ano de experiência no ensino de Ciências).

Conforme Gonçalves (1990) citado por Brügger (1999, p. 38), “A dicotomia cartesiana entre homem e natureza ainda continua a impregnar o conceito de meio ambiente com a sua redução à dimensão naturalista”. Esta dimensão acaba por não considerar os aspectos sociais, econômicos e urbanos do meio ambiente. Esta dificuldade interpretativa pode, entre outras razões, estar associada a influencia da epistemologia cartesiana.

### 6.2 Concepção Biológica-física

Os relatos que incluem na definição de meio ambiente tanto os aspectos biológicos como físicos, foram reunidos nesta sub-categoria intitulada biológica-física. Aqui o meio ambiente é



apontado como ambiente natural, incluindo seus aspectos físicos, bem como a interação entre o biológico e o físico.

*É o lugar onde os seres vivos e não vivos precisaria viver em harmonia. Seres vivos e não vivos, porque o meio ambiente não faz parte só os seres vivos, os seres sem vida também estão ali, mas só que um precisando do outro, utilizando do outro de maneira correta, vivendo em harmonia, mas não sei se é só isso não* (E-1, 20 anos de experiência no ensino de Ciências).

*Meio ambiente é o meio que você vive, onde estão os seres vivos interagindo. É a interação que tem entre todos os seres vivos com os não vivos* (E-2, 06 anos de experiência no ensino de Ciências).

*Então pra mim meio ambiente é tudo envolve pessoas né, e os seres vivos de forma geral, bióticos e abióticos* (E-10, 04 anos de experiência no ensino de Ciências).

*O ser vivo com os demais componentes do meio ambiente, os vivos e os não vivos, então eu acho que a interação entre tudo isso, entre os componentes vivos e não vivos que fazem parte do planeta* (E-11, 03 anos de experiência no ensino de Ciências).

Podemos presumir que estes relatos são semelhantes aos conceitos que a maioria dos livros didáticos de Ciências apresentam sobre o meio ambiente, os quais evidenciam a relação entre os seres bióticos e abióticos. Isto revela que muitos professores, infelizmente, se prendem ao livro didático e, por conseguinte, ao trabalhar com a temática ambiental em sala de aula deixa de oferecer algo mais do que as informações sobre o ambiente físico e biológico.

Segundo Carvalho (1999), é importante que ao tratar de educação ambiental sejam considerados fatores econômicos, políticos, sociais e culturais e, principalmente destacar a continuidade do conhecimento científico, bem como suas possibilidades de falhas ou erros, considerando também as influências que poderá acarretar à sociedade.

### **6.3 – Concepção Antropocêntrica**

Dentre os relatos, encontramos indícios de uma percepção do meio ambiente sob uma perspectiva antropocêntrica. A origem desta visão foi gestada na ética antropocêntrica humanista e no pensamento cartesiano, que situa o homem fora do ambiente natural. Para Grün (1996, p. 36) “O cartesianismo e o cristianismo conjugados lançavam as bases de uma ética e os homens tornavam-se, nas palavras do próprio Descartes, ‘senhores e possuidores da natureza’. Estava fundada a ética antropocêntrica sobre a qual se edificaria toda a educação moderna”. O autor ainda ressalta que todos encontram nos livros didáticos, o antropocentrismo como um elemento “quase natural”. Em virtude desta constatação, muitos

dos entrevistados apresentam esta visão antropocêntrica: o homem centro de tudo e por causa dele se explica e justifica a natureza.

*Na minha opinião é onde nós vivemos, envolve tudo o que nos cerca, tudo o que faz parte da nossa vida (E-7, 10 anos de experiência no ensino de Ciências).*

Alguns professores demonstraram uma grande preocupação com os recursos naturais, como segue nos relatos:

*Meio ambiente é onde nós buscamos os recursos para mantermos a nossa vida, recursos minerais, recursos animais, nossa alimentação, tudo vem do meio ambiente. Então a nossa vida depende (E-6, 01 ano de experiência no ensino de Ciências).*

*Meio ambiente é o ar que a gente respira, se está poluído, se o ambiente está poluído vai haver uma consequência na população. (E-10, 04 anos de experiência no ensino de Ciências).*

De acordo com Grün (1996) esta preocupação exacerbada com “nossos recursos” revela um comprometimento com as lógicas capitalistas. Para o pesquisador é importante reconhecer como os padrões culturais do cartesianismo influenciam o ensino e como eles, de certa forma, determinam os horizontes compreensivos.

#### **6.4 Concepções Não Elucidativas**

Esta sub-categoria apresenta alguns relatos em que os professores tiveram dificuldades para expressar suas idéias a respeito do meio ambiente, fornecendo respostas evasivas e confusas.

*Olha! O meio ambiente é uma interação que a gente tem (E-5, 10 anos de experiência no ensino de Ciências).*

*É algo complexo, onde um fator vai interferir em outro e causar um grande problema (E-6, 01 anos de experiência no ensino de Ciências).*

*Então meio ambiente pra mim é tudo. E envolve não só aqui o local. Às vezes uma industria lá acaba poluindo, essa poluição vai afetar os municípios vizinhos, afetar a água daquele rio que passa por vários municípios, então sempre mostrando para o aluno, partindo do local, para o meio ambiente global, geral (E-7, 10 anos de experiência no ensino de Ciências).*

*Eu acho que o meio ambiente é tudo, não só a natureza. Meio ambiente é onde a gente está (E-8, 01 ano de experiência no ensino de Ciências).*

Mais uma vez os relatos nos remetem a considerar a falta de embasamento teórico na formação inicial e/ou continuada dos professores pesquisados quanto à concepção de Meio

Ambiente e, por conseguinte, a uma prática significativa da Educação Ambiental. Corroborando com esta idéia, Medina (2000) aponta que diante das dificuldades encontradas para o desenvolvimento de um processo produtivo e transformador em Educação Ambiental, vale destacar as maneiras muitas vezes simplistas de concepção e aplicação da mesma, minimizando-a a propostas teóricas e/ou sem buscar a ação que poderia resultar em afirmação positiva na atuação de um cidadão responsável e crítico.

#### **CATEGORIA 7 – CONCEPÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

Percebemos que o discurso dos professores revelou uma grande preocupação com a preservação da natureza e com a conscientização dos alunos em relação ao meio ambiente. O que pode levar, de acordo com Brügger (1999, p. 34), a uma educação conservacionista, mas não a uma educação para o meio ambiente:

Uma educação conservacionista é essencialmente aquela cujos ensinamentos conduzem ao uso racional dos recursos naturais e à manutenção de um nível ótimo de produtividade dos ecossistemas naturais ou gerenciados pelo homem. Já uma educação para o meio ambiente implica também, [...] em uma profunda mudança de valores, em uma nova visão de mundo, o que ultrapassa bastante o universo meramente conservacionista.

Em grande parte das respostas, as concepções de Educação Ambiental dos entrevistados baseiam-se em conceitos ou informações que, comumente, apresentam-se desvinculadas de uma proposta de trabalho que contribua para a formação de cidadãos críticos, aptos a construir conhecimento por meio de mudança de valores e exemplos duma postura ética diante das questões ambientais.

As subcategorias estabelecidas para a análise das concepções de Educação Ambiental foram baseadas nas respostas dos entrevistados e adequadas às concepções estabelecidas por Fernandes; Cunha e Marçal Junior (2003). No quadro 8, são apresentadas as subcategorias identificadas.

Quadro 8 - Subcategorias e número de unidades de análise obtidas dos relatos orais dos professores entrevistados com relação às concepções de Educação Ambiental.

<b>CATEGORIAS</b>	<b>SUBCATEGORIAS</b>	<b>Nº DE UNIDADES DE ANÁLISE</b>
7 Concepções de Educação Ambiental	7.1 Tradicional/simplista	06
	7.2 Integradora	02
	7.3 Resolução de problemas	04

## 7.1 – Tradicional/simplista

Se levarmos em conta os trabalhos de Fernandes; Cunha e Marçal (2003) e Barizan e Daiben (2003), concluiremos que as definições apresentadas pelos entrevistados denotam uma concepção tradicional de Educação Ambiental, na qual predomina a idéia da preservação ou da conservação da natureza.

*A própria palavra fala: Educação Ambiental. Seria educar para o respeito à natureza. Porque se você cuida da natureza, conseqüentemente a sua qualidade de vida é outra. Então educar pra tudo isso, para o respeito à natureza (E-1, 20 anos de experiência no ensino de Ciências).*

*É a conscientização do povo com relação ao ambiente em que se vive. Educação Ambiental é você conscientizar, não brigar, mas conscientizar para importância de cuidar do lugar, do mundo (E-5, 10 anos de experiência no ensino de Ciências).*

*Fazer com que o aluno perceba a importância de economizar os recursos, porque são esgotáveis e no futuro vai faltar. [...]Então pra mim o objetivo da Educação Ambiental está na conscientização. E é difícil, é uma luta muito árdua (E-6, 01 ano de experiência no ensino de Ciências).*

*Seria ensinar as pessoas né, a como cuidar do ambiente. Por isso chama educação né, porque saber cuidar, quais são os cuidados que temos que ter, como agir, como não devemos agir para prejudicar. Educação mesmo né, a partir de pequenos atos, não jogar papel no chão. Então já é educação. Como lidar com o meio ambiente, o que fazer para cuidar, proteger e até melhorar (E-7, 10 anos de experiência no ensino de Ciências).*

*Eu acho que pra cuidar, pra preservar, valorizar, respeitar o meio ambiente, respeitar, cuidar, usufruir, devolver é viver em comunhão, digamos assim, com o outro, tirar da natureza assim, a Educação Ambiental. Acho que isso seria, ensinar a cuidar, respeitar (E-8, 01 ano de experiência no ensino de Ciências).*

*Eu acho que é a conscientização para preservação do meio. [...] porque a partir do momento que eu conscientizo meu aluno de que ele deve preservar tudo que esta à volta dele, isso é Educação Ambiental (E-9, 17 anos de experiência no ensino de Ciências).*

As falas denotam uma simplicidade que muitas vezes tem sido concebida e aplicada a Educação Ambiental, restringindo-a aos processos de conscientização ambiental. Não queremos negar a importância da sensibilização para a preservação, mas assinalar que falta aos professores um embasamento teórico que o capacite a promover nos alunos a construção e re-construção de conhecimentos e valores ambientais, que extrapola o respeito puro e simples à natureza.

## 7.2 Integradora

Para que a Educação Ambiental desperte no aluno o desejo de trabalhar no sentido de exercer um papel ativo e indispensável na manutenção e/ou preservação do meio ambiente, é fundamental que seja instigado por meio de questionamentos que desafiem seu senso crítico, fazendo-o perceber que tudo que o rodeia é o meio ambiente e que ele faz parte do mesmo. Neste sentido, apenas dois professores aproximam seus depoimentos de uma concepção mais abrangente e integradora de Educação Ambiental, como se observa:

*Educação Ambiental pra mim vem de uma busca de nova postura dos alunos, uma mudança de pensamento com relação ao meio ambiente (E-3, 04 anos de experiência no ensino de Ciências).*

*Olha a Educação Ambiental é abrangente,[...]. Acho que é tentar construir, que o aluno construa dentro dele uma postura de ética dele com os outros seres vivos, dele com o local que ele vive, com o planeta que ele vive. Acho que tentar fazer o aluno se relacionar da melhor forma possível com tudo isso que tem a volta dele [...] (E-11, 03 anos de experiência no ensino de Ciências).*

Como vemos, esta concepção de educação contempla a necessidade do aluno “enxergar” sua interdependência com o meio ambiente onde quer que vá, deixando de associá-lo somente às plantas, florestas ou animais; é preciso que o veja em casa, na sala de aula, nas ruas... Além disso, não deve apenas percebê-lo, mas sim atuar como um multiplicador das informações da sua percepção e das suas descobertas.

## 7.3 Resolução de problemas

Há relatos que parecem revelar a preocupação de alguns dos professores em atuar como intermediário entre a escola, o aluno e o posicionamento ambiental dele, conscientes de que cabe ao educador esse papel instigador e revolucionário. Ora, se o indivíduo não sente a consequência ambiental próxima dele e não se mobiliza contra possíveis consequências negativas que o afetam, dificilmente assumirá seu papel cívico em relação à região e ao país como um todo.

*[...]. Quem deve resolver somos todos nós né. O problema é de todos. E o que pode ser feito pra melhorar é complicado, porque eu acho que o grande passo é esse: tentar colocar na cabecinha deles que os recursos naturais são esgotáveis. [...]. Porque eu hoje que estou envolvido com política e tudo mais, eu vejo que não se preocupa com o meio ambiente, a grande preocupação é trazer industrias, arrumar emprego, melhorar renda. [...]. A melhor forma então hoje seria a de preparar a cabeça de nossos alunos para que no futuro os adultos sejam mais conscientes do que são hoje. Mais*

*preocupados com esta questão ambiental (E-6, 01 ano de experiência no ensino de Ciências).*

*[...] então a gente também desenvolveu um trabalho de 1ª a 4ª mostrando equipamento e instruindo, educando as crianças para eles repassarem para os pais, então é um problema sério, mesmo agora que não tem tanto algodão, mas temos que estar trabalhando esta questão dos inseticidas né, insumos agrícolas (E-7, 10 anos de experiência no ensino de Ciências)*

*Eu acho que conscientizando nossos alunos, porque o agricultor não vai deixar de usar, porque envolve muito o lado financeiro (E-9, 17 anos de experiência no ensino de Ciências).*

Os relatos acima revelam que, apesar das limitações encontradas na escola, bem como as derivadas da própria formação, estes educadores têm assumido, ao longo do exercício de sua profissão, a responsabilidade de conscientizar seus alunos frente às problemáticas ambientais locais. Estes professores acreditam que os problemas serão amenizados na medida em que seus alunos estiverem conscientes das condições ambientais que circundam sua realidade, e de quanto é importante tentar restaurar sua condição original, ou preservar sua integridade.

Corroborando esta idéia, Layrargues (2001, p. 133), escreve que a resolução de problemas ambientais locais é uma das recomendações da Conferência de Tbilisi como estratégia metodológica da ação educativa. Para o autor, esta estratégia busca:

*[...] uma aproximação do vínculo entre os processos educativos e a realidade cotidiana dos educandos, onde a ação local representa a melhor oportunidade tanto do enfrentamento dos problemas ambientais, como da compreensão da complexa interação dos aspectos ecológicos com os político-econômicos e socioculturais da questão ambiental.*

Como se vê, o autor ressalta que a Educação Ambiental deve ser trabalhada a partir da resolução de problemas ambientais como uma atividade-fim, alertando que “por maior que seja o aprendizado da experiência prática e o desenvolvimento de qualidades dinâmicas e ativas, fomenta a percepção equivocada de que o problema não está inserido numa cadeia sistêmica de causa-efeito, e que sua solução encontra-se na órbita da esfera técnica” (LAYRARGUES, 2001, p. 143).

## CATEGORIA 8– EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO CURRÍCULO ESCOLAR

Nesta categoria, procuramos discutir sobre a polêmica a respeito da Educação Ambiental se constituir em uma disciplina específica no currículo escolar ou trabalhada nas diferentes disciplinas ou até mesmo em uma forma de compreender a educação em geral.

**Quadro 9** - Subcategorias e número de unidades de análise obtidas dos relatos orais dos professores entrevistados com relação à Educação Ambiental no currículo.

CATEGORIA	SUBCATEGORIAS	Nº DE UNIDADES DE ANÁLISE
8 Educação Ambiental no currículo escolar	8.1 Como disciplina específica	05
	8.2 De forma transversal	04
	8.3 Na disciplina de Ciências	02

### 8.1 Como disciplina específica

Muitos professores enfatizaram como fator positivo à educação como um todo, que a Educação Ambiental passe a integrar, como uma disciplina com horários e objetivos específicos, o currículo escolar. Para eles, a existência de uma disciplina autônoma, e não mero apêndice dos estudos das Ciências, oportunizaria maiores discussões e comprometimento por parte dos professores. Contudo, esses relatos revelam que esses mesmos professores não teriam consciência da necessidade da abordagem interdisciplinar da Educação Ambiental.

*Eu acho interessante. Eu acho que é bom. É porque na realidade a proposta que você tem hoje é que a Educação Ambiental seja trabalhada em toda escola, com todo mundo, mas o que acontece na realidade é que quem trabalha com Educação Ambiental é o professor de Ciências (E-2, 06 anos de experiência no ensino de Ciências).*

*Ah! Seria maravilhoso. Eu sou a favor, eu acho que de agora em diante tem que se preocupar muito. Todos nós devemos nos preocupar, por que é tudo, é a questão da água, do ar. Porque teríamos mais tempo pra falar sobre essas questões com nossos alunos (E-4, 22 anos de experiência no ensino de Ciências).*

*Eu concordo [...]. Você ia poder trabalhar temas específicos, igual a gente falava que não tem um tema específico, você puxa gancho do conteúdo, mas não é uma coisa que eles são obrigados a debater, a discutir, fazer uma prova disso, não é. Se de repente fizesse isso com eles, poderiam ter mais consciência, poderia ajudar mais a preservar o meio ambiente (E-5, 10 anos de experiência no ensino de Ciências).*

*Eu acredito que sim, porque melhora a vida de todo mundo. [...]. Então se tiver a disciplina eu acho bom, porque quanto mais a gente vai falando mais a gente vai conscientizando. Porque não é todos os dias que você fala, não é em toda oportunidade que você tem de estar comentando sobre esse assunto (E-8, 01 ano de experiência no ensino de Ciências).*

*Eu concordo porque tem muita coisa a ser trabalhado na questão ambiental [...]. Então deveria pegar e ou diminuir esta carga-horária, porque se for ver lá o, se for verificar a Ciências, a geografia, a química e a física, você vai ver que existe uma carga-horária grande trabalhando meio ambiente, que daria pra colocar uma disciplina a parte, diminuir a carga-horária de outra disciplina e colocar Educação Ambiental (E-10, 04 anos de experiência no ensino de Ciências).*

Pelo que se vê, a Educação Ambiental, atualmente, é vista por muitos professores como uma parte essencialmente inerente à disciplina de Ciências. Este fato já foi objeto da crítica de muitos autores; destacamos Zakrzewski e Sato (2001, p. 73) que afirmam, com propriedade:

*A compartimentalização do saber científico em marcos disciplinares rígidos e sua separação de outras formas de saber também favorece uma aproximação analítica e especializada de certos fenômenos da realidade e constitui um obstáculo para a abordagem de fenômenos complexos, como é o caso do ambiente (ZAKRZEWSKI; SATO, 2001, p.73).*

## **8.2 De forma transversal**

Entretanto, outros professores, dentre os pesquisados, apresentaram uma visão mais crítica a esse respeito, já que consideram a existência de uma disciplina de Educação Ambiental como um risco de que professores das outras áreas deixem de abordar as questões ambientais em suas disciplinas. Este fato pode comprometer uma prática pedagógica significativa e integradora no que se refere às questões ambientais.

*Eu acho que ela enquanto disciplina seria melhor trabalhada. Esse seria o ponto positivo, mas por outro lado iria ficar uma coisa restrita do professor de meio ambiente enquanto que não é o problema dele. É um fato que nós temos que preservar, nós temos que mudar de postura, e isso tem que estar sendo trabalhado em todas as disciplinas. Então o fato negativo é esse, de repente cair somente para um professor e não ser feito o que deveria ser feito. Por outro lado se abrisse para todos, se todos lutassem por essa causa seria melhor do que ser uma disciplina sei lá (E-3, 04 anos de experiência no ensino de Ciências).*

*Mas agora se deixar pra um, também poderia ser uma coisa como garantia, pelo menos o aluno ia ver por um professor, e penso que se deixar pra todos, dá a impressão de que se é de todos, também não é de nenhum, nenhum tem aquela responsabilidade de estar trabalhando, se tivesse disciplina poderia garantir que o aluno visse, mas eu penso que com todos trabalhando tem mais ênfase, tinha que todos realmente trabalhar ou boa parte, programar alguma coisa ou ter momentos pra discutir pra gente trabalhar (E-11, 03 anos de experiência no ensino de Ciências).*



*Bom, mas ao mesmo tempo que eu acho que seria bom essa disciplina eu acho que Educação Ambiental não é só para o professor de Ciências. De repente se virar uma disciplina de Educação Ambiental só o professor de Ciências vai trabalhar. E isso aí tem que ser um todo, o professor de português tem que trabalhar E.A., o professor de matemática tem que trabalhar E. A. Então de repente se tivesse essa disciplina ia cair tudo sobre o professor de Ciências (E-1, 20 anos de experiência no ensino de Ciências).*

*Eu já acho que de repente nem precisa ser uma disciplina, basta os professores todos conscientizarem e incluírem essa Educação Ambiental em suas disciplinas né, fazerem aquele trabalho sempre relacionando. [...]. Se tem uma disciplina só de Educação Ambiental eles vão deixar só para aquele professor, daí ele acaba não fazendo muita relação. Eu acho que para o aluno incorporar e se conscientizar, acho que todos os professores falando e relacionando os conteúdos com Educação Ambiental acredito que surge mais efeito (E-7, 10 anos de experiência no ensino de Ciências).*

Os relatos põem em relevo a necessidade de uma abordagem interdisciplinar para a Educação Ambiental. Esta é uma preocupação que encontra respaldo até em estudos da Unesco: “a partir de um estudo sobre Meio Ambiente e Escola realizado pela Unesco, em 1968, junto a 79 de seus países-membros, deliberou-se que a Educação Ambiental não deveria constituir-se em uma disciplina específica no currículo das escolas” (MEC apud PHILIPI JUNIOR; PELICIONI; COIMBRA, 2001, p. 180).

Em suma, parece mais forte a voz dos que opinam que a questão ambiental deve ser trabalhada em todas as áreas como tema transversal e interdisciplinar, uma vez que abrange toda a complexidade da ação humana, oferecendo aos alunos instrumentos que os levem a compreender questões ambientais que afetam suas vidas, a de seus pais, a de sua comunidade, e porque não dizer a do nosso planeta.

### **8.3 Na disciplina de Ciências**

Alguns professores defendem a abordagem da temática Meio Ambiente dentro da disciplina de Ciências, pois reconhecem que os conhecimentos trabalhados nesta disciplina são pertinentes à discussão das questões ambientais.

*Eu acho que não ia resolver não. Eu acho que dentro de Ciências tá legal, porque faz parte. [...] Então eu acho que deve continuar sendo assim porque tem muitos ganchos pra puxar entre a Educação Ambiental e a Ciências. Não dá pra separar os dois (E-6, 01 ano de experiência no ensino de Ciências).*

*Eu acho que o que tem que ser conscientizado é o professor. [...]. Porque tudo que você trabalha na ciência você acaba falando de meio ambiente.*

*[...]. Então uma disciplina a parte eu não acho necessário, eu acho mais necessário à conscientização dos professores, sobre o tema, de trabalhar o tema (E-9, 17 anos de experiência no ensino de Ciências).*

Contribuindo com a discussão em pauta, Grün (1996) entende que “segundo as orientações de Tbilisi, reiteradas quase na íntegra durante a Eco-92, a Educação Ambiental não deveria ser pensada em termos de criação de uma nova disciplina específica. Tampouco deveria ficar confinada a alguma das disciplinas já existentes”. A conclusão, então, seria a de que a Educação Ambiental deveria resultar da articulação de diversas disciplinas a fim de facilitar uma visão integradora do meio ambiente.

Ainda sobre a abordagem interdisciplinar da Educação Ambiental, são oportunas as considerações de Leff (2001, p. 230):

A interdisciplinaridade ambiental não se refere pois à articulação das Ciências existentes, à colaboração de especialistas em diferentes disciplinas e à integração de recortes seletos da realidade, para o estudo dos sistemas socioambientais. Trata-se de um processo de reconstrução social através de uma transformação ambiental do conhecimento.

Uma prática educacional voltada para a integração entre os diversos fatores que permeiam a construção do conhecimento só será possível se pensada num sentido global, de forma que não separe sujeito, ambiente, história, arte, saúde... Mas sim promova elos de ligação e interdependência entre os mais diversos temas e disciplinas.

#### **CATEGORIA 9 - A RELAÇÃO ENTRE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE E MEIO AMBIENTE.**

Por meio das descobertas científicas e das aplicações tecnológicas correspondentes foi que o ser humano se tornou capaz de atingir os seus mais relevantes objetivos materiais e econômicos. A rápida acumulação de conhecimentos e o desenvolvimento das tecnologias associadas criaram as bases necessárias à realização destes objetivos. Como consequência, a inovação tecnológica, promovendo a produtividade, trouxe um progresso sem precedentes à indústria e se constitui, cada vez mais, em fator imprescindível à prosperidade.

Neste longo caminho, o conhecimento assume novos contornos, os quais devem ser traçados especialmente pela escola, como forma de buscar, em meio à ciência e a tecnologia, a humanização necessária para o enfrentamento de questões éticas, sociais e culturais que perpassam a sociedade deste início de século. Coerentemente com este enfoque, os

professores entrevistados apresentaram suas considerações sobre a relação entre Ciência, Tecnologia e Sociedade e Meio Ambiente, conforme o quadro 10.

**Quadro 10** - Subcategorias e número de unidades de análise obtidas dos relatos orais dos professores entrevistados referente à relação entre Ciência, Tecnologia e Sociedade e Meio Ambiente.

CATEGORIA	SUBCATEGORIAS	Nº DE UNIDADES DE ANÁLISE
9 A relação entre Ciência, Tecnologia e Sociedade e Meio Ambiente.	9.1 Abordagem da relação CTS e Meio Ambiente	05

### 9.1 –Abordagem da relação CTS e Meio Ambiente

Para os entrevistados, a ciência possui uma relação de mão dupla com a tecnologia e sua utilização pela sociedade. Sendo assim, é tarefa do professor despertar o aluno, por meio do ensino de Ciências, para um senso crítico que o capacite a avaliar e interferir em nosso ambiente - fazendo uso de dados teóricos compatíveis e práticas tecnológicas adequadas, cada vez mais necessárias no cotidiano.

*[...] quando você vai falar de ciência e tecnologia você tem que falar a parte boa dessa evolução toda mas também tem a parte ruim. E muitas vezes a parte ruim vem pela ganância que é gerada na sociedade capitalista, então é onde às vezes a gente se chocava bastante ali com a molecada eu ficava com medo de comentar, de fazer esses comentários [...] (E-11, 03 anos de experiência no ensino de Ciências).*

Tendo em vista a estreita relação que se estabelece entre a ciência, a tecnologia e a sociedade, buscamos, junto aos entrevistados, conhecer as formas trabalhadas em relação ao meio ambiente. Nas falas a seguir, pode ser verificada a condução do tema por alguns dos sujeitos que compuseram o universo desta pesquisa.

*E eu sempre discuto isso com eles, eu falo que a tecnologia boa, tecnologia de ponta é aquela que dá conforto e preserva o meio ambiente (E-5, 10 anos de experiência no ensino de Ciências)*

*Preparei um texto para cada série fazendo essa relação. [...] Então comecei minhas aulas assim, englobando esses eixos que estão relacionados. [...]. Porque a partir do momento que você mostra essa relação que tem com a vida deles, que nem a química no nosso corpo, as reações que ocorrem, então eles vêem que está presente na vida deles, então eles se interessam*

*mais, não fica aquela aula tão distante* (E - 7, 10 anos de experiência no ensino de Ciências).

*Às vezes sim, em certas situações que a gente vê, que a gente consegue dar como exemplo, mas elas sempre estão interligadas, Não tem como sociedade, tecnologia e meio ambiente, todas estão interligadas. Tecnologia envolve quem? Sociedade. Tecnologia envolve meio ambiente. Eles conseguiram fazer toda uma ligação, você vai conduzindo e eles vão percebendo* (E-8, 01 ano de experiência no ensino de Ciências).

*“Eu acho que é mais essa parte de você estar colocando os benefícios das Ciências, que ela não faz só coisas ruins, as descobertas delas não são boas ou ruins, aplicação delas depois que acabam sendo ruins ou boas para a sociedade, [...]”* (E-11, 03 anos de experiência no ensino de Ciências).

*“Eu acho até na forma como eu me preparo para dar minha aula já é uma forma de relacionar. Eu trago pra eles artigos que eu colete da internet, eu trago textos de revistas e tudo mais. [...]. Então não tem como separar ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente. É vida!”* (E-6, 01 ano de experiência no ensino de ciências).

Os relatos permitem perceber que alguns professores buscam desenvolver um trabalho comprometido com as necessidades emergentes das intrincadas relações entre a ciência, a tecnologia e a sociedade e o meio ambiente. Sabe-se que essas não se constituem numa solução, por si mesmas; apenas geram condições dentro das quais a sociedade poderá encontrar e desenvolver uma solução. Assim, a própria conformação das aulas, por meio da inserção de textos da Internet, conforme a fala do sujeito E-6, propicia condições para que os alunos possam perceber que a tecnologia, criada pelo homem, pode estar a serviço de toda a humanidade.

Neste contexto, avultam reflexões que devem ser tecidas nas interfaces do trabalho pedagógico, no confronto das idéias de mestres e aprendizes, bem como na análise dos problemas que, a todo instante, estão presentes na sala de aula, na natureza, enfim, em todos os segmentos da vida dos seres humanos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo-se em vista os diferentes olhares apresentados sobre o ensino de Ciências e a Educação Ambiental, percebe-se que a formação de atitudes de reflexão é fundamental para garantir o sucesso da prática educacional. Neste sentido, a experiência desta pesquisa, sobretudo, no decorrer das etapas de coleta e análise dos dados, por meio da aplicação das entrevistas foi um período muito fértil, pois partilhamos de possibilidades e conhecimentos vivenciados pelos professores ao longo de suas formações escolares, profissionais e sua prática pedagógica.

Reiteramos agora as questões principais apontadas pela pesquisa e enfatizamos alguns pontos como essencial ao desenvolvimento da interação entre alunos e professores na construção dos conhecimentos necessários à formação de atitudes em prol do meio ambiente. Para tanto, o ensino de Ciências apresenta-se como importante componente do currículo escolar, por estar relacionado diretamente à formação de conceitos essenciais da vida humana: os seres vivos, sua constituição e características e suas inter-relações com o meio.

Desta forma, o ensino de Ciências, mesmo que não constante nas lembranças dos entrevistados, era previsto pelas leis educacionais de sua época. Ocorre, no entanto, que os professores das séries iniciais priorizavam as disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática deixando muitas vezes, de trabalhar com as demais disciplinas.

Além disso, alguns professores não consideraram em seus relatos o tratamento do tema meio ambiente no decorrer do Ensino Fundamental. Este fato nos atenta para a relação que os professores estabelecem entre o termo meio ambiente e os problemas ecológicos da atualidade.

Sobre a abordagem do tema meio ambiente na graduação dos entrevistados, parte deles queixou-se da ausência deste tema e, mesmo quando inserida como disciplina, os sujeitos da pesquisa apontam que as abordagens feitas pelos seus professores nem sempre contemplam os aspectos interdisciplinares da Educação Ambiental.

De modo geral, as práticas pedagógicas de Educação Ambiental relatada pelos professores, ainda hoje, parecem-nos muito semelhantes àquelas realizadas por seus professores no decorrer de sua formação. Neste contexto, encontramos indícios de que há necessidade de

maiores subsídios teóricos e metodológicos para o professor de Ciências ensinar e promover encontros do ser humano com o meio ambiente.

Para prática pedagógica em Educação Ambiental, é imprescindível o conhecimento dos problemas que afetam, sobretudo, a realidade local. O destaque dado aos problemas ambientais da região dos entrevistados permite supor o envolvimento dos professores com seu ambiente.

No entanto, para muitos dos entrevistados, a abordagem da Educação Ambiental dentro do ensino de Ciências está exclusivamente ligada às idéias de preservação da natureza, deixando as questões culturais, sociais, econômicas, políticas e históricas, inerentes a esta temática, à margem das discussões.

Em relação às concepções de meio ambiente, as respostas obtidas nesta pesquisa não diferem muito das encontradas nas pesquisas já realizadas. Além disso, é fácil perceber que muitos dos relatos são semelhantes aos conceitos que a maioria dos livros didáticos de Ciências apresentam, o que revela a memorização de conceitos até mesmo por parte dos professores que se apóiam, sobretudo, em manuais didáticos.

Em grande parte das respostas, as concepções de Educação Ambiental dos entrevistados nos leva a assinalar que falta aos professores um embasamento teórico que o capacite a promover nos alunos a construção e re-construção de conhecimentos e valores ambientais, que extrapola o respeito puro e simples à natureza.

Felizmente, parece mais forte a voz dos professores que opinam que a questão ambiental deve ser trabalhada em todas as áreas como tema transversal e interdisciplinar. Para tal, é preciso considerar as relações existentes entre ciência, tecnologia e sociedade, pois para os entrevistados, a ciência possui uma relação de mão dupla com a tecnologia e sua utilização pela sociedade.

Diante do exposto e, sobretudo pela análise realizada sobre os resultados da pesquisa junto a professores, depreende-se que há necessidade da escola se organizar de tal forma que permita aos educadores construir uma vontade coletiva e um compromisso político que implique num processo de construção da autonomia pedagógica, compatível com as exigências contemporâneas.

Por isso, reitera-se a preocupação em estabelecer, no contexto educativo, a compreensão e a sugestão de respeito à sociedade que se deseja construir, quer nas cidades ou nos campos, em quaisquer lugares onde se viva, e para os quais se almejam ambientes sadios e harmônicos, onde direitos e deveres sejam reconhecidos e respeitados e onde haja autonomia e solidariedade.

Na escola que se deseja transformar, cabe buscar o enfrentamento dos problemas, traçar novos rumos, abrir outros caminhos a serem trilhados, com vistas às necessidades dos cidadãos. Nestes termos, ainda existe um longo caminho a percorrer tendo em vista a emergência de novas determinações para o processo educativo como um componente substancial para a transformação da sociedade.

Acima de tudo, ressalte-se a necessidade de traçar estratégias que permitam valorizar o ser humano como o elemento essencial de qualquer proposta educativa; e destaque-se a Educação Ambiental como resposta efetiva aos anseios de formação de cidadãos mais críticos, atuantes e dotados de sensibilidade necessária para formar uma nação que caminhe rumo a um futuro mais promissor.

Não é possível pensar uma educação efetiva, dissociado da realidade social dos sujeitos da aprendizagem; nem é possível ignorar os profissionais responsáveis em conduzir os alunos à apreensão dos conceitos desejados. Muito embora procurem desenvolver boas aulas, suas concepções de meio ambiente e Educação Ambiental baseiam-se, em grande maioria, numa visão antropocêntrica e tradicional, nas quais predominam, apenas, idéias sobre a preservação ou a conservação da natureza. Demonstrou-se suficientemente, a necessidade de se repensar a prática pedagógica do professor de Ciências e de seus respectivos cursos de formação profissional, os cursos de graduação e pós-graduação.

Se o professor não recebeu os conceitos básicos, necessários à continuidade de seu trabalho pedagógico, se ele não aprendeu em sua formação acadêmica ser o sujeito de sua aprendizagem, ser um indivíduo autônomo, como é que ele vai realizar sua tarefa de conduzir os indivíduos a uma tomada de consciência quanto aos problemas relacionados com as questões ambientais? Como podemos esperar que um professor, cuja formação o levou a uma situação de objeto da aprendizagem, possa conduzir seus alunos à condição de sujeitos críticos e pensante se percebendo como parte do todo que é a natureza?

Estas questões nos remetem à necessidade de repensar os cursos de formação de professores na sua essência pedagógica. Precisamos de professores mais autônomos. Mas, para isto, é preciso, antes de tudo, ensiná-los a “aprender a aprender”.

A necessária mudança não pode ser realizada sem uma transformação radical da prática pedagógica do docente que forma o profissional que irá trabalhar no ensino de Ciências no ensino fundamental. É preciso, antes de tudo, pensar numa educação que se caracterize na atividade dos sujeitos da aprendizagem, numa educação que leve o indivíduo a construir seu conhecimento, um conhecimento que não se efetiva pela transmissão de conceitos desconexos e descontextualizados, mas sim de conhecimentos que se relacionam entre si e com a realidade social de cada indivíduo.

Diante dessas premissas, sugerimos uma nova orientação ao processo de formação de professores que, entre outros aspectos, integre a pesquisa e o ensino e caracterize um outro perfil para este profissional em seu campo de atuação. Para tal, nos propomos desde o início deste trabalho realizar um curso de formação de educadores ambientais com os professores entrevistados. Neste, pretende-se socializar os conhecimentos construídos no decorrer desta pesquisa, com vistas à reflexão conjunta entre pesquisador e pesquisados a respeito da temática ambiental.

Além disso, a pesquisa é a condição *sine qua non* à formação de um professor crítico-reflexivo, na qual, pode ser identificado um conjunto de diretrizes programáticas e metodológicas que fornece alternativas coerentes e consistentes com os novos rumos da Educação Ambiental do século XXI. Sinteticamente propõe-se:

- Formação de grupos de estudos entre os professores de diferentes áreas do conhecimento.
- Estabelecimento de parcerias com estudantes e professores de universidades.
- Elaboração de projetos que visem solucionar, sobretudo, as problemáticas locais e integração com a comunidade.
- Participação em cursos de formação continuada oferecido por instituições de nível superior de ensino.



Enfim, pensamos que a Educação Ambiental será, efetivamente tratada com a relevância que ela merece quando atingirmos, como professores de Ciências, compreensão e consciência constantemente renovadas das relações interdisciplinares dos vários campos do saber. Isto requer compromisso de refletir sempre sobre nossas concepções, atitudes e práticas pedagógicas em sala de aula.

## REFERÊNCIAS

- AMARAL, Ivan Amorosino. Currículo de Ciências: das tendências clássicas aos movimentos atuais de renovação. In: BARRETO, Elba Siqueira de Sá. **Os currículos do Ensino Fundamental para as Escolas brasileiras**. São Paulo: Editora Autores Associados, 1998. p. 201-232. Coleção Formação de Professores.
- \_\_\_\_\_. Programas e ações de formação docente em EA. In: ENCONTRO PESQUISA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL: ABORDAGENS EPISTEMOLÓGICAS E METODOLÓGICAS, 2., 2003, São Carlos, **Anais...** São Carlos: UFSCar. 2003.
- \_\_\_\_\_. Programas e ações de formação docente em Educação Ambiental. In: TAGLIEBER, José Erno; GUERRA, Antonio Fernando Silveira (Org.). **Pesquisa em Educação Ambiental**: Pelotas: Ed. Universitária/UFPel, 2004.
- ANDERY, Maria Amália et al. **Para compreender a ciência**. 12. ed. Rio de Janeiro: Garamond; São Paulo: EDUC, 2003. São Paulo: EDUC, 2003. Espaço e tempo.
- BARALDI, I. M. Retraços da educação matemática na região de Bauru (SP): uma história em construção. 2003. 3v. **Tese** (Doutorado em Educação Matemática)- Instituto de GeoCiências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2003.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro (Trad.). São Paulo: Martins Fontes, 1977.
- BARIZAN, Ana Claudia C.; DAIBEN, Ana Maria L.; RUIZ, Sonia S. As representações sociais de meio ambiente e de Educação Ambiental e as potenciais práticas pedagógicas de alunos do curso de licenciatura em Ciências biológicas da UNESP de Bauru. In: II ENCONTRO PESQUISA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL: Abordagens epistemológicas e metodológicas, 2., 2003, São Carlos, **Anais...** São Carlos: UFSCar. 2003.
- BARROS, Susana de Souza. Educação formal versus informal: desafios da alfabetização científica. In: ALMEIDA, Maria José P. M. de; SILVA, Henrique César (Org). **Linguagens, leituras e ensino de Ciências**. Campinas, SP: Mercado de letras, 1998.
- BAZZO, Walter A. **Ciência, tecnologia e sociedade**: e o contexto da educação tecnológica. Florianópolis: Ed. Da UFSC, 1998.
- \_\_\_\_\_. et al. (Eds), **Introdução aos estudos CTS (Ciência, tecnologia e sociedade)**. Edibra OEI, 2003.
- BECHAUSER, Patrícia F.; ZENI, Ana Lúcia B. Considerações sobre a percepção do Meio Ambiente para alunos, professores e funcionários de uma escola municipal de Blumenau-SC. In: SIMPÓSIO SUL BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL, I ENCONTRO DA REDE SUL BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL. I COLÓQUIO DE PESQUISADORES EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL DA REGIÃO SUL, 2., 2003, Itajaí-SC, **Anais...** Itajaí- SC: UNIVALI. 2003.
- BEHRENS, Marilda Aparecida. **O paradigma emergente e a prática pedagógica**. 3. ed. Curitiba: Champagnat, 2003.
- BELLINI, Luzia Marta; MEDEIROS, Mara Glacénir Lemes de. **Educação Ambiental como educação científica**: desafios para compreender ambientes sob impactos. Londrina: Ed. da UEL, 2001.

BRASIL, **Lei nº 9 394, de 20 de dezembro de 1996**: Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Diário Oficial da União, Brasília, nº 248, de 23 de dezembro de 1996.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais**. Brasília: Secretaria de Educação Fundamental. MEC/SEF, 1998. BRASIL, 1998

BRASIL. **Constituição Federal, Coletânea de Legislação Administrativa**. 5. ed. Ver. Atual e ampl. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais. 2005.

BRÜGGER, Paula. **Educação ou adestramento ambiental?** 2. ed. Florianópolis-SC: letras contemporâneas, 1999.

CABRAL, Cristina F. B.; PELICIONI, Maria J. C. F. Agenda 21 em casa e na escola: da teoria à prática. In: JUNIOR, Arlindo Philipi; PELICIONI, Maria J. C. Focesi. **Educação Ambiental: desenvolvimento de cursos e projetos**. 2. ed. São Paulo: EDUSP; Signus Editora, 2002.

CAMARGO, Suzi C. G. e BRANCO, Joaquim O. A Educação Ambiental na visão dos professores de Ciências Naturais, humanas e linguagem, Balneário Camboriú, SC. In: SIMPÓSIO SUL BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL, I ENCONTRO DA REDE SUL BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL. I COLÓQUIO DE PESQUISADORES EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL DA REGIÃO SUL, 2., 2003, Itajaí- SC, **Anais...** Itajaí-SC: UNIVALI. 2003.

CARVALHO, Isabel Cristina de M. **A invenção ecológica: narrativas e trajetórias da Educação Ambiental no Brasil**. 2. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2002.

CARVALHO, Luiz Marcelo de. Educação e Meio Ambiente na escola fundamental: perspectivas e possibilidades. **Projeto- Revista de Educação: Ciências: que temas eleger?** Porto Alegre: Projeto, v. 1, n. 1, 1999.

\_\_\_\_\_. Educação Ambiental e a formação de professores. In: BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Departamento de Política da Educação Fundamental. **Textos sobre capacitação de professores em Educação Ambiental**. Oficina Panorama de Educação Ambiental no Brasil. [s.l.]. 28 e 29 de março de 2000.

\_\_\_\_\_. A experiência do grupo de pesquisa “A temática ambiental e o processo educativo”: a formação de recursos humanos por meio da pesquisa. In: SIMPÓSIO COMEMORATIVO AOS 10 ANOS DO CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL E RECURSOS HÍDRICOS, 2005, São Carlos. **Anais...**São Carlos: CRHEA/SHS/EESC/USP, 2005.

\_\_\_\_\_. **Os trabalhos de campo como procedimento didático**. Rio Claro: [s.n., 199-].

CASTANHO, Maria Eugênia. Professores de Ensino Superior da área de saúde e sua prática pedagógica. **Interface – Comunic, Saúde, Educ**, V6, n 10, p.51-62, fev 2002.

CASTRO, Ronaldo Souza de. A formação de professores em Educação Ambiental possibilita o exercício da mesma no ensino formal? In: BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Departamento de Política da Educação Fundamental. **Textos sobre capacitação de professores em Educação Ambiental**. Oficina Panorama de Educação Ambiental no Brasil. [s.l.]. 28 e 29 de março de 2000.

- CINQUETTI, Heloisa Chalmers Sisle; CARVALHO, Luis Marcelo de. As professoras e os conhecimentos sobre resíduos sólidos. In: ENCONTRO PESQUISA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL: ABORDAGENS EPISTEMOLÓGICAS E METODOLÓGICAS, 2., 2003, São Carlos, **Anais...** São Carlos: UFSCar, 2003.
- CUNHA, Maria Isabel da. **O bom professor e sua prática**. 4. ed. Campinas (SP): Papirus, 1994.
- CURI, P. R. **Metodologia e análise de pesquisa em Ciências biológicas**. Botucatu: Editora Tapomic, 1997.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. **Transdisciplinaridade**. São Paulo: Palas Athena, 1997.
- DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André Peres. **Metodologia do ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 1990.
- DEMO, Pedro. **Ironias da educação - mudança e contos sobre mudança**. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.
- DIAS, Genebaldo Freire. **Educação Ambiental: Princípios e práticas**. São Paulo: Gaia, 1994.
- DI CIOMMO, Regina Célia. Relações de gênero, meio ambiente e a teoria da complexidade. **Rev. Estud. Fem.**, v.11, n.2, p.423-443. Disponível na World Wide Web: <http://www.scielo.br>. Acesso em: 30 set. 2005.
- DOMINGUES, José Luis; KOFF Elionora Delwing; MORAES, Itamar José. Anotações de leitura dos parâmetros nacionais do currículo de Ciências. In: BARRETO, Elba Siqueira de Sá (org.) **Os currículos do ensino fundamental para as escolas brasileiras**. 2. ed. Campinas: SP: Autores Associados: Fundação Carlos Chagas, 2000.
- FERNANDES, Elizabeth T.; CUNHA, Ana M. O. C.; MARÇAL JUNIOR, Oswaldo. Educação Ambiental e Meio Ambiente: Concepções de profissionais da Educação. In: ENCONTRO PESQUISA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL: ABORDAGENS EPISTEMOLÓGICAS E METODOLÓGICAS, 2., 2003, São Carlos, **Anais...** São Carlos: UFSCar, 2003.
- FEYERABEND, Paul. **Contra o método**. 2.ed. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1989.
- FRACALANZA, Hilário; AMARAL, Ivan Amoroso do; GOUVEA, Mariley Simões Floria. **O ensino de Ciências no primeiro grau**. São Paulo: Atual, 1986.
- FRACALANZA, Hilário. As pesquisas sobre Educação Ambiental no BRASIL: alguns comentários preliminares. Fracalanza In: TAGLIEBER, José Erno; GUERRA, Antonio Fernando Silveira (Org.). **Pesquisa em Educação Ambiental**: Pelotas: Ed. Universitária/UFPel, 2004.
- GAARDEN, Jostein. **O Mundo de Sofia**: romance da história da Filosofia. João Azenha Jr (Trad.). São Paulo: Companhia das Letras, 1995.
- Garcia, Maria Lucilene Zafalon; FREITAS, José Vicente de; Galiuzzi, Maria do Carmo. In: TAGLIEBER, José Erno; GUERRA, Antonio Fernando Silveira (Org.). **Pesquisa em Educação Ambiental**: Pelotas: Ed. Universitária/UFPel, 2004.
- GIL-PÉREZ, Daniel. **Formação de professores de Ciências**: tendências e inovações. São Paulo: Cortez, 2000.
- GOULART, Íris Barbosa. **Piaget**: experiências básicas para utilização pelo professor. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 1985.

GOUVÊA, Guaracira; LEAL, Maria Cristina. Uma visão comparada do ensino em ciência, tecnologia e sociedade na escola e em um museu de ciência. **Revista Ciência e Educação**. São Paulo v. 7, n. 1, p. 67-84, maio 2001.

GRÜN, Mauro. **Ética e Educação Ambiental**: a conexão necessária. Campinas, SP: Papirus 1996.

\_\_\_\_\_. O conceito de holismo em ética ambiental e Educação Ambiental. In: ENCONTRO PESQUISA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL: ABORDAGENS EPISTEMOLÓGICAS E METODOLÓGICAS, 2., 2003, São Carlos, **Anais...** São Carlos: UFSCar. 2003.

GUIMARÃES, Mauro. **A formação de educadores ambientais**. Campinas, SP: Papirus, 2004.

HAZEN, R. M., TREFIL, J. **Saber ciência**. São Paulo: Cultura Editores Associados, 1995.

HERMAN, Nadja. Apresentação. In: CARVALHO, Isabel Cristina de M. **A invenção ecológica**: narrativas e trajetórias da Educação Ambiental no Brasil. 2 ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2002.

HERNÁNDEZ, Fernando. **Transgressão e mudança na educação**: os projetos de trabalho. Jussara Haubert Rodrigues (Trad.). Porto Alegre: ArtMed, 1998.

INSTITUTO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E CULTURA. Comissão de São Paulo. Disponível em: <http://www.cientistasdeamanha.com/cca5a.htm>. Acesso em: 16 Out. 2005.

KRASILCHIK, Myriam. **Inovação no ensino das Ciências**. In: GARCIA, Walter E. Inovação educacional no Brasil: problemas e perspectivas. São Paulo: Cortez editora: Autores associados, 1980.

\_\_\_\_\_. Formação de professores e ensino de Ciências: Tendências nos anos 90. In: MENEZES, Luis Carlos de. **Formação continuada de professores de Ciências no contexto ibero-americano**. Campinas SP: Autores Associados; São Paulo, SP: NUPES, 1996.

\_\_\_\_\_. **O professor e o currículo das Ciências**. São Paulo: EPU; EDUSP, 1987.

\_\_\_\_\_. Reformas e realidade: o caso do ensino das Ciências. **São Paulo Perspec.** vol.14, no.1, p.85-93. jan./mar. 2000.

LAYRARGUES, Philippe Pomier. A resolução de problemas ambientais locais deve ser tema-gerador ou atividade-fim da Educação Ambiental? In: REIGOTA, Marcos. **Verde cotidiano**: o meio ambiente em discussão. 2. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2001.

LEFF, Henrique. **Saber ambiental**: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. Lúcia Mathild de Endlich Orth (Trad.). Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.

LEVY, Maria Inês Copello. Escola ambientalizada e formação de professor@as: compromissos e desafios. In: TAGLIEBER, José Erno; GUERRA, Antonio Fernando Silveira (Org.). **Pesquisa em Educação Ambiental**: Pelotas: Ed. Universitária/UFPel, 2004.

LIBÂNEO, José Carlos. **Democratização da escola pública**: a pedagogia crítico-social dos conteúdos. 17. ed. São Paulo: Edições Loyola, 1985.

LIMA, Cleiva Aguiar de; LEVY, Maria Inês C. Um caminho para a Educação Ambiental desde o enfoque CTS (Ciência/Tecnologia/sociedade). In: ENCONTRO PESQUISA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL: ABORDAGENS EPISTEMOLÓGICAS E METODOLÓGICAS, 2., 2003, São Carlos, **Anais...** São Carlos: UFSCar. 2003.

MAIA, Jorge Sobral da Silva; OLIVEIRA, Haydée Torres de. Concepções e práticas em Educação Ambiental de professores do ensino médio. In: ENCONTRO PESQUISA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL: ABORDAGENS EPISTEMOLÓGICAS E METODOLÓGICAS, 2., 2003, São Carlos, **Anais...** São Carlos: UFSCar. 2003.

MARTINS, Maria Ednéia. Resgate histórico da formação e atuação de professores da zona rural: um estudo no oeste paulista. **Relatório de iniciação científica**. Bauru: UNESP/FAPESP. 2003.

MAYER, M. Educación ambiental: de la acción a la investigación. **Enseñanza de las ciencias**. Roma, v. 16, n. 2, p. 217-231, 1998.

MAZZOTTI, Tarso Bonilha. Representação social de “Problema Ambiental”: uma contribuição à Educação Ambiental. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**. v.78, n. 188-190, p. 86-123, 1997.

\_\_\_\_\_. Uma crítica a ética ambientalista. In: CHASSOT, Ático; OLIVEIRA, José R. (Org.) **Ciência, ética e cultura na educação**. São Leopoldo: Ed. UNISINOS, 1998.

MEDINA, Naná Mininni. In: BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Departamento de Política da Educação Fundamental. **Textos sobre capacitação de professores em Educação Ambiental**. Oficina Panorama de Educação Ambiental no Brasil. [s.l.]. 28 e 29 de março de 2000.

MEIHY, José Carlos Sebe Bom. **Manual de história oral**. São Paulo: Edições Loyola, 1996.

MELO, Fábio de. **Tempo: saudades e esquecimentos**: o cotidiano como lugar de revelação. São Paulo: Paulinas, 2003.

MESQUITA, Ilka Miglio; FONSECA, Selva Guimarães. Formação de Professores de História em Minas Gerais: As experiências da PUC-MG, UFMG e UFU. Disponível em: <http://www.educacaoonline.pro.br> Acesso em: 09 de jun 2005.

MINAYO, Maria C. de S. O conceito de Representações Sociais dentro da sociologia clássica. In: GUARECHI, P., JOVCHELOVITCH, S. (Org.). **Textos em Representações Sociais**. 2. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1995. p. 89-112

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2001.

\_\_\_\_\_. **Ciência com consciência**. 7. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

MORTIRMER, Eduardo Fleury. **Linguagem e formação de conceitos no ensino de Ciências**. Belo Horizonte: Ed. da UFMG, 2000.

PÁDUA, Suzana Machado Pádua. A Educação Ambiental. In: BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Departamento de Política da Educação Fundamental. **Textos sobre capacitação de professores em Educação Ambiental**. Oficina Panorama de Educação Ambiental no Brasil. [s.l.]. 28 e 29 de março de 2000.

\_\_\_\_\_; SOUZA, Maria das Graças. **Elaboração de Projetos de Educação Ambiental**. Apostila distribuída no Congresso Brasileiro de Qualidade na Educação – MEC. Outubro, 2001.

PARENTI, Tatiana; OAIGEN, Edson R. Educação e Ambiente: As concepções sociedade roraimense: uma análise das opiniões de professores e indígenas. In: SIMPÓSIO SUL BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL, I ENCONTRO DA REDE SUL BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL. I COLÓQUIO DE PESQUISADORES EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL DA REGIÃO SUL, 2., 2003, Itajaí- SC, **Anais...** Itajaí- SC: UNIVALI. 2003.

PENTEADO, Heloísa Dupas. **Meio ambiente e formação de professores**. 2.ed. São Paulo: Cortez, 1997. Coleção questões da nossa época; v. 38.

PHILIPPI JUNIOR, Arlindo; PELICIONI, Maria J. C. F. Alguns pressupostos da Educação Ambiental. In: PHILIPPI JUNIOR, Arlindo; PELICIONI, Maria J. C. Focesi. **Educação Ambiental: desenvolvimento de cursos e projetos**. 2. ed. São Paulo: EDUSP; Signus Editora, 2002.

\_\_\_\_\_; PELICIONI, Maria J. C. F; COIMBRA, José de Ávila A. Visão de Interdisciplinaridade na Educação Ambiental. In: PHILIPPI JUNIOR, Arlindo; PELICIONI, Maria J. C. Focesi. **Educação Ambiental: desenvolvimento de cursos e projetos**. 2. ed. São Paulo: EDUSP; Signus Editora, 2002.

PELLIZETTI, M. A.; NUNES, A. M.; TAGLIEBER, J. E. Análise do discurso de Educadores em cursos de complementação de biologia sobre a questão ambiental e a Educação Ambiental. In: SIMPÓSIO SUL BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL, I ENCONTRO DA REDE SUL BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL. I COLÓQUIO DE PESQUISADORES EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL DA REGIÃO SUL, 2., 2003, Itajaí- SC, **Anais...** Itajaí- SC: UNIVALI. 2003.

PIAGET, Jean. **Para onde vai a educação?** 4. ed. Tradução de Ivete Braga. Rio de Janeiro: Livraria José Olympio editora, 1976.

QUEIROZ, Maria Isaura Pereira de. Relatos orais: do 'indizível' ao 'dizível'. In: SIMSON, Olga de Moraes Von. (Org.). **Experimentos com história de vida: Itália Brasil**. São Paulo: Vértice, Editora Revista dos Tribunais, p. 14-43.1988.

\_\_\_\_\_. **Variações sobre a técnica de gravador no registro da informação viva**. São Paulo: T.A. Queiroz, 1991.

REIGOTA, Marcos. **Meio ambiente e representação social**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 1998.

\_\_\_\_\_. In: REIGOTA, Marcos; POSSAS, Raquel; RIBEIRO, Adalberto (Orgs.). **Trajetórias e narrativas através da Educação Ambiental**. Rio de Janeiro: DP&A, 2003.

ROSA, Sanny S. da. **Construtivismo e mudança**. 6. ed. São Paulo: Cortez, 1998.

SANTOS, Boaventura de Souza. Um discurso sobre as Ciências na transição para uma ciência pós-moderna. **Revista de Estudos Avançados**, n. 2, v. 2. São Paulo: Universidade de São Paulo. 1988. p. 46-71.

SANTOS, Wildson. L. P.; MORTIMER, Eduardo F. Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de Ciências. **Revista Ciência e Educação**, São Paulo n. 1, v. 7. p. 95-112, maio 2001.

SARAIVA, João Antônio Filocre. **O papel da experiência no ensino de Ciências**. In: GOULART, Íris Barbosa (Org). A educação na perspectiva construtivista: reflexões de uma equipe interdisciplinar. Petrópolis, RJ: Vozes, 1995.

SATO, Michèle. Formação em Educação Ambiental – da escola à comunidade. In: BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Departamento de Política da Educação Fundamental. **Textos sobre capacitação de professores em Educação Ambiental**. Oficina Panorama de Educação Ambiental no Brasil. [s.l.]. 28 e 29 de março de 2000.

\_\_\_\_\_. “Debatendo os desafios da Educação Ambiental”. In: CONGRESSO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PRÓ MAR DE DENTRO, 1. 2001. Rio Grande. **Anais...** Rio Grande: Mestrado em Educação Ambiental, FURG & Pró Mar de Dentro, 2001.

SAUVÉ, Lucie. **Educação Ambiental e Desenvolvimento sustentável: uma análise complexa**. [s.l., s. n.]. 1996.

SILVEIRA, Cássio. O processo de construção de projetos de Educação Ambiental: as dimensões do planejamento e da avaliação. In: PHILIPPI JUNIOR, Arlindo Philipi; PELICIONI, Maria J. C. Focesi. **Educação Ambiental: desenvolvimento de cursos e projetos**. 2. ed. São Paulo: EDUSP; Signus Editora, 2002.

SPINK, Mary J. Desvendando as teorias implícitas: uma metodologia de análise das Representações Sociais. In: GUARECHI, P., JOVCHELOVITCH, S. (Org.). **Textos em Representações Sociais**. 2. ed. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 1995. p. 117-149.

TEIXEIRA, Anísio. **Educação não é privilégio**. 3. ed. São Paulo: Cia. Editora Nacional, 1971

\_\_\_\_\_. **Educação para a democracia: introdução à administração educacional**. 2. edição. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 1997.

TEIXEIRA JUNIOR, José Gonçalves; SILVA, Rejane Maria G. da. Sobre o que pensam os alunos do ensino médio: conceitos fundamentais da química. In: SIMPÓSIO SULBRASILEIRO DE ENSINO DE CIÊNCIAS: QUESTÕES EPISTEMOLÓGICAS EM DEBATE, 12., 2004.Canoas/RS. **Anais...** Canoas/RS: [s.n.] 2004. CD-ROM.

THOMPSON, Paul. **A voz do passado: História oral**. São Paulo: Paz e Terra, 1992.

TOZONI-REIS, Marília Freitas de Campos. Formação dos educadores ambientais e paradigmas em transição. **Ciência e Educação**. Bauru: Faculdade de Ciências. UNESP, v. 1., 1995. Programa de Pós-graduação em Educação para a Ciência.

\_\_\_\_\_. **Educação Ambiental: natureza, razão e história**.Campinas, SP: Autores Associados, 2004.

TRIVELATO, Sílvia L. F. O ensino de Ciências e as preocupações com as relações CTS. **Revista Educação em Foco**. Juiz de Fora, v. 5., n. 1, p. 29-42, mar /set 2000.

VILLANI, Alberto; PACCA, Jesúnia Lopes de Almeida; FREITAS, Denise de. **Formação de professor de Ciências no Brasil: tarefa impossível?** São Paulo: USP [199?].

WORTMANN, Maria Lúcia Costagna. Currículo e Ciências – as especificidades pedagógicas do ensino de Ciências. In: COSTA, Marisa Vorraber (Org.) **O currículo nos limiares do contemporâneo**. 3. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2003.



XAVIER, Roseane. **Representação social e ideologia:** conceitos intercambiáveis? *Psicol. Soc.* [online]. jul./dez. 2002, v.14, n..2 [citado 16 Outubro 2005], p.18-47. Disponível na World Wide Web: <<http://www.scielo.br>. Acesso em: 16 out. 2005.

ZAKRZEWSKI, Sônia Beatris Balvedi; SATO, Michèle. Refletindo sobre a formação de professores em Educação Ambiental. In: SANTOS, J. E. ; SATO, M. **A contribuição da Educação Ambiental à esperança de Pandora.** São Carlos: Rima, 2001.

## **APÊNDICES**

## I – ROTEIRO PARA ENTREVISTA

**QUESTÃO GERADORA:** *COMO O PROFESSOR DE CIÊNCIAS RELATA SUA CONCEPÇÃO E PRÁTICA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL, HISTORICAMENTE PRODUZIDA E QUAIS REFLEXÕES ELE FAZ SOBRE ISSO?*

**EIXOS TEMÁTICOS:** *ENSINO DE CIÊNCIAS, MEIO AMBIENTE E EDUCAÇÃO AMBIENTAL.*

### **1- CONTE-ME A RESPEITO DE SUA VIDA ESCOLAR NO DECORRER DE SUA INFÂNCIA/ADOLESCÊNCIA.**

*Objetivo da questão:* Estimular o informante a relatar sua vida escolar por meio da história oral.

*Palavras chave:* aulas; disciplinas preferidas; Experiências marcantes; meio ambiente.

### **1.2 CONTE-ME A RESPEITO DE SUA ESCOLHA PROFISSIONAL.**

*Objetivo da questão:* Identificar os determinantes que condicionaram a escolha profissional do entrevistado.

*Palavras-chave:* Disciplinas, aulas, laboratório, trabalhos de campo, pesquisas, problematização, contextualização, meio ambiente.

### **2- COMO FOI O SEU CURSO?**

*Objetivo da questão:* Conhecer alguns aspectos relevantes em sua formação.

*Palavras-chave:* Disciplinas, aulas, laboratório, trabalhos de campo, pesquisas, problematização, contextualização, meio ambiente.

### **3- NA SUA OPINIÃO, PARA QUÊ APRENDER CIÊNCIAS?**

*Objetivo da questão:* Verificar a concepção de ensino de ciências que os professores possuem.

### **4- FALE UM POUCO SOBRE SUA EXPERIÊNCIA NO INÍCIO DE SUA PROFISSÃO.**

*Objetivo da questão:* Resgatar informações do fazer pedagógico em relação ao ensino de ciências e educação ambiental.

*Palavras-chave:* Metodologia utilizada; planejamento; avaliação; dificuldades; aspectos positivos; conteúdos abordados e meio ambiente.

### **5- E HOJE, O QUE MUDOU?**

*Objetivo da questão:* Analisar as mudanças ocorridas no ensino de ciências e verificar a prática pedagógica atual e sua relação com a educação ambiental.

*Palavras-chave:* Metodologia utilizada; planejamento; avaliação; dificuldades; aspectos positivos e negativos; conteúdos abordados e meio ambiente.

### **6- VOCÊ TRABALHA COM EDUCAÇÃO AMBIENTAL? PODERIA COMENTAR ALGUMAS EXPERIÊNCIAS COM ESTA TEMÁTICA.**

*Objetivo da questão:* Verificar o envolvimento do professor com a educação ambiental e sua contribuição na sensibilização de seus alunos diante dos problemas ambientais.

### **7- QUAIS OS PROBLEMAS AMBIENTAIS DA REGIÃO?**

*Objetivo da questão:* Identificar a percepção que os professores possuem de impacto ambiental e seu envolvimento com tais questões.

7.1- TRABALHA ESSAS QUESTÕES EM SALA DE AULA?

7.2- QUEM DEVE RESOLVER ESSES PROBLEMAS? O QUE DEVE SER FEITO PARA MELHORAR?

8- ALGUNS ACHAM QUE A EDUCAÇÃO AMBIENTAL DEVERIA SER UMA DISCIPLINA DO CURRÍCULO ESCOLAR. O QUE VOCÊ PENSA A RESPEITO?

*Objetivo da questão:* Identificar na fala do professor suas idéias a respeito de interdisciplinaridade e transdisciplinaridade.

9- QUAL(IS) É(SÃO) A(S) CONTRIBUIÇÃO DO ENSINO DE CIÊNCIAS NAS QUESTÕES AMBIENTAIS?

*Objetivo da questão:* Perceber se o professor vislumbra no ensino de ciências perspectivas para se reconstruir a relação ser humano/natureza.

10- NOS ÚLTIMOS ANOS TEM AUMENTADO AS PREOCUPAÇÕES COM O MEIO AMBIENTE. NA SUA OPINIÃO O QUE É MEIO AMBIENTE?

*Objetivo da questão:* Conhecer a concepção de meio ambiente que o professor possui e identificar sua influência na prática pedagógica.

11- HOJE SE FALA E SE ESCREVE MUITO SOBRE EDUCAÇÃO AMBIENTAL. E PARA VOCÊ, O QUE É EDUCAÇÃO AMBIENTAL?

*Objetivo da questão:* Identificar a concepção de Educação Ambiental que o professor possui e como utiliza de seu conhecimento em sala de aula.

12- COMO VOCÊ TRABALHA A RELAÇÃO DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE?

*Objetivo da questão:* Verificar se o professor trabalha com a tríade CTS e sua relação com o meio ambiente.

12.1 - CONSEGUE RELACIONAR ESSA TEMÁTICA COM MEIO AMBIENTE?

[ER1] Comentário: Acho que as quatro últimas questões estão bem mais precisas que as anteriores.

## II - FICHA DE CONTATO

Caro professor de ciências!

Estamos realizando uma pesquisa que norteará a dissertação de MESTRADO EM EDUCAÇÃO PARA A CIÊNCIA O ENSINO DE MATEMÁTICA, da Universidade Estadual de Maringá - Centro de Ciências Exatas. Para isso, gostaríamos de contar com sua valiosa contribuição por meio de uma entrevista a ser realizada a partir do mês de fevereiro de 2005. Ressaltamos que o anonimato será mantido em todos os níveis de divulgação dos resultados. Caso concorde voluntariamente a este pedido, preencha os dados requeridos neste documento para posterior agendamento das entrevistas:

1. Nome: .....
2. Rua: .....Nº.....  
Bairro: ..... Complemento: .....
- Fone: ..... e-mail: .....
3. Formação acadêmica: .....  
Instituição: .....
4. Ano de conclusão da graduação: .....
5. Estabelecimento de ensino onde atua: .....  
.....
6. Há quanto tempo leciona: .....Disciplina(s): .....  
.....
7. Há quanto tempo atua no ensino de ciências: .....

*Desde já, agradecemos sua colaboração!*

*Mestrando: André Luis de Oliveira*

*Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Ana Tiomi Obara- DBI- UEM*

*Co-orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Maria Aparecida Rodrigues- DCI-UEM*

### III - TERMO DE CONSENTIMENTO

#### **Título: EDUCAÇÃO AMBIENTAL: CONCEPÇÕES E PRÁTICAS DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Esta pesquisa norteará a dissertação de MESTRADO EM EDUCAÇÃO PARA A CIÊNCIA E O ENSINO DE MATEMÁTICA, da Universidade Estadual de Maringá - Centro de Ciências Exatas, cujo objetivo é identificar os principais indícios das percepções e práticas que os professores de Ciências da região possuem de ambiente, educação ambiental e a relação dessas definições com o Ensino de Ciências. Para tanto, o participante da pesquisa será submetido(a) aos pressupostos metodológicos da História Oral, que possui os seguintes procedimentos: entrevista individual semi-diretiva, gravada e posteriormente transcrita.

Vale lembrar que grande parte dos conhecimentos mais remotos, e mesmo os atuais têm se perpetuado no tempo graças aos relatos e histórias de vida que são transmitidos de geração a geração. Daí a possibilidade de encontrarmos nas fontes orais significações para abordar as questões ambientais no contexto atual. Espera-se que este trabalho de história oral relacionado com educação ambiental e o ensino de ciências se configure como uma contribuição para o aumento de espaços de renovação, de debates e de ampliação do papel do discurso científico.

Nesta oportunidade, pedimos sua autorização para realização dos procedimentos acima citados e a utilização dos dados originados destes procedimentos para fins didáticos e de divulgação em revistas científicas brasileiras ou estrangeiras, lembrando que o anonimato será mantido em todos os níveis de divulgação dos resultados. Ressalta-se que a qualquer momento estaremos prestando esclarecimentos sobre a metodologia utilizada ou qualquer outra dúvida por meio do pesquisador responsável: prof<sup>a</sup> Dra. Ana Tiyomi Obara (44)3227-7383 e/ou com o pós-graduando André Luis de Oliveira (44) 3553-1489, caso haja algum efeito inesperado que possa prejudicar seu estado de saúde físico e/ou mental.

Destacamos que durante o desenvolvimento da pesquisa o(a) senhor(a) tem toda a liberdade de recusar ou retirar o consentimento sem penalização e os dados coletados serão restritamente utilizados para responder aos objetivos da pesquisa. Além disso, por se tratar de uma pesquisa que envolve somente entrevistas e que não trará nenhum dano à sua pessoa, esclarecemos que não haverá, em hipótese alguma, nenhuma forma de ressarcimento ou indenização.

Eu, \_\_\_\_\_, após ter lido e entendido as informações e esclarecido todas as minhas dúvidas referentes a este estudo com as Professoras Dras. Ana Tyiomí Obara e Maria Aparecida Rodrigues, CONCORDO VOLUNTARIAMENTE e dou meu total consentimento, sem ter sido submetido a qualquer tipo de pressão ou coação em participar da pesquisa.

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Assinatura (do participante da pesquisa)

Eu, Pós-graduando \_\_\_\_\_, declaro que forneci todas as informações referentes ao estudo ao participante da pesquisa.

Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Assinatura do pesquisador

Equipe (Incluindo pesquisador responsável):

1- Nome: André Luis de Oliveira

Telefone: (44) 3553-1489

Endereço Completo: Rua Rio Branco, 645

Cep: 87380-000

Janiópolis-PR

2- Nome: Ana Tyiomí Obara

Telefone: (44) 3261-4720

Endereço Completo: Rua Marechal Deodoro, 549.

Ed. Lagoa Dourada. Ap. 401

Maringá-PR

3- Nome: Maria Aparecida Rodrigues

Telefone: (44) 3522-2916

Endereço Completo: Rua Goioerê, 530

Jardim Curitiba Cep: 87360-000

Goioerê-PR

Qualquer dúvida ou maiores esclarecimentos procurar um dos membros da equipe do projeto ou o Comitê Permanente de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos (COPEP) da Universidade Estadual de Maringá – Bloco 035 – Campus Central – Telefone: (44) 3261-4444.

IV - UNIDADES DE SIGNIFICADO QUE AO SEREM AGRUPADAS CONSTITUÍRAM AS UNIDADES DE REGISTRO EM DIFERENTES SUBCATEGORIAS

**Categoria 1 – A educação científica na formação básica dos professores**

**1.1 Ausência de lembranças do ensino de Ciências na 1ª a 4ª série**

- “[...] *eu acho que fui muito prejudicado no primário [escola multi-seriada]*”. (E-6)
- “*Me lembro de Português e Matemática [...] professora frisava muito*”. (E-6)
- “*Eu acho que eu comecei ter ciências mesmo na 5ª série*”. (E-6)
- “[...] *usava o livro, dava prova do livro [...]*”. (E-6)
- “[ensino de ciências nas séries iniciais do E.F.] *Eu não me lembro de nada*”. (E-6)
- “*Não me lembro [aulas de ciências nas séries iniciais do E.F.]*”. (E-8)
- “[...] *não lembro nada de ciências [séries iniciais do E.F.]*”. (E-9)
- “[...] *eu lembro de Português e Matemática [...]*”. (E-9)
- “*Será que naquela época era obrigado a trabalhar ciências [...] não me lembro [...]*”. (E-11)
- “[...] *Português e Matemática eu me lembro bastante [...]*”. (E-11)

**1.2 Metodologia tradicional do ensino de Ciências**

- “[aulas de ciências] *eram bem tradicionais*”. (E-4)
- “[o professor de ciências] *ele fazia alguma prática, [...] lembro pouca coisa*”. (E-4)
- “[...] *mas nunca foi feito uma experiência [...] nada que pudesse chamar minha atenção*”. (E-5)
- “*Era na época dado questionário, leitura do livro [...]*”.(E-5)
- “[...] *meu ensino fundamental [...] foi bem assim tradicional*”. (E-7)
- “[disciplina de ciências] *professor falando, a gente só ouvindo [...]*”.(E-7)
- “*Eu achava que através dela [escola] fosse melhorar minha vida*”. (E-8)
- “[...] *muitas coisas da escola estava fora da minha realidade [...] assim como hoje [...]*”.(E-8)



- “[...] na época era mais decorativo. [...] não tinha assim coisas diferentes”. (E-8)
- “[...] tinha de vez em quando [...] feira de ciências [...] não me marcou muito [...]”.(E-8)
- “Muito pobre, [ensino fundamental] tanto a escola como a minha família”. (E-9)
- “[...] era metodologia meio terrorista [...] mais pra tradicional [...]”.(E-9)
- “Eu lembro de ciências um professor bem bravo [...]”. (E-9)
- “[...] tabela periódica [...] aquilo era grego pra mim [...]”. (E-9)
- “[...] não tinham preparo nenhum para trabalhar de 1ª a 4ª [professores]”. (E-9)
- “[...] nada prático, tudo do livro [...]”. (E-9)
- “Era tudo junto, desde a 1ª até a 4ª série [...] a professora tinha dificuldade em atender [multi-seriada]”. (E-10)
- “[ciências - séries iniciais do E.F.] a parte da higiene [...] o que eu consigo me lembrar”. (E-10)
- “[...] eram mais teóricas [aulas de ciências]”. (E-10)
- “[...] não tinha muita aula prática [...] era duro [...] decorar”. (E-10)
- “[...] não entendia como utilizar aquilo no dia a dia”. (E-10)
- “[...] o método era tradicional [...]”. (E-11)
- “[...] porque da experiência eu não me lembro [...] experimental eu tenho [...] recordação”. (E-11)

## 1.2 Ausência da abordagem do tema Meio Ambiente

- “[lembração do tema meio ambiente] não me lembro”. (E-6)~~
- “[abordagem do tema meio ambiente] não me recordo agora, mas acho que trabalhava [...] acredito que muito pouco [...]”.(E-10)
- “Que eu me lembro não [abordagem do tema meio ambiente]”. (E-11)
- “[...] falava da água, mas ninguém estava preocupado [...]”.(E-11)
- “[...] nem tinha [...] temáticas de água acabar [...] problema de poluição [...] por isso não se tratava”. (E-11)

## CATEGORIA 2 - MEIO AMBIENTE NA FORMAÇÃO PROFISSIONAL DOS PROFESSORES

### 2.1 Carência da temática ambiental na formação inicial

- “Quase não se falava em meio ambiente [...] não vi praticamente nada [...]”.(E-1)

- “[tema meio ambiente] *é um conteúdo que eu tenho [...] dificuldade [...]*”.(E-1)
- “[...] *ver realmente o meio ambiente [...] não fazia isso*”. (E-3)
- “[abordagem do tema meio ambiente] *muito pouco*”. (E-8)
- “[...] *projetos de meio ambiente [...] nunca trabalhamos*”. (E-9)

## 2.2 Abordagem tradicional do tema Meio Ambiente

- “[...] *uma disciplina [...] que tratava [tema meio ambiente]*”. (E-2)
- “[...] *não achava [...] que era muita coisa [abordagem do tema meio ambiente]*”. (E-2)
- “[...] *Não gostava. Não atraía [...] aulas teóricas demais [tema meio ambiente]*”. (E-2)
- “[...] *Eram abordadas [meio ambiente] tinha uma matéria direcionada [...]*”.(E-3)
- “[...] *ver realmente o meio ambiente [...] não fazia isso*”. (E-3)

## 2.3 Ênfase nos trabalhos de campo e projetos de ensino

- “[tema meio ambiente] *foram abordadas [...] tinha que desenvolver projetos [...] focou bem o meio ambiente [...]*”. (E-5)
- “[aulas de campo] *tivemos algumas [...] também no 4º ano [...] disciplina de meio ambiente*”.(E-7)
- “[...] *parte ambiental [...] trabalhava sobre [...] transformação do meio ambiente, a influência da poluição [...]*”.(E-7)
- “[...] *sempre havia uma relação [outras disciplinas com o tema meio ambiente]*”. (E-7)
- “[...] *tive [...] aula de campo [...] lugares [...] muito ricos [...]*”.(E-9)
- “[...] *projeto Gralha-Azul [...] fomos induzidos [...] não pelo desenvolvimento do projeto, mas pela verba [...]*”.(E-9)
- “[...] *trabalhava bastante os temas de meio ambiente*”. (E-10)
- “[...] *a gente saiu para o parque ecológico [...] um projeto [...]*”.(E-10)

## CATEGORIA 3 - MEIO AMBIENTE NA PRÁTICA PEDAGÓGICA DOS PROFESSORES

### 3.1 Apego dos professores ao livro didático

- “[questões ambientais] *muito pouco [...] os livros traziam uma frase para refletir*”. (E-5)
- “[...] *não era cobrado [...] exigido. [questões de meio ambiente]*”. (E-5)
- “[...] *no livro [...] que fossem idéias mais objetivas, mais fáceis de se fazer [...]*”.(E-5)

### 3.2 Ênfase na prática de Educação Ambiental preservacionista

- “[...] *fiz tipo uma feirinha [...] trabalharam com papelão, jornal [...] economizar água*”. (E-4)
- “[...] *expuseram o trabalho [...] tipo de intercâmbio [...]*”.(E-4)

- “[...] eu me preocupo, inclusive essa questão do lixo [...]”.(E-4)
- “[gosta de ensinar] meio ambiente [...] seres vivos”. (E-4)
- “[...] tenho minha autonomia [...] acho mais importante eles saberem não desperdiçar água, não poluir [...]”.(E-5)
- “[abordagem em sala da questão ambiental] Sempre [...] questão pessoal [...]”.(E-6)
- “[...] difícil [...] fazer o aluno enxergar [...] o que ele tem hoje no futuro [...] pode não ter [...]”.(E-6)
- “[...] sempre procurei levar os alunos para estudar no meio mesmo [...]”.(E-6)

### 3.3 Limitações para a prática pedagógica em Educação Ambiental

- “[...] eles questionam [...] cobram [...] muitas vezes temos as mãos atadas e ficamos só na discussão”. (E-3)
- “[...] educação ambiental tem que partir [...] desde a família [...] mudança de postura [...]”.(E-3)
- “[...] queria ter mais espaço aberto no currículo que não tem”. (E-5)
- “[...] dá impressão que às vezes fica meio repetitivo o assunto [...] vai se cansando”. (E-11)

### 3.4 Influência da mídia na prática pedagógica

- “[tema meio ambiente] pesquisa [...] assistir o jornal nacional, o globo repórter, ler jornal [...]”.(E-4)
- [...] tem semana de comemoração [...] não sei se o professor trabalharia se não existisse essa semana [...]. (E-11)
- O dia da água [...] nós nos mobilizamos e trabalhamos [...]para ser exposto na conferencia [...]. (E-6)

### 3.5 Preocupação com as questões ambientais no contexto atual por parte dos professores

- “[...] preocupação com a questão ambiental [...] professores [...] não só de ciências [...]”.(E-3)
- [conteúdos] não mudou [...] mais as questões ambientais [...] toda aula tem que falar sobre isso [...]”. (E-4)
- “[...] parte de reciclagem [...] são mais animados”. (E-4)
- “Meio ambiente [...] estou sempre trabalhando”. (E-6)
- “[...] dia da água [...] fizemos um concurso [...] maquete [...] produção de textos”. (E-6)
- “[...] hoje [...] trabalho muito mais o meio ambiente [...]”.(E-11)
- “[...] Hoje [...] toda aula [...] fazer um gancho [...]”.(E-11)

### 3.6 Preocupação com a problemática do lixo

- “[...] trabalha [...] sobre o lixo [...] poluição dos rios [...] temas voltados para nossa realidade”. (E-2)
- “[...] visita a um aterro sanitário”. (E-3)
- “[...] passeios nos lugares onde eles jogam lixo [...] trilhas no parque ecológico [...]”. (E-4)
- “primeiro é o problema do lixo [...] eles fazem [alunos] um trabalho de conscientização nas salas [...]”.(E-9)
- “[...] história em quadrinhos [...] eles gostam [...] eles expõem os trabalhos [...] é diferente”.(E-9)
- “[...] percebo que na rua a consciência deles é teórica [...] vejo aluno [...] jogando papel de chicletes”. (E-9)
- “[...] pelo ambiente familiar não manter essa consciência ele não põe em prática [...]”.(E-9)
- “[...] várias tentativas [...] deu mais certo [...] gibi [...] o aluno vê o trabalho final”. (E-9)
- “[...] trabalhamos história [...] parte social [...] poluição do rio [...] análise da qualidade da água”. (E-9)
- “[...] visita [...] praça [...] bonita [...] lixão [...] fazendo comparação[...].”(E-11)

### 3.7 Ênfase nos trabalhos de campo

- “[...] trabalho de equilíbrio ecológico e preservação das espécies [trabalho de campo] [...] eles aprenderam tanto”. (E-5)
- “[...] vídeo [...] história de Goioerê [...] fomos ao parque ecológico [...] chegada dos pioneiros [...] derrubada da mata”. (E-6)
- “[...] parque ecológico [...] estudo de campo [...]”. (E-11)

### 3.8 Projetos de ensino e a temática ambiental

- “[...] projeto [...] jardinagem [...] reproduzir a vida do planeta Terra ”. (E-1)
- “[...] projeto [...] vamos envolver vários professores [...]”.(E-1)
- “[...] projeto de jardinagem [...]”.(E-2)
- “[...] vários projetos [rio, coleta de lixo, poluição sonora, água]”. (E-9)

### 3.9 Importância do contexto sócio-cultural dos alunos

- “Hoje o aluno está preocupado com o efeito estufa [...]”.(E-1)
- “[...] hoje você sai fazer trabalhos de campo [...]”.(E-1)
- “[...] classe [...] muito pobre [...] eles rejeitam [...] então é super difícil um trabalho de conscientização [...]”.(E-5)
- “[...] contaram experiências de casa [...] sempre tem esse conflito entre a escola e a comunidade [...]”.(E-6)
- [...] consciência teórica [...] não sei se pelo ambiente familiar[...]ele não põe em prática [...] (E-9, 17 anos de experiência no ensino de Ciências).

## **CATEGORIA 4 - CONCEPÇÕES DE PROBLEMAS AMBIENTAIS**

### **4.1 Consequências negativas da ação do homem sobre a natureza**

- “[...] *plântio de soja [...] quase dentro da cidade [...] agrotóxicos [...]*”. (E-4)
- “[...] *caça [...] não temos animais silvestres em nossa região [...]*”. (E-6)
- “[...] *caso [...] do lixão [...] visitamos [...] estava bem fora do que deveria ser feito [...]*”. (E-7)
- “[...] *Excesso de agrotóxicos [...]*”. (E-7)
- “[...] *queimadas [...]*”. (E-8)
- “[...] *questão do agrotóxico [...]*”. (E-9)
- “[...] *desmatamento [...] erosões [...]*”. (E-11)
- “[...] *lixo [...]*”. (E-11)

### **4.2 Problemas relacionados à conservação dos recursos hídricos**

- “[...] *agrotóxicos [...] cuidado [...] com as embalagens [...] não usam roupa adequada [...]*”. (E-2)
- “[...] *sobrecarga de defensivos agrícolas [...] empilhamento de embalagens [...]*”. (E-3)
- “[...] *Queimadas [...] lixo nos rios, nas ruas, agrotóxicos*”. (E-5)
- “[...] *rios não tem mata ciliar [...]*”. (E-6)
- “[...] *maior problema nos rios [...] agrotóxicos [...] falta de mata ciliar [...]*”. (E-8)
- “[...] *desmatamento. [...] muita sede de plantar [...]*”. (E-10)
- “[...] *fiscalização do IBAMA [...] poucos obedecem [...]*”. (E-10)
- “[...] *veneno aéreo [...]*”. (E-10)

### **4.3 Necessidade de comprometimento das instituições sociais na resolução dos problemas ambientais**

- “[...] *precisa da conscientização do povo [...]*”. (E-1)
- “[...] *lixão [...] cargo da prefeitura [...]*”. (E-1)
- “[...] *parceria da escola com Emater, cooperativas [...] só a escola não resolve*”. (E-2)
- “[...] *palestras para a comunidade [...] começar pelos pais [...]*”. (E-2)
- “[...] *mais fácil de fazer é aplicar a lei [...]*”. (E-3)
- “[...] *soja transgênica [...] diminuir [...] agrotóxicos [...]*”. (E-4)
- “[...] *lixo [...] tentaram separar [...] para a reciclagem [...] mas não funcionou*”. (E-4)
- “[...] *professor de [...] qualquer disciplina tem que conscientizar [...] promover campanhas*”. (E-5)

- “[...] repovoar os rios [...]”.(E-6)
- “[...] não tem condições de sobreviver [...] se for cumprir a lei”. (E-6)
- “[...] o agricultor não vai deixar de usar [...] envolve [...] lado financeiro [...]”.(E-9)
- “[...] não vou mudar a mentalidade [...] agricultor [...] é difícil [...]”.(E-9)
- “[...] Secretaria do Meio Ambiente [...] em primeiro lugar [...] propondo as soluções”. (E-11)

## CATEGORIA 5 - CONCEPÇÃO DE ENSINO DE CIÊNCIAS

### 5.2 Ensino de Ciências para a compreensão da realidade

- “[...] estar sempre em contato [...] novas descobertas científicas [...]”.(E-1)
- “Pra aprender a se posicionar frente às coisas que estão acontecendo, avanços tecnológicos [...] meio ambiente”. (E-2)
- “[...] despertar [...] aqui pode ter um cientista [...]”.(E-4)
- “[...] se relacionar com o seu dia a dia [...] entender [...] o que acontece”. (E-5)
- “[...] são fundamentais [...] as ciências está presente em tudo [...]”.(E-7)
- “Pra entender tudo que está ao nosso alcance [...] tudo [...] é uma ciência”. (E-8)
- “[...] conteúdo [...] amarrado com o cotidiano [...]”.(E-11)
- “[...] tem que aprender como que é o funcionamento disso tudo [corpo humano, meio ambiente]”. (E-11)

### 5.3 Ensino de Ciências para a preservação do Meio Ambiente

- “Pra aprender a se posicionar frente às coisas que estão acontecendo, avanços tecnológicos [...] meio ambiente”. (E-2)
- “Pra entender o que nos rodeia [...] entender o meio”. (E-3)
- “[...] para me entender e como se relacionar com o meio”. (E-3)
- “[...] despertar os alunos, primeiro pra preservação”. (E-4)
- “[...] ciências é a vida, estamos estudando a nossa vida [...] meio ambiente [...]”.(E-6)
- “[...] pra poder lidar melhor com o meio ambiente [...] melhorar o ambiente [...]”.(E-7)
- “[...] uma formação consciente vai mudar a atitude do homem perante a natureza”. (E-7)
- “[...] parte ambiental defender, pra cuidar [...]”.(E-8)
- “[...] tem que aprender como que é o funcionamento disso tudo [corpo humano, meio ambiente]”. (E-11)
- “[...] aprender a preservar [...]”.(E-11)

### 5.3 Concepções não elucidativas sobre o ensino de Ciências

- “[...] disciplina [...] bonita [...] te põe a par de tudo o que está acontecendo [...]”.(E-1)
- “[...] descobertas [...] importantes na vida do aluno”. (E-1)
- “[...] entender o mundo [...] ciências abrange todos os aspectos da vida”. (E-9)
- “Tudo que nos rodeia tem a ver com a ciência”. (E-10)

## CATEGORIA 6 – CONCEPÇÕES DE MEIO AMBIENTE

### 6.1 – Concepção Biológica

- “[...] o ambiente em que nós vivemos [...] nosso planeta [...] porque todo lugar tem seres vivos”. (E-4)
- “[...] a natureza em si [...] influi em todo o mundo”. (E-8)

### 6.2 Concepção Biológica-física

- “[...] lugar onde os seres vivos e não vivos precisaria viver em harmonia”. (E-1)
- “[...] não sei se é só isso [...]”.(E-1)
- “[...] é o meio que você vive [...] seres vivos interagindo”. (E-2)
- “[...] um lugar tranquilo, bonito, agradável”. (E-5)
- “[...] relação entre seres vivos [...] com os demais componentes do meio ambiente [não vivos]”. (E-11)
- “[...] interação [...]”. (E-11)

### 6.3 – Concepção Antropocêntrica

- “[...] local onde você vive. [...] tudo que eu tenho [casa, rua, escola, etc.]”. (E-3)
- “[...] uma interação que a gente tem [...]”.(E-5)
- “[...] onde [...] vivemos [...] tudo que nos cerca [...] que faz parte da nossa vida [...]”.(E-7)
- “[...] onde nós buscamos os recursos para mantermos [...] vida [minerais, animais, etc.]”. (E-6)
- “[...] tudo o que está a nossa volta”. (E-10)

### 6.4 Concepções Não Elucidativas

- “[...] uma interação que a gente tem [...]”.(E-5)
- “[...] tenho medo [...] futuro [...] meio ambiente [...] trágico”. (E-6)
- “[...] algo complexo [...] um fator vai interferir em outro [...]”.(E-6)
- “[...] envolve não só aqui o local [...] meio ambiente global [...]”.(E-7)
- “[...] é tudo, não só a natureza [...] onde a gente está”. (E-8)

## CATEGORIA 7 – CONCEPÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

### 7.1 – Tradicional/simplista

- “[...] educar para o respeito à natureza [...]”. (E-1)
- “[...] aprender [...] lidar com esse meio ambiente [...] não prejudicar [...]”. (E-2)
- “[...] busca de uma nova postura dos alunos [...] com relação ao meio ambiente”. (E-3)
- “[...] uma conscientização [...] em relação ao nosso planeta [...] educar mesmo”. (E-4)
- “[...] é [...] conscientizar [...] importância de cuidar do lugar, do mundo”. (E-5)
- “[...] aluno percebe a importância de economizar os recursos [...] conscientização”. (E-6)
- “[...] ensinar as pessoas [...] cuidar do ambiente [...] como não devemos agir para prejudicar [...] proteger e até melhorar”. (E-7)
- “[...] ensinar a cuidar, respeitar [natureza]”. (E-8)
- “[...] conscientização para preservação do meio”. (E-9)
- “[...] conscientização de como tratar o meio ambiente [...] forma mais amigável”. (E-10)

### 7.2 Integradora

- [...] vem de uma busca de nova postura dos alunos [...] mudança de pensamento (E-3)
- “[...] que o aluno construa [...] uma postura de ética [...] com os outros seres vivos [...] com o local que ele vive, com o planeta [...]”. (E-11)

### 7.3 Resolução de problemas

- “[...] trabalho [...] fizemos visita ao lixo”. (E-1)
- “[...] direcionei alguns projetos com [...] agrotóxicos”. (E-3)
- “[...] partir para [...] reeducação”. (E-3)
- “[...] tenta conscientizar na sala de aulas [...]”.(E-5)
- “[...] trabalho é meu [...] professor consciente [...] empresário consciente”. (E-5)
- “[...] Quem deve resolver somos todos nós [...]”.(E-6)
- “[...] tentar colocar [...] que os recursos naturais são esgotáveis [...] tomar atitudes[...].(E-6)
- “[...] hoje [...] eu vejo que não se preocupa com o meio ambiente [...]”.(E-6)
- “[...] um trabalho [...] educando as crianças para eles repassarem para os pais [...]”.(E-7)
- “[...]conscientização [...] através da escola [...] alunos estão em formação [...] adultos pra mudar as idéias deles não é fácil[...].(E-8)



- “[...] conscientizando nossos alunos [...]”.(E-9)

## **CATEGORIA 8– EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO CURRÍCULO ESCOLAR**

### **8.1 Enquanto disciplina específica**

- “*Eu acho que é bom [...] quem trabalha com Educação Ambiental é o professor de ciências*”. (E-2)
- “[...] *seria maravilhoso [...] sou a favor [...] mais tempo para falar sobre essas questões [...]*”.(E-4)
- “[...] *concordo [...] poder trabalhar temas específicos [...]*”.(E-5)
- “[...] *não é uma coisa que eles são obrigados a debater [...] fazer uma prova [...]*”. (E-5)
- “[...] *acredito que sim [...] quanto mais a gente vai falando mais a gente vai conscientizando*”. (E-8)
- “[...] *concordo [...] muita coisa a ser trabalhado [...]*”.(E-10)

### **8.2 De forma transversal**

- “[...] *seria bom [...] educação ambiental não é só para o professor de ciências*”. (E-1)
- “[...] *fato negativo [...] cair somente para um professor [...]*”.(E-3) [...]
- “[...] *nem precisa [...] basta os professores [...] conscientizarem [...] incluírem [...] em suas disciplinas [...]*”. (E-7)
- “[...] *tem que ser conscientizado é o professor [...]*”.(E-9)
- “[...] *se deixar pra um [...] poderia ser uma [...] garantia [...] o aluno ia ver [...]*”.(E-11)
- “[...] *com todos trabalhando tem mais ênfase [...]*”.(E-11)

### **8.3 Na disciplina de Ciências**

- “[...] *dentro de ciências tá legal [...] faz parte*”. (E-6)
- “[...] *não tem necessidade. [...] pode ficar na ciências mesmo [...]*”.(E-9)

## **CATEGORIA 9 - A RELAÇÃO ENTRE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE E MEIO AMBIENTE.**

### **9.1 –Abordagem da relação CTS e Meio Ambiente**

- “[...] *sempre discuto [...] que a tecnologia boa [...] é aquela que dá conforto e preserva o meio ambiente*”. (E-5)
- “[...] *trago artigos [...] da internet [...] revistas [...] discutimos [...]*”. (E-6)
- “[...] *não tem como fugir [...] tem que estar trabalhando com tudo, ligando uma coisa com a outra*”. (E-6)

- “[...] ciência, meio ambiente, tudo está relacionado com sociedade [...] economia, tecnologia”. **(E-6)** [...]
- “Preparei um texto [...] fazendo essa relação [...] acho importante [...] englobando esses eixos que estão relacionados [...] não ficar aquela matéria tão distante”. **(E-7)**
- “[...] certas situações a gente consegue dar como exemplo [...] elas sempre estão interligadas”. **(E-8)**
- “Você vai conduzindo e eles vão percebendo [relação CTS]”. **(E-8)**
- “[...] outros [...] ficam indignados de como essa tecnologia [...] às vezes beneficia uns e prejudica outros”. **(E-10)**
- “[...] às vezes [...] entra [...] nessas discussões [...]”. **(E-11)**
- “[...] quando você vai falar de ciência e tecnologia [...] tem que falar a parte boa dessa evolução [...] também a parte ruim”. **(E-11)**
- “[...] as descobertas delas não são boas ou ruins, a aplicação [...] que acabam sendo ruins ou boas para a sociedade [...]”. **(E-11)**

