



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO BRASILEIRA

DIEGO ADAYLANO MONTEIRO RODRIGUES

**CONCEPÇÕES, PRÁTICAS E DESAFIOS NA MOSTRA DE EDUCAÇÃO
AMBIENTAL NO CEARÁ: O QUE FAZEM EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL OS
PROFESSORES DE CIÊNCIAS NATURAIS?**

FORTALEZA
2016

DIEGO ADAYLANO MONTEIRO RODRIGUES

CONCEPÇÕES, PRÁTICAS E DESAFIOS NA MOSTRA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO CEARÁ: O QUE FAZEM EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL OS PROFESSORES DE CIÊNCIAS NATURAIS?

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira, da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Educação. Área de concentração: Ensino de Ciências.

Orientadora: Profa. Dra. Raquel Crosara Maia Leite

**FORTALEZA
2016**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

Universidade Federal do Ceará

Biblioteca de Ciências Humanas

R696c

Rodrigues, Diego Adaylano Monteiro.

Concepções, práticas e desafios na mostra de educação ambiental no Ceará : o que fazem em educação ambiental os professores de Ciências Naturais? / Diego Adaylano Monteiro Rodrigues. – 2016.

183 f. : il. color., enc. ; 30 cm.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Humanidades, Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira, Fortaleza, 2016.

Área de Concentração: Ensino de Ciências.

Orientação: Profa. Dra. Raquel Crosara Maia Leite.

1. Ensino de Ciências. 2. Educação ambiental. 3. Práticas pedagógicas. I. Título.

CDD 507.98131

DIEGO ADAYLANO MONTEIRO RODRIGUES

CONCEPÇÕES, PRÁTICAS E DESAFIOS NA MOSTRA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO CEARÁ: O QUE FAZEM EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL OS PROFESSORES DE CIÊNCIAS NATURAIS?

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira, da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Educação. Área de concentração: Ensino de Ciências.

Orientadora: Profa. Dra. Raquel Crosara Maia Leite

Aprovada em: 18 /03/2016

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Raquel Crosara Maia Leite (Orientadora)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Profa. Dra. Claudia Christina Bravo e Sa Carneiro
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Profa. Dra. Kelma Socorro Lopes de Matos
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Profa. Dra. Isabel Maria Sabino de Farias
Universidade Estadual do Ceará (UECE)

À minha mãe, Adalice Monteiro, e ao meu pai

Maramaldo Rodrigues

AGRADECIMENTOS

À Deus, pela saúde, motivação e proteção ao longo do meu caminho.

À minha família, em especial aos meus pais Adalice Monteiro e Maramaldo Rodrigues e minha irmã Adayline Monteiro, por todo estímulo aos meus estudos que junto com o afeto são os maiores bens deixados para mim.

À minha orientadora Dra. Raquel Crosara, pela atenção e contribuição constantes a esta pesquisa e a minha formação como professor. São marcas do seu trabalho sua sensibilidade e abertura ao diálogo.

Às professoras que participaram da banca de qualificação Dra. Claudia Carneiro e Dra. Isabel Sabino, que fizeram grandes contribuições para o direcionamento desta pesquisa. Posteriormente, estas docentes fizeram considerações sobre o trabalho de pesquisa final ao participarem da banca de defesa.

À professora Dra. Kelma Socorro Lopes de Matos, pelas críticas a este trabalho e sugestões de pesquisas,

Ao professor Dr. Raphael Feitosa que não pôde participar da banca de qualificação, mas contribuiu com seu olhar crítico e paciente a este trabalho.

Aos professores Dr. João Figueredo e Dra. Ana Iorio pela indicação de mais referências e autores sobre Educação Ambiental e Análise de Conteúdo,

Aos amigos também professores Gabriela Ribeiro e Nala Rodrigues pelo apoio a esta pesquisa e Álvaro Coelho pela ajuda na elaboração das entrevistas.

Aos professores e organizadores da Mostra de Educação Ambiental (MEA) entrevistados, pelo tempo concedido nas entrevistas e apoio à realização desta pesquisa. Sem eles as reflexões e descrições presentes neste texto não seriam possíveis!

À minha Tia Técia pela ajuda antes de receber a bolsa na pós-graduação.

À CAPES pelo apoio financeiro com a manutenção de bolsa de auxílio.

Aos amigos da turma de mestrado e do Grupo de Estudos e Pesquisa em Ensino de Ciências (GEPENCI), pelas reflexões coletivas, críticas e sugestões recebidas. Em especial à amiga Mércia Figueiredo pelo grande estímulo.

Meu agradecimento também a todas as pessoas que contribuíram direta ou indiretamente para a realização deste trabalho.

O progresso científico e tecnológico que não responde fundamentalmente aos interesses humanos, às necessidades de nossa existência, perdem, para mim, sua significação [...] Não se trata, acrescentemos, de inibir a pesquisa e frear os avanços, mas de pô-los a serviço dos seres humanos. A aplicação de avanços tecnológicos com o sacrifício de milhares de pessoas é um exemplo a mais de quanto podemos ser transgressores da ética universal do ser humano e o fazemos em favor de uma ética pequena, a do mercado, a do lucro.

(Paulo Freire)

RESUMO

O objetivo geral desta pesquisa é compreender como a dimensão ambiental se explicita nas concepções e práticas de professores de ciências naturais, que desenvolvem atividades de educação ambiental em Fortaleza (CE) e participaram da Mostra de Educação Ambiental da Rede Estadual de Ensino no Ceará (MEA). Este estudo utiliza aporte teórico originários da Educação Ambiental (EA) e Ensino de Ciências (EC), centrando-se sobre os conceitos de EA Crítica, alfabetização científica-tecnológica e enfoque Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA). O percurso investigativo deste trabalho tem natureza qualitativa. Na primeira fase do estudo realizamos entrevistas com três organizadores da MEA que são responsáveis pela EA em Fortaleza e no estado do Ceará, também analisamos documentos relacionados ao evento. Quanto aos docentes (segunda fase do estudo), foram selecionados cinco professoras da área de Ciências Naturais da rede estadual de ensino de Fortaleza (CE). Foi realizada a análise documental dos trabalhos enviados a MEA e a coleta de dados com estas professoras por meio de questionários e entrevistas semiestruturadas. A análise dos dados foi fundamentada pela Análise de Conteúdo. Percebemos que a MEA tem relação com outras políticas públicas federais e estaduais, em especial as que promovem uma cultura de sustentabilidade na escola. O evento, como proposta, apresenta inserções *conservacionistas, científicas, resolutivas e críticas*, assim não possui um discurso uníssono quanto a EA. Os professores de Ciências Naturais e Geografia predominam como orientadores dos trabalhos e geralmente abordam temáticas relacionadas a redução de resíduos e desperdício. A MEA é representada pelos professores e organizadores como *espaço de estímulo, espaço de compartilhamento de ações, espaço de divulgação e espaço de aprendizagem*, o que ressalta a importância do evento. Na segunda fase do estudo, que envolveu apenas as docentes da área de ciências, percebemos que para elas geralmente o meio ambiente é o lugar onde se vive e que esta concepção é ausente de aspectos sociais e políticos. A EA se reduz a uma visão *pragmática* ou *conservacionista*. As visões de EC sugerem o estímulo a uma *alfabetização científica prática*. As docentes tendem a visualizar as ciências da natureza como centrais nas práticas de EA e possuem visões mais contextualizadas sobre CTSA (dentro dos parâmetros avaliados). Também predomina no grupo estudado concepções de EA como *eixo paralelo* e como *apêndice do ensino de ciências*. Ou seja, para as docentes existem distinções entre o conteúdo dito ambiental e o científico. Destaca-se uma professora, com concepção de *EA pragmática*, que trabalha a dimensão ambiental nos conteúdos de Biologia e está engajada no processo de inserção da temática água em todo o currículo escolar, com a ajuda do grupo

Com-vida da escola. Argumentamos que são necessárias propostas de EA em sinergia com o EC, que não se restrinjam a inovações metodológicas paralelas as atividades em sala de aula, mas que façam reformulações curriculares com intervenções que questionem estruturas sociais e a confiança exagerada em uma neutralidade da ciência e tecnologia. A presença de grupos formalizados nas escolas como Com-vidas podem auxiliar este processo.

Palavras-chave: Educação ambiental; Ensino de Ciências; Concepções; Práticas pedagógicas.

ABSTRACT

The general purpose of this research is to understand how the environmental dimension is translated into the conceptual and practice experiences of natural sciences teachers. These educators develop environmental education activities in Fortaleza (CE) and were awarded in the Exhibition of Environmental Education of the State Teaching Network in Ceará (MEA). This study uses theoretical background from the “Environmental Education” (EE) and “Sciences Teaching” (ST), focusing on concepts of Critical EE, Technological-Scientific Literacy, and Science, Technology, Society and Environment (STSE). The investigation method employed in this thesis has a qualitative nature. In the first phase of this study, we surveyed three MEA organizers who are responsible for EE in Fortaleza and the State of Ceará. Additionally, we analyzed the documents related to the event. Regarding the faculty (second phase), five women were selected from the State Teaching Network of Fortaleza. Data was gathered using questionnaires, semi-structured interviews, and through the analysis of documented reports sent to MEA. Data evaluation was substantiated by Content Analysis. We realized that MEA is related to other federal and state public policies, specially the ones that promote a sustainability culture in schools. Regarding EE, the event does not make a speech in unison, since one of its purposes is to present conservationist, scientific, resolute and critical insights. The teachers of Natural Sciences and Geography are the most common project advisors, and they usually talk about themes related to rubbish reduction and wastefulness. The MEA is represented by teachers and organizers as a stimulating, action-sharing, reporting and learning space, which highlights the importance of the event. In the second phase of the study, which involves only the sciences teachers, we realized that these professionals often consider the environment as the place where one lives, and that this concept lacks social and political aspects. EE is limited to a pragmatic or conservationist perspective. The ST’s viewpoints support the encouragement of a practical scientific literacy. The surveyed teachers tend to consider natural sciences as primary for EE practices and have more contextualized points of view regarding STSE (according to the evaluated parameters). Conceptions of EE such as parallel axis and appendix of teaching of Science are also predominant in the studied group. In other words, the teachers make a distinction between environmental and scientific contents. Among the group of participants this study, there is a noteworthy teacher who adopts a pragmatic EE conception and is engaged in the process of inserting water-related subjects in school curriculum, with the help of a group named Com-Vida. We conclude that EE proposals in synergy with TS are necessary. The proposals should

make curriculum alterations with interventions that query the social structures and the exaggerated trust in a scientific-technological neutrality, rather than being restricted to methodological innovations which are parallel to the activities developed in the classroom. The presence of formalized groups in schools such as Com-Vida can assist this process.

Keywords: Environmental education; Science Teaching; Conceptions; Pedagogical practices.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AC Alfabetização Científica

Com-Vidas Comissão de Meio Ambiente e Qualidade de Vida na Escola

CTSA Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente

CREDE Coordenadorias Regionais de Desenvolvimento da Educação

CNIJMA Conferências Nacionais Infanto-juvenis

DE Disciplinas Especiais

DCNEA Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental

EA Educação Ambiental

EC Ensino de Ciências

GEPENCI Grupo de Estudos e Pesquisa em Ensino de Ciências

ITAD Inserção da Temática Ambiental nas Disciplinas

LDB Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

MEA Mostra de Educação Ambiental

MEC Ministério da Educação

MMA Ministério do Meio Ambiente

PCN Parâmetros Curriculares Nacionais

PIBID Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência

PNEA Política Nacional de Educação Ambiental

PNMA Política Nacional de Meio Ambiente

PPP Projeto político Pedagógico

PR Projetos

SEDUC Secretaria de Educação do Estado do Ceará

SEFOR Superintendência das Escolas Estaduais de Fortaleza

UNESCO Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

SUMÁRIO

	APRESENTAÇÃO	18
1	INTRODUÇÃO	20
2	A TERCEIRA MARGEM DO RIO: ANÁLISE DO DIÁLOGO E TENSÕES ENTRE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E O ENSINO DE CIÊNCIAS	27
2.1	A Educação Científica e a crise ambiental	28
2.2	Diálogos e conflitos entre a Educação ambiental e o Ensino de Ciências.....	31
2.3	Contribuições da Ecologia para a Educação Ambiental.....	35
3	OLHARES MÚLTIPLOS SOBRE CONCEPÇÕES E PRÁTICAS COMO OBJETO DE PESQUISA	43
3.1	Um panorama das pesquisas em torno das questões ambientais nas concepções e práticas de professores de ciências	44
3.2	Nosso caminho teórico sobre Educação ambiental.....	49
3.3	Alfabetização científica e a dimensão ambiental no ensino de ciências	52
3.4	Uma visão humanista da ciência por meio do enfoque CTSA.....	55
4	PERCURSO METODOLÓGICO.....	58
4.1	Caracterização da pesquisa.....	59
4.2	Locus da pesquisa	60
4.3	Etapas da pesquisa.....	60
4.4	Procedimentos de coletas de dados.....	61
4.4.1	Entrevistas	61
4.4.2	Análise documental.....	63
4.5	Sujeitos da pesquisa	65
4.5.1	Organizadores da Mostra de Educação Ambiental.....	65
4.5.2	Professores de ciências naturais	65
4.6	Análise dos dados	69
4.6.1	Análise sobre a MEA	71

4.6.2	Análise das concepções e práticas dos professores de ciências sobre EA	71
5	HISTÓRICO E CONCEPÇÕES RELACIONADAS À MOSTRA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO CEARÁ	74
5.1	Categoria 1 – Contexto histórico da Mostra de Educação Ambiental.....	74
5.1.1	<i>Acontecimentos históricos anteriores ao evento e motivações iniciais.....</i>	<i>75</i>
5.1.2	<i>O processo de construção da primeira MEA</i>	<i>82</i>
5.1.3	<i>Estabelecimento da MEA (2011-2015)</i>	<i>84</i>
5.1.4	<i>Síntese do histórico da Mostra de Educação ambiental.....</i>	<i>92</i>
5.2	Categoria 2 - Concepções sobre a Mostra de Educação Ambiental.....	93
5.2.1	<i>Subcategoria - Espaço de estímulo.....</i>	<i>94</i>
5.2.2	<i>Subcategoria- Espaço de compartilhamento de ações.....</i>	<i>96</i>
5.2.3	<i>Subcategoria - Espaço de divulgação.....</i>	<i>97</i>
5.2.4	<i>Subcategoria - Espaço de aprendizagem</i>	<i>97</i>
5.3	Categoria 3 - Concepções de educação ambiental vinculadas à proposta da Mostra de Educação Ambiental	100
6	CONCEPÇÕES E PRÁTICAS DOS PROFESSORES DA ÁREA DE CIÊNCIAS NATURAIS.....	108
6.1	Categoria 4 - Concepção de ensino de ciências	109
6.2	Categoria 5 - Concepção sobre meio ambiente	113
6.3	Categoria 6 - Concepção sobre Educação Ambiental.....	117
6.4	Categoria 7 - Concepções sobre as ciências da natureza nas atividades de Educação Ambiental	120
6.5	Categoria 8 - Concepções sobre relações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA)	123
6.6	Categoria 9- Concepções dos professores de ciências sobre suas práticas	130
6.6.1	Características gerais das práticas pedagógicas	130
6.6.1.1	<i>Temáticas, modalidades didáticas e meio ambiente no ensino de ciências.....</i>	<i>130</i>

6.6.1.2	<i>Objetivos</i>	136
6.6.1.3	<i>A importância do laboratório escolar de ciências</i>	138
6.6.1.4	<i>Integração com família e comunidade</i>	140
6.6.1.5	<i>Enfoque Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) nas práticas pedagógicas</i>	140
6.6.2	Características dos projetos enviados à mostra ambiental	142
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	146
	REFERÊNCIAS	153
	APÊNDICE A - CARTA DE APRESENTAÇÃO DA PESQUISA ENTREGUE ÀS ESCOLAS PESQUISADAS E AOS TÉCNICOS DA SUPERINTENDÊNCIA DAS ESCOLAS ESTADUAIS DE FORTALEZA – (SEFOR)	162
	APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)	164
	APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO	166
	APÊNDICE D - ROTEIRO PARA ENTREVISTAS	168
	APÊNDICE E - ROTEIRO PARA ENTREVISTAS (II)	169
	APÊNDICE F- FICHAS DE ANÁLISE DOS RELATÓRIOS ENVIADOS A MOSTRA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	173
	APÊNDICE G- PROCESSO DE CRIAÇÃO DAS CATEGORIAS E SUBCATEGORIAS	174
	APÊNDICE H- HISTÓRICO DA MOSTRA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	174
	ANEXO A- SITUAÇÃO 4	176
	ANEXO B- NOTÍCIAS SOBRE A MOSTRA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	178
	ANEXO C- DISTRIBUIÇÃO DE PROJETOS CIENTÍFICOS POR CREDE E SEFOR	184

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Mapa das Coordenadorias Regionais de Desenvolvimento da Educação (CREDE) do Ceará	66
Figura 2 - Mapa das Regionais de Fortaleza	67
Figura 3 - Temáticas abordadas nos trabalhos científicos da MEA (2014)	91
Figura 4 - Principais acontecimentos históricos relacionados a Mostra Estadual de Educação Ambiental (2001-2015)	92
Figura 5 - Conjunto de concepções sobre MEA.....	99
Figura 6 - Palavras presentes nos editais relacionadas à concepção de EA dos organizadores	103

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Características do ensino de ecologia tradicional e da educação ambiental	39
Quadro 2 - Macrotendências da Educação Ambiental	52
Quadro 3 - Documentos analisados e etapas da pesquisa.....	64
Quadro 4 - Dados sobre formação e atuação profissional dos organizadores.....	65
Quadro 5 - Dados sobre formação e atuação profissional dos professores	69
Quadro 6 - Ferramentas, sujeitos da pesquisa e análises envolvidas na pesquisa.....	73
Quadro 7 - Histórico da Mostra Ambiental	74
Quadro 8 - Inserção histórica da Mostra de Educação Ambiental no Ceará.....	75
Quadro 9 - Trajetória da Mostra de Educação Ambiental no Ceará	86
Quadro 10 - Tipologias de trabalhos apresentados na mostra de 2014	90
Quadro 11 - Concepções sobre a Mostra de Educação Ambiental.....	93
Quadro 12 - Critérios usados na seleção dos trabalhos da MEA de 2015.....	104
Quadro 13 -Critérios conservacionistas e resolutivas usados na seleção dos projetos científicos e culturais	106
Quadro 14 - Concepção de ensino de ciências	110
Quadro 15 - Concepção sobre meio ambiente das professoras entrevistadas	113
Quadro 16 - Concepção sobre Educação Ambiental	117
Quadro 17 - Concepções sobre as ciências da natureza nas atividades de Educação Ambiental	120
Quadro18 - Concepções sobre relações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA)	123
Quadro 19 - Concepções dos professores de ciências sobre suas práticas	130
Quadro 20 - Modalidades didáticas e meio ambiente no ensino de ciências destacados pelos docentes ao descreverem suas atividades de EA na escola	132
Quadro 21- Relações entre os projetos e outras atividades extraclasse com as concepções de educação ambiental (EA), Meio ambiente (MA), Ensino de ciências (EC) das docentes	138

Quadro 22 - Características dos projetos científicos enviados a MEA por P2 e P5..... 143

Quadro 23 - Características dos projetos científicos enviados a MEA por P1, P3 e P4..... 144

APRESENTAÇÃO

Antes de adentrar o cerne deste trabalho, inicio apresentando e sintetizando os elementos que me motivaram a escolher como tema de estudo a dimensão ambiental nas concepções e práticas dos professores de Ciências Naturais¹.

Desde a infância, o desejo de descobrir novos planetas, bem como novas espécies, e de despoluir rios foi em mim semeado por livros e programas de televisão. Era, de alguma forma, meu primeiro contato com as ciências. Desse modo, fui aos poucos percebendo que minha maior motivação era a curiosidade de conhecer o mundo natural e ajudar tanto as pessoas quanto as outras espécies. Talvez essa aspiração tenha surgido tanto dos inúmeros desenhos animados e filmes divulgados nos anos 90 – que retratavam ciências, tecnologias e poluição –, quanto da inserção da temática ambiental nas escolas em que estudei. Assim sendo, tornei-me Biólogo e virei professor não por acaso.

A licenciatura em Ciências Biológicas foi me conquistando aos poucos, por meio de alguns professores formadores e das relações construídas com meus alunos nos estágios supervisionados. Entre as atividades que vivenciei, destaco as aulas de campo, que me fizeram explorar ecossistemas cearenses e me sensibilizar diante das problemáticas locais; os projetos científicos de que participei sobre qualidade da água; as atividades voluntárias de extensão no Curso de Férias organizado pelo PET – Biologia, em que desenvolvi práticas de Educação Ambiental. Um pouco antes de concluir o curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, tive experiências enriquecedoras como monitor nas disciplinas de Ecologia e como bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) – Biologia.

Sobre esta última vivência, nós pibídeos (denominação inicial que o nosso grupo criou, mas atualmente são chamados de pibidanos) desenvolvemos projetos cujas abordagens sobre as questões ambientais foram fundamentadas no princípio da interdisciplinaridade². Em contrapartida, como monitor de disciplinas para a graduação, as atividades eram em sua maioria disciplinares sem muita abertura a outros tipos de conhecimento fora o ecológico, pois o objetivo era nossa formação ecológica.

¹ Neste trabalho consideramos como professores de Ciências Naturais os docentes com formação em licenciatura na área de Química, Física e Biologia e/ou que trabalham no ensino básico ministrando as disciplinas de ciências no Ensino Fundamental II e respectivas disciplinas específicas no Ensino Médio.

² O conceito de interdisciplinaridade é polissêmico, mas compreendemos como um princípio de organização curricular que busca ultrapassar o reducionismo e fragmentação do conhecimento, sem, no entanto dissolver as disciplinas, mas integrá-las (SANTOS, 2009).

Refletir sobre esses caminhos da minha formação profissional foi significativo para a construção da prática como professor de Ciências e Biologia, que culminaram com o desenvolvimento do meu trabalho de conclusão de curso envolvendo a construção de um projeto de educação ambiental em uma escola pública em Fortaleza e de publicações posteriores (RODRIGUES, 2011; RODRIGUES; LEITE, 2013). Desse modo, finalizei minha graduação pesquisando sobre as temáticas que me estimularam desde a infância a seguir a carreira de biólogo e, posteriormente, as de educador em ciências e educador ambiental.

Essa formação me propiciou uma visão diferenciada a respeito da temática ambiental, a ponto de questionar como o ensino de ciências se relaciona ao processo de educar as pessoas para uma nova relação com o ambiente³ e ao mesmo tempo tornar essas mesmas pessoas alfabetizadas em ciências. É dessa maneira que esse tema ressurge como objeto de pesquisa deste trabalho.

Ao ingressar no Mestrado em Educação Brasileira na Universidade Federal do Ceará (UFC) e participar do Grupo de Estudos e Pesquisa em Ensino de Ciências (GEPENCI) meus pensamentos sobre a compreensão das questões ambientais e a inserção das pessoas em uma cultura científica se fortaleceram o que contribui, dentre outros motivos, para que eu modificasse o tema da dissertação após o processo seletivo.

Após esta breve apresentação, na próxima sessão é realizada a descrição dos problemas e objetivos que nortearam esta pesquisa assim como a estrutura deste texto. Espero que os debates conduzidos ao longo desta investigação possam contribuir para reflexões sobre o papel do professor de ciências naturais e da própria área na prática ambiental no espaço escolar cearense. Para isso, discuto através de uma pesquisa empírica que parte das compreensões dos professores sobre o que é Educação Ambiental (EA), Ensino de Ciências (EC) e Meio Ambiente (MA), a posição das ciências da natureza na EA, as relações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA).

Daqui em diante o texto ganha outras formas e passa ser escrito em primeira pessoa do plural, aspecto da minha preferência como autor e como maneira de representar o trabalho coletivo inerente a prática de pesquisa.

³ Entendido em seus aspectos sociais, políticos e ecológicos

1 INTRODUÇÃO

No atual contexto de mudanças educacionais, ser professor de ciências naturais com o objetivo de problematizar a realidade e transformá-la, requer que uma nova proposta seja inserida nos processos educativos. A primeira mudança necessária é o cultivo da esperança em nossas próprias ações, de que mesmo sendo homens e mulheres, podemos transformar a nossa sociedade, pois essa realidade, da qual emergem todos os problemas ambientais, não é simplesmente dada, mas historicamente construída. Desse modo, abandonamos uma perspectiva salvacionista, que deposita em alguns poucos a responsabilidade por intervir na realidade, para buscarmos uma transformação realizada por cada cidadão, estados e governos. Assim, a própria ciência ou os cientistas não terão sozinhos o encargo de solucionar a complexidade de problemas socioambientais atuais.

É necessário repensar nosso papel como professores de ciências, para nos distanciarmos de um ensino tecnicista, que estimula o educando a memorizar métodos e conceitos usados pelos cientistas, e que posiciona a ciência como detentora de toda a verdade, sem qualquer refinamento crítico sobre a natureza do conhecimento científico-tecnológico, nem, tão pouco, sobre as desigualdades sociais.

Apoiamo-nos, para proceder esta pesquisa, nos trabalhos de Cachapuz *et al.* (2011), Pozo e Crespo (2009), Krasilchik e Marandino (2004), Chassot (2014), Auler e Delizoicov (2001) e Angotti e Auth (2001), que argumentam sobre a necessidade de compreender o conhecimento científico como aspecto importante para a ação responsável diante dos problemas sociais atuais, ou seja, é consenso sobre as perspectivas de ensinar ciências que estas estejam vinculadas aos contextos sociais locais e planetários. Na busca dessa dimensão social, também deve ficar evidente que a ciência é um construto humano, feita por homens e mulheres influenciados por seus contextos históricos, políticos e econômicos. Assim, o desenvolvimento científico tecnológico que se processou no século XX não é neutro nem imparcial aos problemas de cada país.

O exemplo mais emblemático dessa falsa neutralidade do conhecimento científico, aludida no parágrafo anterior, foi a luta que a bióloga marinha Rachel Carson travou contra a indústria de agrotóxicos e contra alguns cientistas nos Estados Unidos nos anos 60. Essa autora é considerada a mãe do movimento ambientalista, o qual influenciou posteriormente o desenvolvimento do que conhecemos como Educação Ambiental. Ao mesmo tempo, Rachel Carson foi responsável, em seus escritos de divulgação científica, por aproximar a ciência do público da época e discutir as relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). Essa autora foi uma das escritoras pioneiras que proporcionaram o debate

político sobre ciência, tecnologia e meio ambiente (AULER; BAZZO, 2001; ARAÚJO; SILVA, 2012).

Quanto ao meio ambiente, a Lei N^o 9.795, de 27 de abril de 1999, que Institui a Política Nacional de Educação Ambiental no Brasil, destaca em seu Art. 5^o os objetivos da educação ambiental. Entre eles, está a reflexão sobre as ciências e a tecnologia (C&T), ou seja, refletir sobre o meio ambiente, envolve evidenciá-lo em sua complexidade e mostrar como C&T se relacionam a este, o que os incisos I e VI da lei pontuam: a importância do conhecimento científico tecnológico para as práticas de educação ambiental no Brasil:

I - o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos;

II - a garantia de democratização das informações ambientais;

III - o estímulo e o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social;

IV - o incentivo à participação individual e coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo-se a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania;

V - o estímulo à cooperação entre as diversas regiões do País, em níveis micro e macrorregionais, com vistas à construção de uma sociedade ambientalmente equilibrada, fundada nos princípios da liberdade, igualdade, solidariedade, democracia, justiça social, responsabilidade e sustentabilidade;

VI - o fomento e o fortalecimento da integração com a ciência e a tecnologia;

VII - o fortalecimento da cidadania, autodeterminação dos povos e solidariedade como fundamentos para o futuro da humanidade (BRASIL, 1999).

Em relação a dimensão ambiental no espaço escolar, percebemos também que a maioria das práticas de educação ambiental realizadas na escola são feitas por professores de ciências naturais, em especial os professores de Biologia, o que também é constatado pelas pesquisas de Reigota (2007), Veiga *et al*, (2005), Loureiro *et al*, (2007) e Souza (2010). Apesar do esforço criativo desses profissionais diante das demandas pedagógicas atuais, existem inúmeras tensões e conflitos, tanto do ponto de vista epistemológico quanto prático, sobre a educação ambiental realizada pelos professores de ciências naturais.

Um dos pontos pertinentes e conflituosos é a relação que o próprio conhecimento ecológico tem com a educação ambiental, ao se considerar que a educação ambiental não pode ser vista de forma estritamente naturalista e que a ecologia não se insere como uma disciplina do currículo escolar, mas está diluída na biologia, no ensino médio, e nas ciências, no ensino fundamental I e II. Destacamos também, que a compreensão de ambiente, ou meio ambiente, não se limita à constituição física, química e biológica da natureza. Portanto faz-se necessária uma abordagem que vá além da ecológica, que contextualize e promova ligações entre saberes diversos para romper o reducionismo das disciplinas científicas.

Outro aspecto que chama atenção, nesse contexto, é se os professores de ciências naturais centralizam o conhecimento científico-tecnológico em suas práticas de educação ambiental, mas abordam aspectos interdisciplinares, dialogam com outros profissionais ou campos de saberes. Ou se esses educadores apenas explicam sobre os conhecimentos científicos de sua formação e chamam a essa abordagem acrítica de Educação Ambiental. De todo modo, é importante entender como a educação em ciências se relaciona com educação ambiental a partir dos sujeitos envolvidos. Também é relevante saber como as experiências didáticas desses professores de ciências naturais se reconfiguram com essa dimensão ambiental.

O trabalho de Santos, Carvalho e Levinson (2014) apresenta o estado da arte relacionada a EA e EC investigando as principais revistas científicas da área de ensino de ciências e aponta a carência de pesquisas empíricas no ensino básico, entre as poucas pesquisas realizadas, prevalecem estudos nas últimas séries do ensino fundamental. Além disso, a dimensão política tem sido pouco explorada e ainda é ínfimo as pesquisas sobre Ciência e Tecnologia nas práticas ambientais.

Considerando também as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (EM) instituídas em 2012, percebe-se que estas propostas buscam relacionar a C&T, a iniciação científica, as atividades experimentais e a EA no desenvolvimento a prática educativa deste nível de ensino (BRASIL, 2012), o que suscita mais questionamentos sobre as atividades realizadas pelos docentes no EM.

Ao longo do caminho percorrido neste projeto de pesquisa, ao realizarmos um levantamento bibliográfico e conversamos informalmente com docentes, nos deparamos com o maior evento de EA no Ceará denominado de Mostra de Educação Ambiental da Rede Estadual de Ensino⁴. O evento se encontra em sua quinta edição e é destinado as escolas públicas estaduais (a maioria com escolas de ensino médio). Daí, isso nos fez repensar a nossa trajetória de pesquisa e investigar as práticas e compreensões dos atores envolvidos com EA que são engajados a este evento.

A Mostra de educação ambiental (MEA) se torna o foco da pesquisa, por estarmos interessados em como a EA é desenvolvida particularmente no estado do Ceará. Este evento se apresenta como um momento de culminância do trabalho desenvolvido ao longo do ano nas escolas. Ela passou a ser uma referência, um marco para esta investigação, na qual desenvolvemos critérios a respeito dos professores e escolas envolvidas no evento. Portanto,

⁴ Ao longo do trabalho o evento será referido como Mostra de educação ambiental ou MEA

esta investigação busca docentes da área de ciências naturais que são engajados em atividades de EA. Também contribuíram para este direcionamento nesta pesquisa a ausência de estudos sobre este evento Ceará, bem como de outros estudos sobre eventos governamentais específicos para EA escolar ⁵.

Assim o problema principal desta pesquisa é: Como a temática ambiental se insere nas concepções e práticas de professores de ciências naturais que desenvolvem trabalhos de Educação Ambiental apresentados na Mostra de Educação Ambiental da Rede Estadual de Ensino? Esta questão central pode ser melhor compreendida a partir de respostas à problemas mais específicos, embora não menos importantes como:

- Como e porque a MEA foi construída?⁶
- Quais as características da MEA, dos docentes orientadores que predominam no evento e dos seus projetos científicos apresentados?
- Qual é a concepção de meio ambiente, Educação Ambiental (EA) e Ensino de Ciências (EC) dos professores de Ciências?
- Quais temáticas e abordagens pedagógicas são melhor evidenciadas nas práticas de EA dos professores?
- Qual o papel (ou posição) das ciências naturais nas práticas de EA?
- Como os professores compreendem e discutem a dimensão social do desenvolvimento científico-tecnológico nas práticas de EA?

A partir, portanto, dessas questões⁷, estabelecemos que o objetivo geral desta pesquisa é compreender como a dimensão ambiental se explicita nas concepções e práticas de professores de ciências naturais, que desenvolvem atividades de Educação Ambiental em Fortaleza (CE) e participaram da Mostra de Educação Ambiental da Rede Estadual de Ensino do Ceará.

Isto posto, propomo-nos a traçar um caminho reflexivo por meio do diálogo entre pensamentos de docentes do ensino básico com os fundamentos teórico-epistemológicos da

⁵ Realizamos buscas na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações e entramos em contato com o setor do MEC responsável pela EA no país e não obtivemos resposta.

⁶ Como a MEA ganhou esta dimensão alguns questionamentos se ligam diretamente a ela, outros se ligam a concepções, abordagens, práticas dos que participam dela.

⁷ Essas questões se originaram das nossas vivências como professores de escolas públicas e privadas em Fortaleza (CE), além dos debates sobre ensino de ciências no Grupo de Estudos e Pesquisas de Ensino de Ciências (GEPENCI) e no eixo Educação, Currículo e Ensino no Mestrado em Educação (UFC). Os trabalhos de Almeida (2007), Amaral (2001) Trabjer e Mendonça (2007), Loureiro e Lima (2009), Maknamara (2009), Valentin (2010) tiveram grande importância para a constituição das questões desta pesquisa e serão explicitados ao longo deste trabalho.

educação ambiental e alfabetização científico-tecnológica. Entre os recortes necessários a esta pesquisa, definimos como objetivos específicos:

- Delinear a inserção histórica da MEA, suas particularidades e principais atores envolvidos;
- Identificar a concepção de meio ambiente, educação ambiental e ensino de ciências dos docentes de ciências que desenvolvem atividades de EA;
- Compreender qual o papel atribuído às ciências naturais nos processos de educação ambiental realizados pelos docentes;
- Caracterizar a compreensão dos docentes sobre a dimensão social do desenvolvimento científico-tecnológico;
- Analisar as práticas pedagógicas desenvolvidas pelos professores de ciências sobre meio ambiente;

Assim investigamos as experiências, os sentidos e importância atribuídos às ciências naturais no processo de educação ambiental, bem como a presença de ações e discussões referentes ao conhecimento científico-tecnológico. Destacamos que este penúltimo ponto é escasso no agrupamento de pesquisas que investigam programas e atividades de EA, deste modo este trabalho busca aprofundar reflexões sobre como a ciência e tecnologia (C&T) são apresentadas em atividades de EA no espaço escolar.

Para melhor esclarecer esses aspectos, no primeiro capítulo, destacamos as relações teóricas sobre Educação Ambiental (EA) e o ensino de ciências (EC); descrevemos também nesse mesmo capítulo, o papel relevante das ciências da natureza no processo de educação ambiental, focalizando nosso olhar sobre a Ecologia. Nesse capítulo inicial, estabelecemos o diálogo com autores do campo da Educação ambiental, tais como Reigota (2010, 2014), Dias (2004), Sato e Carvalho (2005), e autores que argumentam sobre a aproximação entre educação em ciências e educação ambiental, tais como Loureiro (2007), Loureiro e Lima (2009), Martins *et al.* (2008), Vasconcellos *et al.* (2005), Gobara *et al.* (1992), Amaral (2001), Maknamara (2009), dentre outros, para evidenciar o contexto histórico e teórico em que se insere a dimensão ambiental nas práticas dos professores de ciências naturais. Concluímos esse capítulo evidenciando problemas na metáfora que disjunta EA e EC, situando nossa pesquisa e sinalizando para futuras pesquisas importantes neste campo.

No segundo capítulo, mapeamos as pesquisas recentes que envolvem as práticas dos professores de ciências e educadores ambientais, destacando a carência de estudos com

um olhar mais atento às ciências da natureza e enfoque CTS nas práticas de EA. Também nesse capítulo enfatizamos os autores que discutem a dimensão ambiental em seu sentido político e que evidenciam discussões sobre o processo alfabetização científico-tecnológica.

Nesse segundo capítulo, em virtude desta pesquisa se centrar também sobre a presença de uma compreensão social do conhecimento científico tecnológico nas práticas de EA, buscamos autores do campo da Educação Científica para subsidiar a compreensão sobre este processo, entre os quais destaco como principais Cachapuz *et al.* (2011), Krasilchik e Marandino (2004), Chassot (2003, 2014), e autores que investigam o campo do enfoque CTS, tais como Angotti e Auth (2001), Auler e Delizoicov (2001).

No terceiro capítulo, o percurso metodológico desenvolvido nesta pesquisa é descrito. Este estudo tem natureza qualitativa e selecionamos três organizadores da MEA e cinco professores de ciências naturais da rede de ensino estadual em Fortaleza (CE) para proceder às entrevistas e análise documental. Entendemos que a dimensão ambiental é trabalhada de forma pontual e desestruturada no espaço escolar, por isso, buscamos nesta pesquisa professores com experiências reconhecidas sobre EA, assim, utilizamos como critérios de seleção: Professores que desenvolveram atividades de educação ambiental em Fortaleza participantes da MEA de 2014 e 2015; Docentes com licenciatura na área de Ciências Naturais (Química, Física e Biologia) ou que atuam nestas áreas; Professores que estavam disponíveis para a realização da pesquisa e que lecionavam em escolas de fácil acesso ao pesquisador. No quarto e quinto capítulos são evidenciados os resultados da pesquisa.

Descrita no quarto capítulo, está a percepção de que o evento possui um intenso discurso sobre sustentabilidade no espaço escolar, motivado por políticas públicas federais e estaduais. Também, notamos uma preponderante participação dos professores da área de ciências naturais no processo de estabelecimento da MEA, bem como a presença de trabalhos com características investigativas e de ações dentro do espaço escolar.

Quanto aos professores entrevistados, descrito no quinto capítulo, percebemos compreensões heterogêneas sobre os parâmetros analisados, que se direcionam a concepções de EA tradicionais, EC voltado ao cotidiano do aluno, de relações CTS mais críticas e a inserção de práticas sobre meio ambiente *paralelas* as atividades em sala de aula, que foram organizadas e/ou relacionadas ao laboratório de ciências através de grupos informais ou formais na escola. A formação de grupos voltados apenas a EA, presente no relato de uma das professoras, traz evidências de iniciativas que buscam reformular o currículo escolar, na intenção de criar uma “Escola sustentável”. Embora isto, este conceito que é referido pelo

próprio evento, permeia as visões e ações de professores com abordagens pragmáticas na escola.

O sexto capítulo encerra este escrito e traz as considerações finais, também sugerimos novos estudos no contexto cearense.

Após estas considerações preliminares, convidamos o leitor deste texto para que novas contribuições sejam feitas ao campo da Educação Ambiental e Ensino de Ciências valorizando suas dimensões teóricas- práticas e suas implicações sociais no espaço escolar.

2 A TERCEIRA MARGEM DO RIO: ANÁLISE DO DIÁLOGO E TENSÕES ENTRE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E O ENSINO DE CIÊNCIAS

Nosso pai não voltou. Ele não tinha ido a nenhuma parte. Só executava a invenção de se permanecer naqueles espaços do rio, de meio a meio, sempre dentro da canoa, para dela não saltar, nunca mais. (Guimarães Rosa).

Guimarães Rosa em seu conto “A terceira margem do rio” retrata a história de um homem que se isola do mundo em uma canoa, largando o seu passado. Talvez esse homem buscasse na canoa e no rio uma integração, em que a terceira margem representasse a interface entre o homem, a canoa e o rio. Poderia ser um lugar e ao mesmo tempo lugar nenhum, ou ainda a compreensão de diferentes perspectivas. Este capítulo se situa nesse âmbito, quando se refere à interface, às possibilidades, tensões e perspectivas entre o Ensino de Ciências (EC) e Educação Ambiental (EA). Essas interações são dúvidas frequentes entre educadores, e estão pouco delimitados os conceitos e objetivos dessas áreas do conhecimento para os professores. Em especial, quando o caráter ambiental e ideias sobre sustentabilidade estabeleceram relações com a educação científica.

A inserção de uma dimensão ambiental nos conteúdos escolares influenciou o ensino de química, física e, em especial, o de Biologia, pois, em primeira instância a Biologia (como ciência) organizou-se após a publicação de “As origens das espécies”, de Charles Darwin (1869), e esta obra destituiu o ser humano de uma posição privilegiada em relação aos outros seres vivos, colocando-o como parente evolutivo e que sofre pressões seletivas pelo ambiente. A interpretação das obras de Darwin fundamentou e estimulou movimentos ambientalistas já no fim do século XIX, e o desenvolvimento de todas as áreas da Biologia, entre elas a Ecologia. Essa ciência, segundo Santiago (2012), preocupava-se desde sua gênese com a descrição e domínio do mundo natural e foi influenciada tardiamente pelo darwinismo, já que entre os seus principais precursores estavam os lamarckistas. Não obstante, as ideias de Darwin influenciaram a preservação ou conservação de recursos naturais e, portanto, esses valores repercutiram sobre como as Ciências Biológicas, dentre elas a Ecologia, são ensinadas até hoje.

Um segundo ponto importante sobre o reflexo desse modo ambiental no ensino, é que a Biologia (como ciência) sempre foi vista como uma área de conhecimento de presunçosos militantes ambientais “os ecologistas”, “os amantes de passarinhos”, a tal ponto

que, em vários contextos escolares, apenas os professores de Biologia desenvolvem práticas sobre questões ambientais, às vezes restritas apenas às aulas de Ecologia, o que suscita confusões epistemológicas sobre a Ecologia e a EA (REIGOTA, 2010, 2014; DIAS, 2004; MAKNAMARA, 2006, 2009).

Tendo em vista esses aspectos sobre o ensino de ciências naturais e a grande quantidade de teses e dissertações que relacionam EA e ensino de ciências, em especial o ensino de biologia, neste capítulo tomamos como ponto de partida o ensino de biologia e ecologia para construir nossa análise em relação ao ensino de ciências e desenvolvermos a argumentação sobre as seguintes indagações: Quais as relações entre Ensino de ciências e Educação Ambiental? Como diferem o Ensino de Ecologia e Educação Ambiental?

Apresentamos, neste capítulo, uma revisão sobre como o histórico dessas áreas do conhecimento no Brasil e suas características epistemológicas proporcionam esse caos conceitual, sem, no entanto, encerrar a discussão sobre a temática, mas analisá-la com base em autores e perspectivas atuais, e repensar as contribuições do ensino de ciências naturais em relação aos problemas ambientais. As considerações sobre o ensino de ecologia são feitas a partir da análise das obras de Reigota (2010; 2014) e Dias (2004), visto que esses autores dão uma grande contribuição à pesquisa e práticas de EA no Brasil. A revisão histórica sobre ensino de ciências é fundamentada em Cachapuz *et al.* (2011) e Krasilchik (2000).

2.1 A Educação Científica e a crise ambiental

A educação, o currículo escolar e o ensino são reflexos do projeto de sociedade historicamente construído. Em especial, a educação científica também é influenciada pelas ideias epistemológicas sobre a natureza da própria ciência. A concepção neutra da ciência, por exemplo, que predominou nas décadas de 1950 e 1960, relacionava-se ao seu papel utilitarista, na produção de tecnologia com o intuito do desenvolvimento econômico e social, a ponto de os cientistas que desenvolveram a bomba atômica não assumirem a responsabilidade diante das consequências do seu uso (KRASILCHIK, 2000).

Ampliar a participação da Ciência no currículo escolar era meta para um país com uma industrialização crescente como o Brasil e principalmente para os Estados Unidos da América (EUA) em sua guerra tecnológica contra a União Soviética. Apesar dos investimentos na carreira científica que foram estabelecidos para o ensino básico, a ação docente centrava-se em ensinar conteúdos historicamente acumulados, o equivocado ensino enciclopédico, que trata o educando como “tábula rasa”. Desse modo, ensinar ciências

relacionava-se a vivenciar o método científico, aplicando-o e redescobrimdo os conhecimentos já estabelecidos (KRASILCHIK, 2000).

Mudanças nessa percepção da Ciência aconteceram à medida que os investimentos em tecnologias propiciaram graves problemas sociais e por sua vez foram denunciados, tal como enfatizou a cientista Rachel Carson, em seu livro “Primavera Silenciosa”, que denunciou o uso indiscriminado de fertilizantes agrícolas nos EUA, sendo considerada, por sua luta, a mãe⁸ do movimento ecologista (CACHAPUZ, 2011).

Foi nas décadas de 60 e 70 que a crise ambiental tornou-se relevante para os sistemas políticos mundiais. Nesse período realizou-se a reunião, que ficou conhecida como Clube de Roma, em 1968, na qual foi discutido por cientistas, políticos e empresários o consumo dos recursos naturais pela humanidade. Os primeiros sintomas de uma crise do capitalismo e do modelo econômico vigente foram discutidos, em especial, o esgotamento dos recursos naturais nos próximos 100 anos, em decorrência do atual modelo de desenvolvimento (DIAS, 2004).

Diante de tantas problemáticas ambientais e dos movimentos ambientalistas que permearam essas décadas, o ensino de ciências naturais foi estimulado a fazer profundas mudanças paradigmáticas sobre seu ensino a-histórico e descontextualizado, em que a relação ciência e sociedade não era evidenciada. Nos anos 80 e 90, segundo Krasilchik (2000), as propostas para a educação científica compreendiam temáticas sócio-científicas, na intenção compulsória de formar sujeitos críticos e prepará-los para o exercício da cidadania.

Essa demanda fortaleceu o chamado movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), que surgiu nas décadas anteriores. Esse movimento proporcionou mudanças curriculares no ensino de ciências e inseriu os problemas ambientais e relacionados à saúde nos currículos a que, mais recentemente, foi denominada Educação CTSA (Ciência – tecnologia – sociedade – ambiente) (AULER, 2007; CACHAPUZ, 2011; MOURA; CARNEIRO, 2013). Portanto a educação científica não se limitou a trabalhar habilidades relacionadas à investigação científica e usar aulas práticas, mas essas mudanças possibilitaram criar relações com aspectos políticos, econômicos e culturais. Sobre esse ponto, Krasilchik (2000, p. 89) destaca que:

⁸ Conforme Dias (2004) o botânico escocês Patrick Geddes é considerado pai da educação ambiental por expressar em 1779 fortes preocupações com a os efeitos da revolução industrial na Inglaterra, o que evidencia a participação de estudiosos naturalistas na gênese da EA. Sobre esta denominação de pai e mãe, reconhecemos sua simplificação na qual outros pesquisadores e atores sociais que fizeram parte do movimento, não são explicitamente nomeados, ou seja, sem evidenciar um trabalho coletivo na história da EA.

Os alunos passam a estudar conteúdos científicos relevantes para sua vida, no sentido de identificarem os problemas e buscarem soluções para eles. Surgem projetos que incluem temáticas como poluição, lixo, fontes de energia, economia de recursos naturais, crescimento populacional, demandando tratamento interdisciplinar.

Ainda nos anos 90, com a promulgação de documentos oficiais, dentre os quais a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) e os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), essa nova perspectiva sobre ensinar ciências foi estimulada. A LDB/96 estabelece a interdisciplinaridade e contextualização como fonte integradora da educação brasileira e pondera que a EA deve ser incorporada em todos os níveis de ensino; os PCN, por sua vez, inserem temas transversais, tais como o tema “meio ambiente” (BRASIL, 1996, 1998).

Também estimularam a inserção de uma dimensão ambiental, na educação como um todo, as inúmeras convenções e tratados realizados desde os anos 70 e que nos anos 90 culminaram com a disseminação do *slogan* de desenvolvimento sustentável⁹ e com o fortalecimento da militância ambiental (JACOBI, 2003). Era comum as escolas desenvolverem projetos ou atividades relacionados à água, ao aquecimento global e à camada de ozônio, na maioria das vezes discutidos apenas nas aulas de ciências.

Mesmo em um cenário controverso em torno desse conceito impreciso de sustentabilidade, o período de 2005 a 2014 foi definido pela Organização das Nações Unidas (ONU) como a “década” por uma Educação para o Desenvolvimento Sustentável (UNESCO, 2005). Desse modo, professores e pesquisadores foram (e ainda são) estimulados a inserirem esta temática e o conceito de meio ambiente dentro das aulas. Também em meados desta última década, que o governo federal sanciona as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (DCNEA) em 2012, que por sua vez reforça a compreensão de sustentabilidade, mais em seus atributos socioambientais, além de valorizar os saberes científicos, ecológicos e os saberes tradicionais. Estas diretrizes apontam para o campo ambiental como um ramo complexo de interações sociais, naturais e culturais, não apenas ecológicas (BRASIL, 2012).

O trabalho de Reigota (2007), que analisa a produção acadêmica brasileira em educação ambiental no período compreendido de 1984 a 2002, evidencia a diversidade de temáticas abordadas nessas publicações com preponderância de temáticas ligadas à Ecologia. A revisão também mostra a presença da EA em disciplinas de ciências, Biologia e Geografia

⁹ O termo Desenvolvimento sustentável é polissêmico. Um dos seus significados que é apontado por Jacobi (2003) é a visão deste com um modelo que garante a ascensão econômica, preservação ambiental e qualidade de vida nas gerações atuais e futuras.

principalmente nas teses publicadas nesse período, enquanto em dissertações destaca-se o ensino de ciências como principal temática.

No entanto, a inserção dessas temáticas aconteceu sem valorizar as dimensões políticas necessárias para a compreensão desses conceitos, tais como o conceito de meio ambiente. Seriam estas práticas atividades de educação ambiental?

2.2 Diálogos e conflitos entre a Educação Ambiental e o Ensino de Ciências

A expressão educação ambiental ganha notoriedade nos anos 60. Em sua gênese histórica Dias (2004) aponta que ela foi concebida como uma educação voltada aos cidadãos, mas sua essência era vista como uma ecologia ou biologia degenerada, simplificada para tratar sobre o meio ambiente. Sobretudo esta percepção sobre EA modificou-se, após a Conferência de Tbilisi (1977)¹⁰ que recomendou uma visão integral do meio ambiente, por intermédio de diferentes campos do conhecimento, e que não restringem a educação ambiental a ecologia aplicada.

O primeiro questionamento que se desvela, conforme Grün (2006), sobre essa terminologia está no fato de criar uma educação com finalidade ambiental, na intenção de contrapor a uma educação que não lida com contextos ambientais, assim a expressão cria uma dicotomia entre educação ambiental e uma educação não ambiental. E que para Maknamara (2009) estimula uma “ambientalização” dos conteúdos de ciências, de evidenciar que todos os conteúdos são ambientais, contrapondo-se a educação moderna que exclui o ambiente das práticas educativas.

A análise, por sua vez, do termo ambiente mostra, em suas raízes etimológicas, a ideia de tudo que está a nossa volta, que nos rodeia, e é semelhante à concepção de “meio”. Portanto, a expressão meio ambiente é considerada por alguns autores como redundante e foi apropriada de forma diferente pelas Ciências Humanas e Ciências Exatas (RIBEIRO; CAVASSAN, 2012). Apesar dessas controvérsias, a ideia de criar uma educação voltada ao meio ambiente, pode ser compreendida como uma prática de assunção, de assumir, de legitimar uma reforma pedagógica, tendo em vista a neutralidade do ensino em relação aos problemas políticos, sociais, econômicos e ecológicos do século XX. Vista dessa maneira, a EA é um movimento epistemológico.

¹⁰ Evento com participação de diversos chefes de Estado mundiais que propôs grandes orientações sobre a natureza da EA e definição de seus objetivos e características. Para mais informações sobre esta conferência e reuniões importantes sobre EA consultar a obra de Dias (2004).

Para Amaral (2001), o Ensino de Ciências (EC) e a Educação Ambiental (EA) relacionam-se de três formas: com a Educação Ambiental como apêndice do EC; EA e EC como *eixo paralelo*; e EA e EC como *eixo integrador*. Na primeira relação, as características do ambiente são usadas de forma ilustrativa para o ensino, normalmente em aulas expositivas tradicionais. Na segunda concepção, a EA é praticada em projetos sem profundas alterações do ensino, que continua expositivo e de transmissão de conteúdos. Por isso a educação ambiental é vista de forma paralela, acontecendo em projetos que não alteram o funcionamento pedagógico das aulas.

Por último, o ensino de ciências (EC) é visto como educação ambiental, integrando os conhecimentos científicos a conteúdos ambientais. O tratamento metodológico é articulado com o cotidiano do aluno, suas concepções e experiências. Nessa abordagem pedagógica, o ambiente é visto como tema gerador, que articula e une o meio ambiente a todo o currículo de ciências (AMARAL, 2001).

Essas práticas de EA são influenciadas pela própria representação de ambiente dos educadores de ciências, conforme Maknamara (2009), que investigou as práticas dos professores de ciências sobre as questões ambientais, e percebeu que os cinco professores que participaram da pesquisa não configuram a EA como ensino de ciências, reduzem o ambiente a seus aspectos naturais e evidenciam as interações entre EC e EA como perpendiculares ou paralelas, conforme explicado anteriormente.

Não se pode negligenciar que o termo meio ambiente é ressignificado nas ciências naturais, em especial na Ecologia (como ciência), e diferencia-se das ciências humanas. Estas últimas propiciaram o aporte teórico para o desenvolvimento da educação ambiental (RIBEIRO; CAVASSAN, 2012). Ademais, a dimensão ambiental ainda não se efetivou nos cursos de formações de professores em uma perspectiva contínua e aprofundada, o que favorece a repercussão de múltiplas ideias sobre meio ambiente. Guimarães e Inforsato (2012), por exemplo, esclarecem em pesquisas com professores de Biologia que estes consideram que o tema meio ambiente foi visto apenas em suas disciplinas de Ecologia na universidade. Ou seja, reduzidas a uma única disciplina e com uma visão naturalística dos problemas ambientais.

As diferentes concepções de meio ambiente reverberam sobre as práticas pedagógicas na sala de aula, onde o ambiente não é compreendido de forma global (meio social, político, ideológico, biótico e físico), mas restrito à concepção de natureza ou é antropocêntrico (REIGOTA, 2010). Um reflexo dessas concepções heterogêneas é a tendência

de caracterizar a educação ambiental de forma conservacionista, centrando-se em conhecimentos ecológicos.

Por sua vez, essa restrição à abordagem naturalista e conservacionista não envolve compreender o ambiente em sua totalidade e ao mesmo tempo intervir nele, distanciando o pensar e o fazer, a reflexão e a ação. Conforme Sauv  (2005), essas abordagens direcionam-se para a compreensão do funcionamento da natureza e o estímulo na cria o de vínculos com os elementos naturais, ou, ainda, numa perspectiva conservacionista, colocam a natureza como recurso para o ser humano.

Outras práticas dentro das aulas de ciências, classificada por Sauv  (2005a) como *correntes científicas* de EA, buscam utilizar princípios e metodologias investigativas com o intuito de levar   compreensão de problemas ambientais por meio da observa o e cria o de hipóteses pelos alunos. Para essa autora, essas práticas podem ser preocupantes quando se leva em considera o que as atividades realizadas pelos alunos devem ser regidas, de forma acentuada, pela racionalidade, objetividade, rigor, validade e reprodutividade etc., tal como os métodos usados pelas ciências naturais.

No entanto, sobre este último ponto, existem mudanças teóricas e epistemológicas sobre o significado do trabalho experimental ou prática nas aulas de ciências que implicam numa concep o de ensino mais aberta. As práticas e experiências realizadas no espaço escolar não têm a finalidade de formar os alunos como cientistas profissionais¹¹, mas a sua inser o em uma cultura científica e a promo o do exercício de sua cidadania.

Sobre o ensino do método científico, Moreira e Ostermann (1993) afirmam que este   mostrado como uma receita, com passos rígidos a serem seguidos, o que pode levar os alunos a construir concep es equivocadas sobre a ciência, tais como mostrar que a produ o do conhecimento científico   cumulativa e que esse conhecimento   definitivo.

Embora essa compreensão equivocada, que destaca a ciência como infalível, esteja presente nos próprios cientistas, as perspectivas mais atuais sobre o ensino de ciências enfatizam a ciência como constru o humana, evidenciando crises e rupturas de pensamento, pois o trabalho do cientista também   influenciado por sua intui o, por tentativas.

Enfim, que a ciência não produz verdades absolutas e que o cientista não   o ser iluminado, e tampouco o   o aluno ao utilizar alguns procedimentos do trabalho científico.

¹¹ Essa perspectiva de ensinar ciências está fortemente relacionada   inser o do Método Científico nas práticas escolares, com a finalidade de que os alunos descubram um conhecimento científico já estabelecido para a forma o de jovens cientistas, conforme Krasilchik (2000) e Loureiro e Lima (2009).

Isto posto, o trabalho investigativo dos alunos sobre os problemas ambientais pode ser ressignificado a partir dessa perspectiva.

A educação científica, pelo menos no ponto de vista teórico, não ficou estagnada nos anos 60 e 70 – conforme anteriormente descrito. Diante disto, existem aproximações e finalidades comuns a EA e ao EC, em especial quando estas têm como objetivo que o aluno saia de sua consciência ingênua. Vasconcellos *et al.* (2005, p.7) aponta, a partir das contribuições do pensamento freiriano para a EC e EA, que o processo de conscientização acontece quando o “indivíduo se transforma transformando a sociedade e, reciprocamente, na sociedade em transformação o indivíduo se transforma”, isto é, a ideia de educação para essa conscientização como educação política, construída pelo princípio tanto da reflexão quanto da ação.

Este estudo aponta a importância dos enfoques: “Entendimento Público da Ciência (EPC)”, “Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS)” e “Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT)”, para a compressão das questões ambientais pela educação científica. Assim, para esses autores existe uma sinergia entre a Educação em ciências e Educação ambiental por meio do pensamento freiriano. A pedagogia freiriana surge no Brasil no mesmo período dos movimentos ambientalistas. No entanto a educação brasileira passa a se caracterizar de forma tecnicista devido ao regime militar, que provocou inúmeros retrocessos entre estes movimentos – o ambientalista e o pedagógico (VASCONCELLOS *et al.*, 2005).

Gobara *et al.* (1992) também acreditam que a aproximação entre EC e EA é mediada pelas ideias freirianas, em especial pelo uso de temas geradores, os quais influenciam a construção do currículo mediante os problemas da comunidade. As ideias desses autores também levam em consideração a compreensão da ciência e tecnologia para a constituição da EA, pois definem educação ambiental como a:

[...] preparação do indivíduo para o exercício de sua cidadania, com capacidade crítica para analisar as relações entre ciências, tecnologia e sociedade, proporcionando condições para que os indivíduos possam adquirir, produzir conhecimentos e formar convicções que os auxiliem na discussão dos temas relevantes da sociedade, garantindo a melhoria das condições de vida em um ambiente integral e saudável, bem como o respeito por culturas independentes que há séculos utilizam o meio ambiente sem destruí-lo. (GOBARA *et al.*, 1992 p.171)

Destarte, é necessário compreender, dentro das práticas ambientais, como a ciência e a tecnologia interagem, tendo em vista que o modelo de ciência é interligado ao modelo econômico hegemônico e que ambos são responsáveis pela crise ambiental. Carvalho (2007) argumenta que estabelecer o diálogo que envolva as críticas no modelo de produção de conhecimento científico (centradas nas perspectivas ambientalistas) com discussões sobre a

natureza da ciência (centradas nas novas perspectivas da educação científica) poderiam ser enriquecedoras para esses dois campos.

Sobre o histórico desses dois campos, Vasconcellos *et al.* (2005) apontam que o campo da educação em ciência se concentrou em compreender as metodologias de ensino realizadas pelos educadores, enquanto a educação ambiental buscou uma dimensão política, sendo necessária atualmente uma aproximação. A partir disso, Martins *et al.* (2008, p.134) argumentam que a educação em ciências precisa acontecer em:

função dos objetivos de uma alfabetização científica e de críticas propostas pelas abordagens pós-colonialistas e feministas e, por outro [lado], movimentar a educação ambiental para além da visão estática da Conferência de Tblisi¹² na direção das propostas da Agenda 21¹³.

Loureiro e Lima (2009, p. 91), por sua vez, defendem que o enfoque CTS, dentro das práticas de EA,

possibilita uma reconceituação com fortes implicações para a educação ambiental, agregando a dimensão conceitual à dimensão formativa, política e cultural, fazendo interagir a educação *em* ciência com a educação *pela* ciência.

Essa abordagem proporciona a construção mais crítica do pensamento sobre os problemas ambientais, pois a partir dessa concepção discute-se sobre o mito da neutralidade científica, ou seja, a natureza do conhecimento científico (AULER, 2007). Deste modo, os objetivos do enfoque CTSA e EA convergem-se, pois atentam para a formação de cidadãos mais críticos, capazes de tomarem decisões condizentes com a construção de um futuro sustentável (VILCHES, GIL-PÉREZ, PRAIA, 2011).

Embora estas perspectivas de prósperas ações ambientais, Santos, Carvalho e Levinson (2014) ao realizar o estado da arte sobre EA e EC evidenciaram poucas discussões mais políticas nas pesquisas, e escassos estudos sobre CTS e meio ambiente. No entanto, chamamos a atenção para que a aproximação em educação em ciências e EA pode estimular também uma compreensão da relação do ser humano com os outros seres vivos, conforme será explicitado no próximo item.

2.3 Contribuições da Ecologia para a Educação Ambiental

Assume-se, neste trabalho, que Ecologia é a ciência que estuda os processos ecológicos. Deriva da palavra grega *oikos*, que significa casa, o lugar onde se vive, portanto,

¹² Evento que aconteceu em 1975, importante por discutir a EA a nível mundial através da definição de um programa internacional que estabelecia a questão ambiental em seus aspectos ecológicos e sociais, conforme Dias (2004).

¹³ Documento que enfatiza o desenvolvimento sustentável e foi assinado por 179 países na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (CNUMAD) que é mais conhecida como Rio 92.

ecologia, por sua etimologia é o estudo dos organismos em sua casa (ODUM, 2004). Entendemos que o ensino de ecologia é a transposição dos conhecimentos científicos para o espaço escolar, com a produção de um novo saber, o saber científico escolar. Em vista dessas considerações iniciais, é importante ressaltar que o ensino de ecologia na escola está normalmente inserido na disciplina de Ciências, nas séries iniciais do fundamental II, e dentro da disciplina de Biologia, no ensino médio, representando, portanto, algumas unidades teóricas e práticas do universo escolar.

Também é importante conceituar e retomar inicialmente o que Reigota (2014) e Maknamara (2006) enfatizam sobre o termo Ecólogo, que se refere a quem faz pesquisa em Ecologia, enquanto que o Ecologista refere-se ao ativista e ambientalista. Essas distinções iniciais são necessárias pois em inúmeras pesquisas o ensino de ecologia é referido apenas como Ecologia. Não obstante, neste tópico, pretendemos descrever os elementos que caracterizam o ensino de ecologia, não a ciência em si.

O ensino de ciências naturais, incluído neste o ensino de ecologia, devido às influências positivistas das ciências exatas, desenvolveu uma postura que distancia o aprendiz de uma aprendizagem com significado, ou pelo menos estão inseridos no ensino de ecologia significados apenas relacionados a processos ecológicos, que não se relacionam à vida dos alunos. A abordagem ressalta Reigota (2014), é naturalista, o ambiente e a natureza são considerados sinônimos.

O ensino de ecologia, em outras palavras, o ensino sobre a “casa”, o mundo natural, passou a analisar a “casa” apenas em seus aspectos estruturais e funcionais, como se a casa fossem os tijolos, paredes, alicerces, móveis, sendo que a casa também é os direitos e deveres dos moradores, as relações de poder, de política, atividades econômicas, dinâmicas sociais, as representações, identidade e conflitos de seus moradores. O meio ambiente não pode ser visto apenas como interação de seres vivos em um seio geofísico, em uma perspectiva reducionista e superespecializada.

Em contraponto, o ensino de ecologia, ao qual adjetivamos de tradicional, insere-se em uma perspectiva bancária da aprendizagem (FREIRE, 1987) e trabalha apenas a realidade de um ponto de vista ecológico, sem evidenciar os contextos de produção do que é aprendido e, tampouco, sua relação com a vida do aluno, distancia-se de uma educação para a emancipação das pessoas, alheia aos problemas contemporâneos.

As abordagens metodológicas usadas pelo professor são aulas expositivas ou no máximo aulas de campo que se assemelham a aulas expositivas, pois são centradas nas narrativas do professor. O ensino restringe-se a mostrar as leis que governam os fenômenos

biológicos, como se a natureza fosse uma máquina, com partes que se ancoram e relacionam, produzindo tudo o que conhecemos. O seu intuito é fazer com que os alunos tenham um pensamento ou comportamento ecologicamente correto por intermédio de conceitos dissociados do seu contexto histórico, ensinados como verdades absolutas.

Vila e Abílio (2010) indicam que os livros didáticos de ciências e de Biologia produzidos durante o período de 1990 a 2007 mostram a educação ambiental de forma superficial e usam conceitos e temáticas da Ecologia. De forma semelhante, o trabalho de Santiago (2012) mostra que os conceitos mais citados em teses e dissertações com enfoque em educação ambiental e ecologia estão os “processos ecológicos”, ecossistemas, sistemas ecológicos, interação ecológica, sucessão ecológica, nicho ecológico e ciclo biogeoquímico.

Assim evidencia-se a carência da dimensão social para a compreensão ambiental, pois como afirma Reigota (1998) existe uma grande diferença entre construir conhecimentos científicos sobre conceitos ecológicos, que são centrais para o ensino de ecologia, dos conceitos mais importantes para educação ambiental, tais como meio ambiente, domínio da natureza, qualidade de vida e consumo, que podem ser feitas por qualquer disciplina acadêmica.

Além disto, a ausência de conceitos evolutivos nestes trabalhos revela o distanciamento entre as contribuições da ecologia evolutiva para a educação ambiental, que poderiam refletir sobre a construção de valores sobre os outros seres vivos, em uma perspectiva biocêntrica ou ecocêntrica, por meio do reconhecimento do valor intrínseco de cada espécie como entidades biológicas, tal qual o ser humano. Distanciando-se, portanto, de uma abordagem antropocêntrica, na qual a natureza tem valor como instrumento para o bem estar do ser humano.

Como argumenta Almeida (2005), o biocentrismo e o ecocentrismo são perspectivas ambientalistas que se fundamentam em nossa base biológica, que integram o ser humano em dimensões éticas e políticas aos elementos da natureza, divergindo do pensamento hegemônico da sociedade ocidental. Para esse autor, a ecologia tem um papel central nas práticas de EA, sem, portanto, criar uma abordagem equivocada de exclusividade da ecologia ou ciências naturais na EA.

Essa perspectiva pode, por exemplo, ajudar a responder a perguntas com base em conhecimentos ecológicos e éticos sobre as questões ambientais, tais como a pergunta comum no espaço escolar: Se uma espécie animal na savana africana for extinta, em que isso me afeta?

Em outro exemplo hipotético sobre como fazer com que um caçador de aves deixe de lado sua arma e passe a ter a fotografia como nova atividade, ou seja, ter um novo olhar sobre sua relação com os pássaros, requer muito mais do que saber que certas espécies estão em extinção, mas talvez uma compreensão da sua historicidade, a noção da ancestralidade da caça em sua geração familiar, os fatores (econômicos, políticos, legais, sociais) que constroem a realidade local, bem como a percepção do valor intrínseco desses pássaros.

Sobre vários desses aspectos e, em especial, este último ponto, os saberes gerados pela Ecologia podem ser muito importantes, visto que podem auxiliar na desconstrução da visão de natureza como mercadoria e criar uma nova concepção, que abarque o ambiente tanto local quanto planetário, tanto as relações e necessidades do ser humano, quanto das outras espécies, em diálogo sempre com outras áreas do conhecimento.

Na perspectiva que busca superar práticas que biologizam aspectos históricos e sociais, enquadra-se a Educação Ambiental Crítica, que é tanto crítica sobre esta realidade quanto autocrítica (LOUREIRO, 2007); Também não dissocia o processo de compreender sobre o meio ambiente de intervir neste, nem tão pouco a participação e entendimento de processos ecológicos, tal como afirma Loureiro (2007, p. 67):

A educação ambiental necessita vincular os processos ecológicos aos sociais na leitura de mundo, na forma de intervir na realidade e de existir na natureza. Reconhece, portanto, que nos relacionamos na natureza por mediações que são sociais, ou seja, por meio de dimensões que criamos na própria dinâmica de nossa espécie e que nos formam ao longo da vida (cultura, educação, classe social, instituições, família, gênero, etnia, nacionalidade etc.). Somos sínteses singulares de relações, unidade complexa que envolve estrutura biológica, criação simbólica e ação transformadora da natureza.

No entanto, o ensino de ecologia **tradicional** desconsidera outras formas de conceber a realidade, o meio, pois restringe sua leitura do mundo natural apenas ao conhecimento científico biológico, excluindo uma visão histórica, econômica, social dos problemas ambientais, desqualificando a historicidade das pessoas e os saberes de comunidades tradicionais.

O que, por sua vez, além de ser contrário às perspectivas mais atuais para o EC, também é incoerente e se contrapõe à Etnoecologia, que é uma área emergente da Ecologia na qual se pesquisa sobre valores, significados e saberes das comunidades. Assim esse ensino é disciplinar, enquanto a perspectiva teórica para se efetivar a Educação Ambiental valoriza a integração dos conteúdos de cada disciplina e saberes não acadêmicos, conforme descrito no

Quadro 1:

Quadro 1 - Características do ensino de ecologia tradicional e da educação ambiental

Características	Ensino de ecologia tradicional	Educação ambiental
Objetivos	Redescobrir processos e conceitos ecológicos	Conhecer, sentir, perceber, vivenciar, refletir, agir, mudar, lutar, Intervir, compartilhar
Conceitos importantes	Ecosistema	Meio ambiente
Visão política	Apassivada	Emancipatória
Paradigmas científicos	Mecanicista e reducionista da natureza;	Holística
Abordagens	Aulas teóricas expositivas e aulas de campo centradas no professor	Diversificadas; desde dinâmicas de grupo de sensibilização a projetos comunitários e programas globais
Currículo	Disciplinar	Interdisciplinar/ transdisciplinar ¹⁴
Relação professor-aluno	Autoritária	Democrática
Aluno	Passivo	Ativo em sua aprendizagem

Fonte: Elaborado pelo autor.

Não se pretende, com este quadro, simplificar as inúmeras identidades¹⁵ da Educação Ambiental, mas evidenciar de uma forma geral as distinções entre o ensino de ecologia tradicional e a Educação Ambiental. Essas distinções ficam menos claras quando as práticas de EA centram-se apenas em atividades de conservação e preservação da natureza que enfatizam os aspectos ecológicos, naturalísticos. Trata-se, portanto, de uma aula de biologia, ecologia e ciências, que, por sua vez, é descontextualizada. Deste modo é preciso repensar o significado da Ecologia e do seu ensino para as práticas de EA. Autores tais como Guimarães (2004, 2013), entre outros, criaram tipologias sobre EA, subdividindo-a em EA

¹⁴ A transversalidade considera não apenas os saberes científicos, mas afetivos e espirituais. Reconhece uma complexidade na realidade, portanto nela emergem conhecimentos que não são requeridos, normalmente, em disciplinas acadêmicas (SANTOS, 2009).

¹⁵ Não existe uma unicidade ao que se refere como Educação Ambiental, pois conforme Brasil (2004) este é um termo que historicamente se convencionou as diferentes práticas educativas que valorizam as questões ambientais. Entre estas perspectivas pedagógicas encontram-se Alfabetização Ecológica, Ecopedagogia, Educação Ambiental Crítica, Transformadora ou Emancipatória, entre outras. Sauv e (2005), por exemplo aponta 16 correntes de EA.

conservadora e EA crítica, esta última busca se contrapor a um modelo conservador e hegemônico, que valoriza atributos ecológicos do ambiente em detrimento dos sociais. O que existe, de fato, na prática escolar e no campo científico são discursos plurais sobre EA e Ecologia.

Ao se considerarem as proposições de Morin (2003, p.26) sobre a Ecologia como ciência, “As novas ciências, Ecologia, Ciências da Terra, Cosmologia, são poli ou transdisciplinares: têm por objeto não um setor ou uma parcela, mas um sistema complexo, que forma um todo organizador”, argumenta-se que o Ensino de Ecologia em sua forma conteudista se contrapõe à natureza transdisciplinar da própria Ecologia, pois esta centra-se tanto nas ciências físicas quanto humanas e tem seu olhar para relações rizomáticas, complexas, que não se reduzem à dimensão biológica. Fonseca e Caldeira (2008) também consideram que a Ecologia é interdisciplinar e que a apreensão de conceitos ecológicos é essencial para a compreensão de políticas ambientais e exercício da cidadania.

Sobre esses aspectos relevantes, Bermudez e Longhi (2008) enfatizam que a EA nutre-se de saberes ecológicos, que são saberes sociais originados da Ecologia e do meio social, pois integram conhecimentos científicos, tecnológicos, ideológicos e filosóficos, sem, no entanto, evidenciar a EA como resultado exclusivo das ciências naturais, mas que podem ter um papel privilegiado na conscientização ambiental. Especialmente, quando o conhecimento ecológico é essencial frente às concepções alternativas¹⁶ dos alunos sobre princípios e conceitos ecológicos, tais como o pensamento mágico de harmonia dos elementos naturais, a associação da biodiversidade com riqueza de espécies, restringindo a biodiversidade às espécies animais ou vegetais, à noção de equilíbrio estático no ecossistema etc.. Desse modo, a Ecologia tem um papel relevante nas abordagens ambientais nas aulas de Ciências e Biologia, contribuindo para que os alunos saiam do seu conhecimento cotidiano.

Todavia, como adverte Loureiro (2012, p.87), a transmissão de conhecimento ecológicos ou até saberes tradicionais não garante aos indivíduos novas atitudes diante dos problemas ambientais “Há limites materiais, processos afetivos e aspectos motivacionais vários, em grande parte desconhecidos, que podem ser determinantes para a nossa prática”

Como princípios norteadores para uma prática em EA que evidencie aspectos científicos, sejam eles ecológicos ou não, está a integração desses conhecimentos com outros, tais como o senso comum, evidenciando críticas à racionalidade e à crença exagerada no conhecimento científico. A escola passa a valorizar os saberes produzidos pela comunidade

¹⁶ Concepções alternativas são construções pessoais feitas pelos estudantes que buscam dar sentido aos fenômenos do seu cotidiano e são resistentes a mudanças pelo ensino formal (POZO; CRESPO 2009).

em que está inserida, haja vista o que Chassot (2014) argumenta: que a escola apenas transmite e reproduz um saber que tem validade acadêmica, mas que não produziu. De certa forma foi imposto aos docentes, ou seja, distancia-se de uma educação mais crítica.

Por outro lado, sobre essa busca da transdisciplinaridade nas práticas de Educação Ambiental, em uma de suas correntes trabalha-se uma aproximação da espiritualidade e natureza, o que parece ser inconcebível dentro do ensino de ciências tradicional em sua perspectiva analítica, rígida e empírico-indutivista e que naturalmente provoca tensões ideológicas sobre o ensino. Embora existam finalidades coerentes e sejam identidades da EA, existe uma preocupação em torno de uma abordagem transdisciplinar, quando o místico ou o sobrenatural, que ao longo dos séculos foi sendo desconsiderado na modernidade, às vezes insere um discurso pseudocientífico para justificar a “conservação do meio ambiente”. Nesse aspecto, o ensino estaria estimulando o analfabetismo científico ou a integração de saberes? Se, no entanto, o conhecimento científico for evidenciado como construto humano, tal como evidenciam as novas perspectivas sobre educação científica e EA, essas preocupações podem ser reduzidas.

Em síntese, concluímos que a visão epistemológica sobre o ensino de ecologia considera que este é a-histórico, descontextualizado, que compreende o ensino como de transmissão de conteúdo, enquanto a educação ambiental percorreria um caminho paralelo, oposto a essa abordagem pedagógica, e, portanto não seriam sinônimos. Contudo, essa representação metafórica e epistemológica exclui do ensino de ecologia, ou ensino de ciências naturais, novas abordagens mais condizentes com os problemas ambientais (Abordagens CTSA), a ponto de não visualizar essas abordagens como uma das inúmeras identidades da educação ambiental.

Desse modo, apesar do ensino de ecologia (ciências) **tradicional** ser incompatível com as práticas pedagógicas voltadas às questões ambientais, quando essa educação em ciências se propõe a evidenciar e discutir sobre as incertezas do conhecimento científico, a intervir sobre seu impacto na sociedade, a contextualizar esse tipo de conhecimento e integrar com outros saberes, está realizando educação para a compreensão do meio ambiente, centra-se em novos paradigmas e enfoques, configura-se como Educação Ambiental.

Vista assim, a Educação Ambiental e o Ensino de Ciências podem ser compreendidos não mais como margens opostas do mesmo rio, mas como uma terceira margem, que está sempre em movimento e renovação, ou um poema que acontece, diverso em significados e livre de qualquer pensamento disjuntivo.

Este trabalho também considera que algumas práticas sobre EA e EC são confusas e poucos consistentes, aproximando-se mais do ensino de ecologia tradicional (chamadas por autores como EA conservadora) enquanto outras propostas pedagógicas EA e EC estão em sinergia. Portanto, são necessárias pesquisas que investiguem, por exemplo: como a questão ambiental é inserida nas aulas de ciências? Como professores de ciências trabalham temáticas ambientais em suas aulas, e quais os saberes docentes relacionados? Como é a imagem de ciência, cientista e tecnologia vinculada aos programas de EA? Como as propostas curriculares sobre meio ambiente e desenvolvimento sustentável dos anos 80 e 90 influenciaram as práticas dos professores de ciências? Como essas mudanças influenciaram os livros didáticos de ciências? Como as revistas, livros de divulgação científica contribuem para o caos conceitual relacionado à ecologia e à educação ambiental? Como se estabelece a argumentação de professores e alunos em torno das questões sócio-ambientais em aulas de ciências? Questões essas, já exploradas parcialmente em outras pesquisas.

Diante dessas sugestões de pesquisas e do caminho frutífero para investigações posteriores, preocupamo-nos em centrar nossas análises sobre as concepções e práticas dos professores de ciências que já desenvolvem trabalhos de educação ambiental, que tem experiências reconhecidas, com o intuito de identificar também o papel atribuído às ciências naturais em suas práticas e a presença de discussões que não biologizam suas práticas de educação ambiental.

Como este último ponto é muito abrangente, centramo-nos sobre uma possível neutralidade da C&T nas práticas de educação ambiental. Iniciaremos no próximo capítulo a discussão em torno das pesquisas empíricas e conceitos importantes que fundamentam esta pesquisa.

3. OLHARES MÚLTIPLOS SOBRE CONCEPÇÕES E PRÁTICAS COMO OBJETO DE PESQUISA

Uma das primeiras preocupações desta pesquisa foi situar os significados de concepções e práticas, pois, segundo Souza (2010), entre os principais estudos sobre identidade e profissionalização do docente que desenvolve EA, está o estudo da relação entre suas concepções e práticas. Estes estudos têm um caráter exploratório de cunho interpretativo sobre as subjetividades dos professores deste estudo.

Em relação ao termo “concepção”, não existe um consenso entre as pesquisas, além de existir ainda um debate sobre a relação entre concepções e práticas dos professores. Para Giordan e Vecchi (1996), o termo concepções refere-se a um modelo explicativo desenvolvido através dos sentidos e relações, o que por sua vez envolve saberes que são reelaborados com os contextos e acontecimentos. A rede semântica que compõe estes sistemas explicativos tem origem tanto individual quanto social, também ajudam a conduzir as ações e a forma como as pessoas interpretam o ambiente. As concepções não podem ser entendidas como um mero produto, mas com o próprio processo de elaboração intelectual, que codifica e organiza informações.

A partir do trabalho de Valentin e Santana (2010) que busca esclarecer este termo e realiza pesquisa com EA, compreendemos a ideia de concepção como o entendimento pessoal composto de crenças, regras, valores, motivações e preferências. Elas estruturam os pensamentos e ações dos professores e alunos sobre EA, por isso está em constante construção e reconstrução. Nesta pesquisa, é a forma como o professor concebe alguns condicionantes que interferem diretamente suas práticas pedagógicas (sua ação educacional). Sendo assim, concepção e prática estão interligados.

No entanto, não existe uma relação direta, proporcional, pois mesmo que um professor conceba de um modo, algum fenômeno no espaço escolar, sua prática pode ser distante do seu próprio entendimento, por fatores como ausência de recursos, a proposta pedagógica da escola etc.. Ou seja, entender esse binômio concepção e prática do professor é essencial para esclarecer como e por que determinados fenômenos no espaço escolar acontecem a partir da perspectiva desse professor, que é o elemento central no ensino.

Embora essa relevância do professor no processo educativo, o universo escolar é rico de crenças e ações que não se restringem a compreensão dos docentes, tais como as visões dos alunos sobre a prática do professor e sobre sua própria aprendizagem, além dos pensamentos dos outros atores que contribuem no ensino e aprendizagem (diretores,

coordenadores, pais, outros funcionários da escola, etc.). Todo este mosaico de compreensões faz parte de um conjunto de perspectivas elaboradas com base em tradições e resistências que dinamizam a escola como espaço de construção de saberes. Devido a complexidade desta rede de interações, nesta pesquisa centramo-nos sobre a dimensão ambiental nas concepções e práticas dos professores.

Por fim, quanto ao termo prática que nos referimos neste trabalho, entendemos que diversos autores constroem vocábulos com este substantivo utilizando adjetivos para designar as ações dentro e fora da escola feita por educadores, tais como os termos prática docente, prática pedagógica e prática educativa.

Entre os autores que clarificam a ideia sobre o que é a prática do professor, destaco Zabala (2014) ao especificar que a prática do professor é influenciada por múltiplos aspectos é algo fluído e complexo onde se expressam valores e ideias. Sobre estes aspectos, Freire (2013) ressalta ao discutir os saberes necessários às práticas do professor, que a prática educativa é rica de cores políticas e ideológicas, que implicam em abordagens mais progressistas ou conservadoras, que podem tanto estimular a criticidade, quanto a submissão do educando, sua passividade. Daí, consideramos que as pesquisas sobre concepções e práticas dos professores tem grande importância, pois estas têm implicações tanto sobre a formação dos professores quanto buscam compreender as atividades sociais realizadas na escola em seus contextos, em sua pluralidade.

Após estas considerações iniciais, neste capítulo discutimos as pesquisas relacionadas a esta dissertação, contextualizando a temática ambiental no espaço escolar brasileiro e a carência de pesquisas sobre ao conhecimento científico-tecnológico nas práticas de EA. Finalizo o capítulo evidenciando os aspectos teóricos que balizam esta pesquisa.

3.1 Um panorama das pesquisas em torno das questões ambientais nas concepções e práticas de professores de ciências

Diante dessas considerações iniciais, realizamos um levantamento (não exaustivo), entre as principais revistas nacionais sobre ensino de ciências e educação ambiental, bem como na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações, utilizando como palavras chaves “concepções”, “práticas”, “meio ambiente”, “educação ambiental”, “ensino de ciências”. Inicialmente descreverei as pesquisas do tipo estado da arte sobre a temática ambiental, os censos realizados pelo Ministério da Educação e algumas pesquisas empíricas importantes para a compreensão do nosso objeto de estudo.

A pesquisa realizada por Reigota (2007), que analisa a produção acadêmica brasileira em educação ambiental no período compreendido de 1984 e 2002, evidencia a diversidade de temáticas abordadas nessas publicações, com preponderância de temáticas ligadas à Ecologia. A revisão também mostra a presença da EA em disciplinas de Ciências, Biologia, Geografia e Ecologia, em especial nas teses publicadas nesse período, enquanto nas dissertações destacam-se como principais temáticas relacionadas ao ensino de ciências. Também se sobressaem trabalhos de pesquisa realizados em escolas públicas e no ensino fundamental.

Os Censos Escolares entre 2001 e 2004 – elaborados pelo INEP/MEC – fizeram um levantamento da presença da EA de 2001 a 2004 nas escolas brasileiras, especialmente, sobre o ensino fundamental, e constataram sua elevada expansão, sua universalização no ensino fundamental. Em 2001, a cobertura da EA (razão entre o número de matrículas de escolas que oferecem EA e o número de matrículas para o ensino) foi proeminente em apenas três estados, Ceará (91,9%), Espírito Santo (91,4%) e Goiás (91,3%), enquanto que, em 2004, a maior parte dos estados possuíam taxas de cobertura para a EA superiores a 90%. Ao se analisar a abordagem da EA dentro da escola por meio de Projetos (PR), Disciplinas Especiais (DE) e Inserção da Temática Ambiental nas Disciplinas (ITAD), evidenciou-se o crescimento dessas duas primeiras abordagens relacionadas a EA nesse mesmo período (VEIGA *et al.*, 2005). Portanto, notamos a universalização da dimensão ambiental nas atividades escolares nos últimos anos, mas ainda se conhece pouco sobre mudanças qualitativas dentro destes contextos.

A pesquisa, realizada em 418 escolas brasileiras, evidenciou que a motivação inicial para a aplicação de atividades com EA vem dos professores, e o principal objetivo dessas práticas é o de conscientizar para a cidadania, sensibilizar, estimular uma compreensão crítica e preservar recursos naturais. A maior parte dessas escolas desenvolveu a EA em projetos, e apenas dez escolas tinham uma disciplina específica de EA. Os principais temas observados nos projetos desenvolvidos pelas escolas são água, lixo, reciclagem, poluição e saneamento básico. Este estudo corrobora que a temática ambiental predomina dentro das disciplinas de ciências naturais (LOUREIRO *et al.*, 2007).

Partindo de escalas mais gerais, o trabalho de González-Gaudio e Lorenzetti (2009) sobre a EA na América latina enfatiza que o crescente número de pós-graduações impulsionam as pesquisas no Brasil e no México. No entanto na América latina, existe uma tendência lenta de crescimento no que se refere a pesquisa em EA, sendo ainda necessárias discussões mais aprofundadas sobre EA, em especial quanto à perspectiva positivista,

empiristas e metodológicas dos discursos sobre a temática ambiental que alguns educadores em ciência coadunam.

O trabalho de Lorenzetti (2008) analisou a produção acadêmica sobre EA desenvolvida nos Programas de Pós-Graduação no Brasil no período de 1981 a 2003, e evidenciou uma baixa discussão teórica sobre EA com outras áreas do conhecimento. A maior parte das pesquisas discutia sobre as relações entre conteúdo-métodos e formação dos professores. Esse autor usou a epistemologia de Ludwig Fleck (1986) e verificou que, nas pesquisas e entendimentos dos professores, existiam dois tipos de estilos de pensamento¹⁷: Estilo de Pensamento Ecológico e Estilo de Pensamento Ambiental Crítico-Transformador.

Nesse primeiro estilo de pensamento, predominam uma visão de meio ambiente reduzida à natureza (elementos físicos e biológicos) e propostas relacionadas à conservação e preservação da natureza, tendo como objetivos a conscientização ecológica e sensibilização, bem como um distanciamento da teoria e da prática. Tanto a linguagem quanto o ensino se aproximam da ecologia. Em contrapartida, o Estilo de Pensamento Ambiental Crítico-Transformador envolve analisar os problemas ambientais sobre aspectos multidimensionais (sociais, políticos, econômicos, naturais) e predomina uma linguagem estilizada que enfatiza suas visões sistêmicas e globais. A análise de Lorenzetti (2008) evidencia que os pesquisadores tendem à EA crítica-transformadora, enquanto os professores tendem a uma visão ecológica ou de transição.

A pesquisa de Souza (2010) investigou as questões ambientais nas dissertações e teses produzidas nas Pós-graduações *strictu senso*, no período de 2003-2007, focalizando a formação de professores nas áreas de Educação e Ensino de Ciências. Essa pesquisa evidenciou que educadores atuantes nessa temática eram da área de Biologia, Geografia e Ciências. Entre as principais linhas de investigação estão as concepções de meio ambiente e educação ambiental, que predominaram nas teses e dissertações analisadas, além das concepções de ensino, de aprendizagem, de educação e a perspectiva da relação homem-natureza. Essas pesquisas caracterizam tanto a carência conceitual, quanto um caos sobre significados nas concepções dos professores, enquanto as práticas assumem um caráter naturalístico, de conservação dos recursos naturais, sendo também fragmentadas e isoladas.

Até agora, descrevemos as principais pesquisas sobre o estado da arte, relacionadas à temática ambiental nas aulas de ciências. Deste ponto em diante, passaremos a delinear as principais pesquisas empíricas relacionadas ao objeto de pesquisa desta dissertação.

¹⁷ Lorenzetti (2008) a partir de seus estudos sobre a obra de Ludwig Fleck (1986), define estilos de pensamentos como conhecimentos e práticas compartilhadas por uma comunidade de investigadores.

O trabalho de Guimarães, Echeverría e Moraes (2006) investigou professores de Ciências da rede pública municipal de Goiânia e mostrou que esses professores consideraram como temas prioritários de ciências as questões ambientais, referindo-se a temáticas como Meio Ambiente, Educação ambiental e Ecologia. Entre as principais estratégias didáticas mencionadas pelos professores, encontram-se a experimentação e a aula de campo. Essa pesquisa também evidenciou três tipos de tendências das concepções dos professores de Ciências sobre conteúdos escolares: Conservadora, Pragmática e Transformadora. Na primeira, os conteúdos de ciências são vistos de forma tradicional, sendo inquestionáveis; na segunda tendência, os conteúdos são expostos com o propósito de o aluno relacionar o conteúdo científico com o seu dia a dia, em seu caráter utilitário; a última concepção de ensinar, evidencia a formação de sujeitos que possam tanto refletir, quanto intervir na realidade.

Essa última concepção sobre o conteúdo, ao nosso ver, direciona-se a uma EA mais crítica, pois valoriza a ação do aluno, sua formação política diante da crise ambiental. Deste modo, a educação em ciências e a educação ambiental estão em sinergia, apesar das tensões que as envolvem.

A pesquisa de Oliveira, Obara e Rodrigues (2007) mostra que onze professores de Ciências do ensino fundamental de escolas da rede pública de um município do estado do Paraná (Brasil) que participaram da pesquisa desenvolvem práticas conservacionistas e entendem o meio ambiente em seus aspectos biológicos e de uso para o homem, sendo necessárias novas abordagens teóricas e metodológicas pelo professor de ciências.

Maknamara (2009) encontra resultados semelhantes, ao analisar as concepções de cinco professores de ciências e sua relação com suas práticas em sala de aula. O trabalho mostra que os professores entrevistados têm práticas de EA como apêndice da educação científica (simplificada, com exemplos de problemas ambientais) ou como *eixo paralelo* (por intermédio de práticas que não modificam os conteúdos das aulas de ciências). O autor evidenciou que as práticas de EA ficam reduzidas aos conteúdos de Ecologia.

Investigando sobre as relações das ciências da natureza e a ecologia com as práticas de educação ambiental de professores portugueses, Almeida (2007) evidencia que os docentes destacam as ciências naturais como tendo uma maior ligação aos assuntos relacionados às temáticas ambientais, requerendo uma grande compreensão dos conhecimentos científicos. Dessa maneira, essas ciências têm um papel central nas práticas de EA, sem representarem um papel exclusivo dentro da EA, que, por sua vez, se contrapõe às perspectivas interdisciplinares e transdisciplinares da EA.

A pesquisa de Valentin e Santana (2010) utilizou a análise documental, entrevistas semiestruturadas e observação para investigar as práticas de EA de três professoras de uma escola pública estadual do Ensino Fundamental, que desenvolveram um projeto de EA sobre consumo de energia elétrica. A pesquisa evidenciou a prática de projetos como uma alternativa ao ensino tradicional nas aulas dessas três professoras, cujos projetos de EA focalizam sua atenção em mudanças comportamentais dos alunos sobre o desperdício de energia, sem, no entanto, estabelecerem discussões aprofundadas sobre sociedade de consumo e aspectos políticos envolvidos com a produção e distribuição de energia. Suas visões de conscientização dos alunos evocam, por exemplo, uma perspectiva contemplativa da realidade, que se distancia da intervenção e transformação da realidade. Ao mesmo tempo, essas professoras enfatizam um papel diferenciado das ciências e biologia, nas práticas de projetos de EA, considerando os profissionais dessa área os mais adequados para esse tipo de prática.

A pesquisa de Cavalcanti Neto e Amaral (2011) investigou estratégias didáticas de três professoras de ciências sobre os temas ambientais. Duas dessas professoras tinham uma visão de ambiente em uma perspectiva naturalista e a outra tinha uma visão socioambiental. O trabalho traz evidências de que as professoras com a visão naturalista nas aulas de ciências enfatizam uma aprendizagem sobre conceitos e procedimentos, abordando as questões ambientais a partir dos conceitos científicos, concluindo que apesar das dificuldades, existem possibilidades da EA em aulas de ciências a partir do diálogo entre saberes cotidianos, científicos e culturais. A professora com uma visão mais interdisciplinar, por sua vez, tratou o conhecimento científico de forma superficial, o que, segundo os autores, pode dificultar a tomada de decisões dos alunos e a construção de uma visão mais crítica. Esse trabalho evidencia as tensões nas abordagens do conhecimento científico e sua simplificação ou redução nas práticas de EA. Para esses autores:

Uma vez que o conhecimento científico, além de se configurar como um dos saberes que deve estar presente no contexto de uma formação ambiental crítica, o fato de conhecer a Ciência pode ajudar os indivíduos na tomada de decisões, contribuindo para que as transformações que promovam sejam tecnicamente embasadas (CAVALCANTI NETO; AMARAL, 2011, p.143).

Borges, Reis e Fernandes (2012) desenvolveram pesquisas com 300 professores do Primeiro Ciclo do Ensino de Portugal, e destacaram a necessidade de uma formação em didática das ciências naturais como relevante para melhorar o desempenho das atividades em EA. A pesquisa também mostra que a presença de temáticas globais são mais abordadas pelos professores que temáticas locais e pouco divulgadas na mídia.

Quanto às fontes de informação usadas pelos educadores ambientais, Tozoni-Reis (2013) fez inicialmente um mapeamento das escolas; depois entrevistou 277 professores de 14 municípios do Estado de São Paulo. A pesquisa aponta que os professores usavam como fonte de informação o mesmo material didático oferecido aos alunos tais como revistas, jornais e os livros didáticos. Desse modo, conclui que a EA não vem sendo trabalhada de forma significativa nas escolas.

O trabalho de Correia (2014), realizado com 32 estudantes de Licenciatura em Educação Básica, em Portugal, constatou que suas concepções de meio ambiente eram semelhantes à ideia de natureza e, como recurso, aponta uma visão de EA conservacionista e antropocêntrica. Quanto às propostas de atividades pelos entrevistados, elas centravam-se nos professores, ou seja, os alunos são meros observadores.

Tendo em vista esse perfil de concepções e práticas dos professores de ciências quando desenvolvem atividades de EA, Oliveira (2006) também investigou sobre como o enfoque CTS se insere nas atividades de educação ambiental mediante de entrevistas com os professores. A pesquisa evidencia que esses professores discutem alguns aspectos do enfoque CTS. Nas palavras do autor:

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 (OLIVEIRA, 2006, p. 106).

Diferentemente, Miranda (2008) investigou as concepções de professores da área de ciências no fundamental e Biologia no ensino médio por intermédio de questionário e entrevistas. Esta pesquisadora percebeu que os docentes tinham uma visão simplista sobre o enfoque CTS. O trabalho de Oliveira (2006) não traz um olhar mais aprofundado sobre esse enfoque CTS por não discutir aspectos como a neutralidade da Ciência na visão dos professores. Tendo esses eixos que norteiam os questionamentos nesta dissertação, é importante caracterizar o caminho teórico sobre a dimensão ambiental na educação.

Diante destas pesquisas nota-se a presença de compreensões simplistas sobre CTS, meio ambiente e EA, em que esta, fica reduzida a temas conservacionistas nas práticas escolares, principalmente através de projetos.

3.2 Nosso caminho teórico sobre Educação ambiental

Entre o conjunto de ideias sobre meio ambiente acreditamos que a visão crítica e política da educação ambiental, baseados nas perspectivas libertárias e freirianas, oferecem

maior subsídios a esta pesquisa, tais como as noções de EA e meio ambiente abordadas por Guimarães (2004, 2013) e Loureiro (2007, 2012) e Reigota (2010, 2014).

No que se refere a identidades da EA no Brasil, Guimarães (2004) faz a distinção de uma EA crítica em contraposição a uma EA conservadora, isto é, esta última busca reproduzir os interesses dominantes e paradigmas que balizam a sociedade moderna. Para este autor a ação educativa da EA conservadora se implementa na reprodução no cientificismo cartesiano, na fragmentação do conhecimento, na visão do ser humano como centro do universo (antropocentrismo) e sua relação de domínio. Esta forma de conceber a EA busca mudar o comportamento das pessoas por meio da transmissão de informações ecologicamente corretas, nas palavras do autor a EA conservadora dá ênfase ao:

[...] aspecto cognitivo do processo pedagógico, acreditando que transmitindo o conhecimento correto fará com que o indivíduo compreenda a problemática ambiental e que isso vá transformar seu comportamento e a sociedade; o racionalismo sobre a emoção; sobrepor a teoria à prática; o conhecimento desvinculado da realidade; a disciplinaridade frente à transversalidade; o individualismo diante da coletividade; o local descontextualizado do global; a dimensão tecnicista frente à política; entre outros. (GUIMARÃES, 2004, p.27).

Enquanto a EA crítica busca a construção de uma cidadania ativa, com base na interação coletiva, na formação de lideranças, na articulação de saberes, sejam eles das ciências humana, ou naturais, ou saberes filosóficos, artísticos, religiosos e populares. Com estímulo a coragem para inovar, para questionar, problematizar e desnaturalizar a realidade (GUIMARÃES, 2004).

Quanto ao meio ambiente, Sauv  (2005b) relaciona seis modos de concebê-lo: *como natureza* (para ser preservado), *como recurso* (para ser gerenciado), *como problema* (para ser resolvido/ evitado), *como lugar para viver* (para ser conhecido e cuidado), como biosfera (para ser dividido) e por fim *como projeto comunitário* (para se envolver ativamente). Reigota (2010) aponta que meio ambiente não   um mero conceito científico, mas uma representa o social, que tem um caráter diversificado e   entendida de diversas formas tanto dentro da comunidade científica quanto fora. Normalmente   representada de três formas: *antropoc trica*, *naturalista* e *globalizante*.

Na visão *antropoc trica*, o meio ambiente   evidenciado como um recurso para o ser humano , e tem a finalidade de propiciar ao ser humano a sobrevivência.  , desse modo, uma visão utilitarista. Na concep o *naturalista*, o meio ambiente   visto como natureza, em suas características intocadas envolvendo conceitos e aspectos ecológicos em sua constru o. Na concep o de meio ambiente *globalizante*, tanto o meio físico quanto o social são

evidenciados; desse modo, envolve aspectos políticos, sociais, culturais, filosóficos e econômicos.

Para esse autor, a educação ambiental busca romper com os paradigmas da ciência clássica, entre os quais se sustenta por uma objetividade e neutralidade, distancia homem e natureza, conferindo o primeiro domínio aos outros elementos naturais. Nas palavras do autor:

Não se trata de transmitir conteúdos, conceitos e o método científico experimental, mas sim, aprender a olhar, aprender a ler indícios e o aleatório, entender a ciência como criatividade e atividade que permite integrar a arte e os diferentes conhecimentos científicos e tradicionais (REIGOTA, 2010, p. 19).

A partir dessas considerações, Reigota (2010) acredita que a educação ambiental se nutre da filosofia da ciência contemporânea, à medida que pretende questionar a autoridade desse conhecimento científico. Em suma, busca dar importância aos sentidos e subjetividades no trabalho científico, mas também no cotidiano das pessoas. Evidencia a ciência como uma construção humana e a educação ambiental como elemento de transgressão à prática de transmissão de conhecimentos científicos.

Reigota (2014) considera que a Educação Ambiental é uma educação política, com intuito de formar um cidadão reflexivo e ativo diante da crise ambiental. Busca, desse modo, a liberdade, a autonomia e a intervenção. Também busca ressignificar nossas relações uns com os outros e com os demais seres vivos. Ele sintetiza, evidenciando que a:

Educação ambiental é a análise das relações políticas, econômicas, sociais e culturais entre a humanidade e a natureza e as relações entre os humanos, visa à superação dos mecanismos de controle e de dominação que impedem a participação livre, consciente e democrática de todos (REIGOTA, 2014, p. 13).

Autores como Sauv  (2005a) destacam 16 correntes de EA nas abordagens pedagógicas, portanto fala-se em educa o ambiental em sua heterogeneidade. Mais recentemente, Layrargues e Lima (2011) destacaram tr s macrotend ncias no campo educacional brasileiro chamadas de *conservacionista*, *pragmática* e *crítica*. Estas duas primeiras se inserem como uma compreensão conservadora de EA, que não questiona estruturas sociais e políticas, em contraposi o   visão alternativa que   crítica a estas dimensões (em sintonia com os outros autores j   referenciados). Segue o quadro 2 que simplifica estas macrotend ncias:

Quadro 2 - Macrotendências da Educação Ambiental

Conservadora	Não questionam a estrutura social	Conservacionista	Predomina uma visão ecológica dos problemas ambientais; Valoriza a dimensão afetiva em relação a natureza, a mudanças comportamentais, a preservação e conservação da natureza.
		Pragmática	Relaciona a problemática do lixo urbano-industrial. Busca a mudança de hábitos de consumo e a economia de recursos; Também valoriza mudanças comportamentais e individuais.
Alternativa	Questionam a estrutura social	Crítica	Predomina uma visão de questões sociais e políticas dos problemas ambientais; Busca a formação da cidadania, a participação, transformação social, a relação de saberes, entre outras características.

Fonte: Adaptado de Layrargues e Lima (2011)

Destarte, nessas análises multirreferenciais, feitas pela EA, entendemos que esta se propõe a examinar também sobre a perspectiva científico-tecnológica e a dimensão ambiental, estimulando o processo de alfabetização científica.

3.3 Alfabetização científica e a dimensão ambiental no ensino de ciências

Os livres mercados do mundo não são livres e nem mercados. São praças de guerra, em que as armas são o conhecimento e a tecnologia. (Ennio Candotti).

A presença da ciência e tecnologia no cotidiano dos cidadãos não pode ser ignorada. Elas se sobressaem, em especial, por meio dos seus impactos na sociedade, ou por meio de suas consequências diretas na vida das pessoas. Isso implica que a socialização do conhecimento científico tem notável importância no mundo moderno (KRASILCHIK; MARANDINO, 2004; CACHAPUZ *et al.*, 2011).

A expressão “ciência para todos” resume essa necessidade de socialização do conhecimento científico e de levar aos cidadãos a possibilidade de tornarem-se alfabetizados

cientificamente. Ensinar ciências como evidenciado no primeiro capítulo, passou de ensiná-la de forma neutra para uma postura pedagógica diferenciada e interdisciplinar.

Krasilchik e Marandino (2004) enfatizam que a ciência é vista como um processo e uma instituição, não como um produto, e ensiná-la envolve considerar que o conhecimento é provisório e construído historicamente, também está estreitamente relacionado a questões sociais, políticas econômicas e ideológicas. Ensina-se ciência desse modo para construir a criticidade dos alunos e sua ação como cidadãos por meio do estímulo a:

[...] capacidade de comunicação para ouvir, para expressar diferentes pontos de vista, imaginação para colocar-se no lugar de outras pessoas, compreendendo suas razões e seus argumentos sem preconceitos, com sensibilidade e modéstia (p. 9).

Essas são competências construídas em um ensino menos rígido e técnico, que é voltado para a inserção do aluno em uma cultura científica, por intermédio do processo contínuo de alfabetização científica. Considerar que cada cidadão deve ter participação nas políticas pública sobre ciência e tecnologia envolve a necessária compreensão da ciência e tecnologia e a intervenção desse cidadão na sociedade. Por isso, Shen (1975, *apud* KRASILCHIK; MARANDINO, 2004) distingue três formas de alfabetização científica (AC): AC Prática, AC cívica e AC cultural. A AC prática envolve compreender ciência para resolver os seus problemas do cotidiano, enquanto, na AC cívica, o aluno reflete sobre os impactos da tecnologia e da ciência, busca informar-se para intervir. A AC cultural envolve uma intimidade maior com o conhecimento científico, o desejo de saber mais sobre Ciência e um aprofundamento. Esses termos podem ser melhor esclarecidos por Lorenzetti e Delizoicov (2001, pp. 4-5) que explicam que a:

“alfabetização científica prática” está relacionada com as necessidades humanas mais básicas como alimentação, saúde e habitação. Uma pessoa com conhecimentos mínimos sobre esses assuntos pode tomar suas decisões de forma consciente, mudando seus hábitos, preservando a sua saúde e exigindo condições dignas para a sua vida e a dos demais seres humanos [...] A “alfabetização científica cívica” seria a que torna o cidadão mais atento para a Ciência e seus problemas, de modo que ele e seus representantes possam tomar decisões mais bem informadas. [...] a “alfabetização científica cultural” procurada pela pequena fração da população que deseja saber sobre Ciência, como uma façanha da humanidade e de forma mais aprofundada. É o caso de profissionais não pertencentes à área científica, que passam a interessar-se por um dado assunto (engenharia genética, por exemplo) e, então, começam a ler, pensar e assinar revistas específicas para aprimorar seu conhecimento.

O conceito de alfabetização científica remonta aos finais dos anos 50, possuindo significados distintos. No entanto, esse conceito não pode ser reduzido à simples compreensão e uso de um vocabulário científico, e, tampouco, ao aprendizado de conceitos científicos e

procedimentos usados pelos cientistas, mas à compreensão da natureza da ciência e da prática científica, em suas relações com a sociedade, possibilitando a tomada de decisões dos cidadãos sobre suas condições de vida e decisões políticas (CACHAPUZ *et al.*, 2011).

Esse conceito tornou-se um *slogan* educacional no ensino de ciências. Segundo Sasseron e Carvalho (2011), em sua revisão histórica sobre a alfabetização científica, o termo “scientific literacy” é mais utilizado nos Estados Unidos e foi lançado por Paul Hurd. Para essas pesquisadoras, o termo “alfabetização científica” designa um ensino que permite aos alunos interagirem com uma nova cultura, na qual eles podem modificar a si mesmos e ao contexto onde vivem, apropriando-se dos saberes e conhecimentos produzidos pela ciência. O indivíduo alfabetizado possui um nível mínimo de leitura, escrita, habilidades e domina a linguagem científica a ponto de compreender a relação entre ciência, sociedade e tecnologia

A revisão em língua inglesa, realizada por Laugksch (2000), traz a pluralidade semântica ao qual o termo “Alfabetização Científica” (AC) se refere, mas esclarece que, para ser alfabetizado cientificamente, é necessário ter conhecimento da relação sociedade e ciência, sobre a ética presente na ciência, diferenciar Ciência e Tecnologia e possuir conhecimentos de conceitos básicos científicos. Ou seja, o conhecimento necessário para compreender o que a ciência faz e não o conhecimento para realizar pesquisas científicas. Ser cientificamente alfabetizado inclui entender o conhecimento divulgado pela ciência e estabelecer relações com as ideias que emergem de uma cultura científica (LAUGKSCH, 2000; SASSERON; CARVALHO, 2011).

De modo igual, Chassot (2003) defende que a ciência é uma linguagem construída para explicar o mundo natural, enquanto ser alfabetizado cientificamente é saber ler a linguagem do universo. Ele destaca, quanto à dimensão ambiental, que a alfabetização científica e a alfabetização política são essenciais aos alunos, mas considera que, no caminho dessas perspectivas, existem muitos desafios:

O problema com que nos defrontamos é, paradoxalmente, simples e complexo por que sabemos o que fazer ao propormos uma educação que alfabetize política e cientificamente homens e mulheres; complexo porque temos de sair do que estamos fazendo e propor maneiras novas de ensinar nestes novos tempos (CHASSOT, 2014, p. 150).

Diante desses desafios, Auler e Delizoicov (2001) defendem uma Alfabetização Científica e Tecnológica que supere os mitos e visões deformadas sobre o desenvolvimento científico-tecnológico e que não se restringe ao ensino de conceitos científicos, a fim de proporcionar uma visão realista da ciência e da tecnologia.

3.4 Uma visão humanista da ciência por meio do enfoque CTSA¹⁸

Construir uma perspectiva interdisciplinar e transdisciplinar de educação que evidencie os conhecimentos científicos é um grande desafio. Um dos objetivos primordiais é formar cidadãos críticos, preparados para compreenderem a crise ambiental e, ao mesmo tempo, para intervirem como sujeitos politicamente preocupados com o bem estar humano bom como das outras espécies. Dessa forma, compreender sobre ciência envolve relacioná-la à realidade social. Nesse caminho, é importante considerar que:

Cada cidadão tem seus valores e posturas sobre as questões científico-tecnológicas que, muitas vezes, vão de encontro às demais. Por isso, uma adequada participação na tomada de decisões que envolvem ciência e tecnologia deve passar por uma negociação. As pessoas precisam ter acesso à ciência e à tecnologia, não somente no sentido de entenderem e utilizarem os artefatos e mentefatos como produtos ou conhecimentos, mas, também, opinar sobre o uso desses produtos, percebendo que não são neutros, nem definitivos, quem dirá absolutos. (PINHEIRO; SILVEIRA; BAZZO, 2007, p.73).

Entre as perspectivas teóricas da Educação em ciências que evidenciam as implicações do conhecimento científico-tecnológico para a sociedade, está o movimento CTSA. Vale lembrar que seu contexto histórico foi descrito no primeiro capítulo. Dentro dessa perspectiva CTSA existem inúmeros elementos importantes, que se nutrem da Filosofia e Sociologia da ciência, tais como a crítica aos estereótipos sobre a ciência e o cientista, que são evidenciados de forma distante da sociedade. Entre essas críticas também está a análise da presença do Método Científico como um método universal para as ciências e que possui etapas rígidas. Esse Método proporciona a ciência descobertas de verdades absolutas. Dessa maneira, o cientista é evidenciado como o ser iluminado, caricaturado como um homem de jaleco branco e descaracterizado do seu contexto histórico e social (CACHAPUZ *et al.*, 2011).

Por sua vez, essas compreensões distorcidas culminam com a construção de um modelo tecnocrático político, em que a ciência e a tecnologia são vistas como progresso, conforme descreve Angotti e Auth (2001):

¹⁸ Alguns autores fazem referências ao termo CTSA, acrescentando o termo Ambiente ao acrônimo CTS. No entanto, apesar da crescente produção de pesquisas que utilizam o termo CTSA, ainda não existe consenso sobre a diferenciação epistemológica destas abreviações. Apenas, uma valorização dos aspectos ambientais neste movimento (SANTOS, CARVALHO; LEVINSON, 2014; ABREU, FERNANDES; MARTINS, 2013; STRIEDER, 2012).

Está cada vez mais evidente que a exploração desenfreada da natureza e os avanços científicos e tecnológicos obtidos não beneficiaram a todos. Enquanto poucos ampliaram potencialmente seus domínios, camuflados no discurso sobre a neutralidade da C&T e sobre a necessidade do progresso para beneficiar as maiorias, muitos acabaram com os seus domínios reduzidos e outros continuam marginalizados, na miséria material e cognitiva (ANGOTTI; AUTH, 2001, p. 16).

Isto posto, é necessário, nas práticas sobre a dimensão ambiental (que devem possuir caráter interdisciplinar), a evidenciação e discussão sobre Ciência e Tecnologia, em consonância, é claro, com suas inúmeras identidades e concepções de ensino no espaço escolar.

Precisamos ultrapassar a velha ideia de que discutir sobre ciência é tarefa das disciplinas de química, física ou biologia: participamos de um compromisso social comum. Todos os conhecimentos contribuem em igual escala nas tarefas de lutar por um mundo mais justo e mais humano. Assim, trabalhar dentro de uma determinada disciplina, utilizando-se do enfoque CTS, implica capacitar o educando a participar do processo democrático de tomada de decisões, promovendo a ação cidadã encaminhada à solução de problemas relacionados à sociedade na qual ele está inserido (PINHIERO, SILVEIRA; BAZZO, 2007, p.82).

Ressalto que este enfoque CTS é essencial para promover o reconhecimento da ciência como atividade histórica feita por cientistas, homens e mulheres, e desconstruir uma perspectiva neutra e imparcial da ciência e da tecnologia diante dos problemas ambientais. Para Angotti e Auth (2001), a proposta também estabelece uma nova relação entre ser humano e ambiente:

De nossa parte, acreditamos que as reflexões e discernimentos com base na história e na filosofia da ciência permitem deslocar o eixo de compreensão homem-ambiente. Passa-se assim de uma visão simplista – tendo o homem separado do ambiente e com a única função de explorá-lo (concepção associada à Ciência Moderna) – a uma visão mais ampla, que o considera como sujeito integrado ao meio ambiente e ciente da necessidade de sua conservação (ANGOTTI; AUTH, 2001, p. 22).

Dessa dimensão social do conhecimento científico-tecnológico, quando não é clara para os professores, originam-se três mitos que são: A superioridade do *modelo de decisões tecnocráticas*, *perspectiva salvacionista da C&T* e o *determinismo tecnológico*. Essas são manifestações de uma visão neutra do trabalho científico, que evidencia a ciência e a tecnologia como atividades com a capacidade de resolverem sozinhas os problemas sociais (AULER; DELIZOICOV, 2001). Na compreensão dos autores:

Ter como pano de fundo a neutralidade ou a não neutralidade da CT, leva a encaminhamentos muito diferenciados em relação ao ensino de ciências. Concebendo a CT como neutra, derivando dessa concepção os referidos mitos, pode-se, facilmente, cair em reducionismos relativamente à Alfabetização Científico-Tecnológica (AULER; DELIZOICOV, 2001, p. 3).

Para esses autores, essa perspectiva evidencia que as ideias sobre C&T dos professores de ciências estão interligadas com suas práticas, ou seja ter uma concepção em que o cientista (como sujeito histórico) e os contornos sociopolíticos são suprimidos da atividade científica, faz demonstrar que o cientista e o técnico são os únicos com autoridade para opinarem e se envolverem com os problemas sociais (Modelo de Decisões Tecnocráticas). Também são os únicos a resolverem os problemas sociais, pois, nessa perspectiva, a C&T traz sempre progresso (Perspectiva salvacionista da C&T) e que o *progresso social* é decorrente da inserção da tecnologia em nossa sociedade (Determinismo tecnológico).

Como pode ser percebida a matriz teórica evidenciada neste capítulo foi construída com base em autores da área de EA e EC. No próximo capítulo descrevemos como a literatura consultada e o contato com o grupo social estudado direcionou esta investigação. Destacamos as etapas e procedimentos usados, além de caracterizar os sujeitos desta pesquisa.

4. PERCURSO METODOLÓGICO

Nada pode ser intelectualmente um problema se não tiver sido, em primeiro lugar, um problema da vida prática. (SOUZA; MINAYO, 2012, p. 16)

Após o estudo preliminar sobre as produções no cenário brasileiro (descrito nos capítulos anteriores) que versam a respeito das práticas de EA realizadas pelos educadores ambientais, visualizamos a forte predominância de docentes com formação na área de ensino de ciências naturais e, geralmente, com abordagem naturalistas sobre a dimensão ambiental. Sentimos a necessidade de construir um olhar mais aprofundado sobre esta temática, inspirados também no estudo organizado¹⁹ por Trajber e Mendonça (2006), com o título “O que fazem as escolas que dizem que fazem educação ambiental?”.

Essa pesquisa, produzida pelo Ministério da Educação (MEC), investigou a inserção da EA no ensino fundamental em escolas públicas e privadas no Brasil. Ao todo foram entrevistadas 418 escolas, dez destas escolas pertenciam a cidade de Fortaleza, CE. (BRASIL), o trabalho não buscou uma representatividade no âmbito nacional e municipal, pois os resultados ficam restritos às escolas que participaram da pesquisa. Esta pesquisa destaca que o Ceará tem o mais elevado índice de Desenvolvimento da Educação Ambiental (IDEA) da região nordeste e as escolas pesquisadas apresentaram uma diversidade de abordagens de EA, um dos fatores para estes resultados é a presença de incentivo político²⁰. Os resultados deste estudo apontam que em Fortaleza (CE):

As práticas são as mais diversas possíveis e vão desde a concepção do Projeto Político Pedagógico das escolas até a promoção de concursos, gincanas, seminários e cursos de formação oferecidos pelas secretarias. Várias escolas do município trabalham a Educação Ambiental utilizando a horta como instrumento pedagógico, uma rádio gerenciada pelos próprios alunos, ou produzem um jornal informativo nas salas de informática. (MEDEIROS *et al*, 2006 p.127).

Assim, idealizamos visualizar dentro nessas práticas de EA o papel desempenhado tanto pelas ciências naturais quanto pelo professor da área, a partir das vozes desses educadores. Entre esses recortes, anteriormente esclarecidos, também buscamos

¹⁹ Como a pesquisa organizada por Trajber e Mendonça (2006) foi elaborada por vários autores, também citamos os capítulos dos livros escritos por outros autores, tais como Medeiros *et al*, (2006).

²⁰ A pesquisa também aponta que as escolas particulares pesquisadas no Ceará pouco interagem com o poder público e a comunidade.

ênfatizar, nesta pesquisa, se existem discussões aprofundadas sobre o impacto do desenvolvimento científico-tecnológico nas práticas desses profissionais.

Neste capítulo, apresentamos o caminho metodológico construído para compreender nosso objeto de pesquisa. Descrevemos inicialmente a natureza qualitativa deste estudo, os locais de pesquisa e sujeitos, os procedimentos de coleta e análise dos dados.

4.1 Caracterização da pesquisa

Vários autores tais como Krasilchick (2001) e Freitas e Oliveira (2006) apontam que as investigações iniciais sobre EA no Brasil tinham como tema os resultados dos projetos curriculares e investigavam por meio de testes os alunos e professores, ou seja, eram direcionadas por uma visão comportamentalista e quantitativa de pesquisa. As perspectivas mais atuais para as pesquisas em EA buscam compreender sentimentos, relações pessoais e processos intelectuais. Nesta pesquisa nos interessa a realidade educacional em Fortaleza (CE) em sua diversidade, isto é, aprofundar e retratar a realidade local com suas inovações e experiências criativas.

Tomando como ponto de partida nossas próprias experiências profissionais sobre EA em Fortaleza (CE) e o estudo sobre EA no Brasil organizado por Trajber e Mendonça (2006) consideramos relevante uma análise tanto sobre as escolas públicas quanto particulares, pois este estudo elaborado pelo MEC sugere a precariedade estrutural das escolas públicas em relação as escolas particulares, além de mostrar como tendência que as escolas particulares desconsideram medidas públicas ao criarem disciplinas de educação ambiental. Embora estas intenções, nesta pesquisa nos centraremos apenas nos professores da rede pública estadual.

Assim, tendo em conta desenvolver uma investigação sobre esses contextos escolares e docentes que trabalham a dimensão ambiental, optamos, neste estudo, pela elaboração de uma pesquisa de cunho qualitativo, pois compreendemos um fenômeno social a partir da perspectiva dos atores envolvidos e de suas experiências com EA. Trabalhamos com o universo de significados e atitudes do professor de ciências naturais como educador ambiental, nossa finalidade não é contar a opinião pessoal desses educadores, mas tecer reflexões a partir de seus relatos e compreensões, investigando tanto o que é homogêneo nesse grupo social, quanto o que se diferencia entre essas concepções e práticas no espaço escolar (SOUZA; MINAYO; 2012).

Ou seja, almejamos com este estudo compreender a diversidade de perspectivas sobre a dimensão ambiental de docentes em seu contexto, justificando assim uma pesquisa

com enfoque qualitativo e interpretativo, pois, conforme Flick (2004), a pesquisa qualitativa estuda perspectivas, conhecimentos e práticas de determinados atores sobre certo objeto.

4.2 *Locus da pesquisa*

Inicialmente, desenvolvemos critérios de seleção das escolas para, *a posteriori*, proceder à seleção dos sujeitos da pesquisa. Assim, foram definidas como *locus* principal escolas da rede pública de Fortaleza (CE), que atendessem ao critério de possuírem atividades de EA. Julgando esse critério inicial, deparamo-nos com um cenário complexo e diversificado de escolas/sujeitos envolvidos com práticas de EA. Por isso, consideramos especificar, identificar e selecionar escolas na rede pública de ensino de Fortaleza para atingirmos um maior aprofundamento da questão de pesquisa evidenciada neste trabalho e, ao mesmo tempo, valorizar essa diversidade, pois, conforme Gaskell (2014, p. 70):

O objetivo da pesquisa qualitativa é apresentar uma amostra do espectro dos pontos de vista. Diferentemente das amostras do levantamento, onde a amostra probabilística pode ser aplicada na maioria dos casos, não existe um método para selecionar os entrevistados das investigações qualitativas.

O baixo envolvimento docente com EA nos fez considerar nesta pesquisa os professores que se destacaram pelo trabalho realizado com EA. Portanto, realizamos uma amostragem intencional, não probabilística, assim os resultados não são generalizáveis, mas restritos a estes contextos.

Tal como Almeida (2007) fez em seu estudo em Lisboa (Portugal), buscamos projetos e programas governamentais de EA que evidenciassem experiências reconhecidas no estado do Ceará (Brasil), entre estes investimentos governamentais encontramos a Mostra de Educação Ambiental da Rede Estadual de Ensino no Ceará, que seleciona professores e alunos de escolas da rede pública estadual.

As escolas selecionadas pela Mostra de EA podem apresentar em seus sistemas de ensino os níveis fundamental II e /ou médio, portanto nesta pesquisa não realizaremos recortes quanto aos níveis de ensino, assim valorizamos a diversidade de ações relacionadas a EA e ponderamos os resultados encontrados nestes níveis de escolarização.

4.3 *Etapas da pesquisa*

Tendo em vista a importância e consolidação da MEA organizada pela SEDUC, bem como a ausência de pesquisas que documentassem e refletissem sobre este evento anual, buscamos neste trabalho caracterizar o que é a MEA na visão de seus organizadores, bem

como o processo histórico de construção e como os professores de ciências se inserem na Mostra. Por isso, dividimos este estudo em duas etapas.

Na primeira etapa, realizamos entrevistas com organizadores da MEA e a análise da documentação institucional, tais como relatórios das mostras, editais, anais de 2014 produzidos na MEA e notícias publicadas pela SEDUC sobre este evento. Após esta fase exploratória sobre o que é a MEA no estado do Ceará, na segunda etapa procedemos entrevistas com os professores de ciências da natureza que participaram do evento. Além de realizarmos a análise dos documentos fornecidos pelos professores (projetos científicos).

É importante considerar nesta seção que descreve as etapas dessa pesquisa que existem diferentes entendimentos sobre o termo “concepção” (como já anteriormente esclarecido no capítulo 2), além disso a prática do professores, ao qual nos referimos neste trabalho, não pode ser vista em seu sentido puro, pois como se refere Valentin e Santana (2010) concepção e prática estão interligados. Também é importante ressaltar que não realizamos observações diretas das atividades dos professores, alguns projetos já haviam sido finalizados. Nossa compreensão sobre a prática pedagógica dos docentes leva em consideração principalmente os relatos dos docentes sobre suas ações e as evidências em documentos fornecidos pelos docentes, como será explicitado. O Apêndice A e B respectivamente apresentam o e-mail enviados as escolas para apresentação da pesquisa e o termo de consentimento assinado por cada sujeito da pesquisa, que resguarda o seu anonimato.

4.4 Procedimentos de coletas de dados

Para compreender o fenômeno de interesse, utilizei diferentes técnicas de coleta dados, o que, para Moreira (2011), representa uma abordagem que incorpora à pesquisa interpretativa maior rigor metodológico, contribuindo para sua fidedignidade e validade. Dentre os instrumentos de pesquisa estão questionários, entrevista e análise documental. Dessa forma, trabalhei com a triangulação dos dados coletados. Também é importante ressaltar que, por tratar-se de uma pesquisa qualitativa, novos tipos de coletas de dados foram inseridos ao longo da pesquisa, pois esta possui uma abordagem mais flexível.

4.4.1 Entrevistas

Inicialmente, na etapa exploratória da pesquisa foram utilizadas entrevistas abertas com a principal organizadora da MEA, a fim de conhecer melhor o evento e o seu histórico.

Após esta entrevista, reelaboramos tanto as questões da pesquisa quanto as entrevistas com os outros organizadores e professores.

Como principal técnica de coletas de dados, usamos entrevistas semi-estruturadas conforme Ludke e André (2013), nesta abordagem discorreremos sobre a temática da pesquisa e as questões foram formuladas, buscando criar um ambiente sem relações hierárquicas (entre pesquisador e entrevistado). Deste modo, realizamos o diálogo e registramos por meio de gravação as expressões orais dos entrevistados, sem, no entanto, aceitar os discursos produzidos como a expressão da verdade, mas confrontamos e interpretamos esses depoimentos com os resultados advindos de outras técnicas de coletas e informações. Antes da realização das entrevistas, usamos questionários para identificar o perfil profissional dos docentes, sua formação e tempo de profissão, com intuito de dinamizarmos as entrevistas (Apêndice C)

Quanto às entrevistas, Gil (1999) esclarece que essa técnica tem a vantagem de obter dados com maior profundidade sobre um sistema social e evidencia maior flexibilidade na obtenção de informações do que as pessoas compreendem, sentem e fazem pois o contato direto com o entrevistador permite que este faça explicações e adapte as questões formuladas de acordo com o contexto. Assim, a escolha dessa técnica de coleta de dados é importante pois confere um olhar mais aprofundado sobre o fenômeno social estudado, sobre as relações entre os atores sociais e EA, bem como as circunstâncias que as condicionam, como se pode ler, nas palavras Bauer e Gaskell (2014, p. 65):

A entrevista qualitativa, pois fornece os dados básicos para o desenvolvimento e compreensão de relações entre os atores sociais e sua situação. O objetivo é uma compreensão detalhada das crenças, atitudes, valores e motivações, em relação aos comportamentos das pessoas em contextos sociais específicos.

Entre os tipos de entrevistas, selecionamos para esta pesquisa a abordagem semiestruturada, pois minimiza o controle das respostas dos entrevistados pelo pesquisador, criando um ambiente de diálogo que auxilia no enriquecimento das respostas da entrevista (LANKSHEAR; KNOBEL, 2008). Para tal, elaboramos uma lista de questões para os coordenadores da mostra (Apêndice D) e outra lista para os professores de ciências (Apêndice E), esta última foi dividida em seis blocos, que me serviram como guia para sondar as concepções e práticas dos sujeitos da pesquisa.

As questões feitas aos professores de ciências foram desenvolvidas com base nas pesquisas de Oliveira (2006) e Almeida (2007), Auler (2002), Auler e Delizoicov (2006). Um

ponto importante sobre as questões das entrevistas, foi a dificuldade de definir as perguntas aos entrevistados que não o induzissem e que não os direcionassem para uma resposta vaga. Pois, temos como intuito saber como os professores compreendem e explicitam as relações CTS nas práticas ambientais, por isso, além de considerar o uso de perguntas, também criamos situações que foram propostas aos professores, semelhantes ao trabalho de Auler (2002) e Auler e Delizoicov (1999), que por sua vez, pudessem revelar suas possíveis ações em sala de aula.

O trabalho de Auler (2002) usou imagens e recortes de jornais para propor situações aos professores entrevistados, no entanto em nossa pesquisa, decidimos descartar o uso de imagens, por uma questão de tempo (devido a quantidade de questões). Nos restringimos a criar situações fictícias entre o professor e alunos, ao qual fizeram parte do penúltimo bloco da entrevista (Apêndice C e Anexo A). Também nos inspirou na criação das situações o questionário desenvolvido por Auler e Delizoicov (1999) com base no instrumento chamado VOSTS (Views on Science-TechnologySociety) amplamente utilizado nos estudos CTS.

Os autores Lankshear e Knobel (2008), Gil (1999) e Ludke e André (2013) fundamentaram a criação das entrevistas, pois enfatizam que a qualidade das questões para entrevistas depende de sua clareza, isto é, minimização de ambiguidades e vocabulário adequado; também depende de sua diretividade e sua fluidez, ou seja, de minimizar sua extensão e inserir expressões de transição entre as questões da entrevista que estimulem o interesse do entrevistado.

Consideramos, também a partir da perspectiva destes autores, testar as questões da entrevista com outros pesquisadores e professores, entre estes os membros do grupo GEPENCI e um professor de ciências que trabalha com educação ambiental. Assim, esses diferentes profissionais nos ajudaram a melhorar a qualidade das questões formuladas e a validar nosso roteiro de entrevista.

Finalizamos a entrevista questionando aos sujeitos da pesquisa sobre sua percepção referente à pesquisa, com o intuito de resolver possíveis equívocos e mal entendidos sobre a coleta e divulgação desses dados.

4.4.2 Análise documental

Embora a construção das perguntas das entrevistas como instrumento de coleta de dados siga essas recomendações, também entendo que, segundo Gil (1999), a entrevista fornece dados parciais e incompletos sobre o contexto estudado. Desse modo, articulamos as

os resultados das entrevistas semiestruturadas com a análise documental. Realizamos análises de documentos referentes às atividades de EA executadas pelos docentes, tais como os projetos enviados à MEA, os quais permitem recuperar parte de suas estratégias pedagógicas e objetivos almejados. Para Ludke e André (2013, p. 45):

Os documentos constituem também uma fonte poderosa de que podem ser retiradas evidências que fundamentam afirmações e declarações do pesquisador. Representam ainda uma fonte “natural” de informação. Não são apenas uma fonte de informação contextualizada, mas surgem num determinado contexto e fornecem informações sobre esse mesmo contexto.

Essas características da análise documental, evidenciadas por Ludke e André (2013), são importantes para justificar o seu uso nesta pesquisa, além de buscar mais evidências ou contrapor os relatos evidenciados nas entrevistas. Como a pesquisa foi definida em duas etapas, abaixo no quadro 3 destacam-se os documentos relacionados a investigação:

Quadro 3 - Documentos analisados e etapas da pesquisa

ETAPAS DA PESQUISA	I ETAPA	II ETAPA
Análise documental	<p>Cinco editais da mostra</p> <p>Os anais da mostra de 2014</p> <p>Notícias do site da SEDUC sobre a mostra</p> <p>Publicações institucionais</p>	<p>Trabalhos enviados à seleção na MEA (Projetos científicos)</p>

Fonte: Elaborado pelo autor

Os editais da MEA foram fornecidos pelos organizadores da mostra, bem como os únicos anais produzidos (anais da MEA de 2014). As notícias usadas nesta pesquisa foram publicadas nos sites da SEDUC e nos serviram como fontes extras de informações sobre a MEA (Anexo B). Os documentos institucionais foram cedidos pelos organizadores ou estavam disponíveis no acervo da biblioteca pública da SEDUC.

4.5 Sujeitos da pesquisa

4.5.1 Organizadores da Mostra de Educação Ambiental

Os coordenadores da mostra de EA foram selecionados com base em seu envolvimento no planejamento estrutural da mostra e na pré-seleção dos trabalhos da mostra regional de Fortaleza organizada pela SEFOR e da mostra estadual organizada pela SEDUC. Atenderam a estes critérios em nossa pesquisa três técnicos educacionais que foram identificados com nomes fictícios de Alfa²¹, Beta e Gama (ver quadro 4).

Quadro 4 - Dados sobre formação e atuação profissional dos organizadores

Entrevistado	Sexo	Grau de instrução	Atividade profissional	Tempo de carreira	Tempo como organizador da Mostra
Alfa	F	Graduação em Pedagogia e História, Mestre em Políticas Públicas	Técnica educacional da SEDUC	30 anos	Desde o início da mostra
Beta	F	Engenheira Agrônoma e pedagoga. Especialista em Educação Ambiental, Gestão Escolar, Ensino de Biologia, Ensino de Química	Técnica educacional da SEFOR	14 anos	Dois anos
Gama	F	Licenciada em Ciências Biológicas. Especialista em Metodologia do Ensino da Biologia	Técnica educacional da SEDUC	5 anos	Um ano

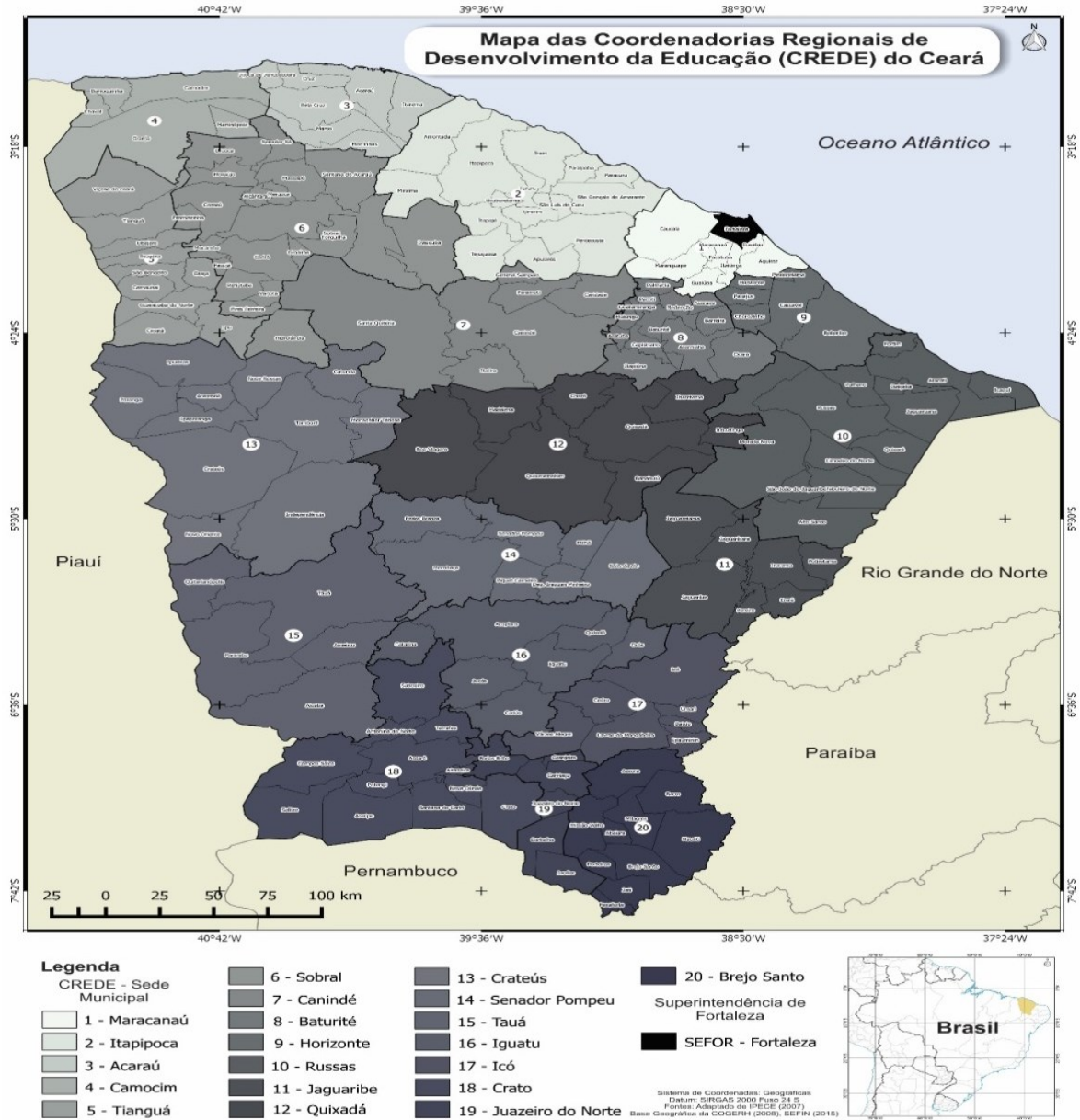
Fonte: Elaborado pelo autor

4.5.2 Professores de ciências naturais

Optamos por selecionar os professores que residem e atuam na cidade de Fortaleza a fim de possibilitar um maior contato entre o pesquisador e sujeitos da pesquisa. Segundo os editais da mostra nesta cidade seis projetos científicos de EA são anualmente selecionados para a MEA e cada um destes projeto são originários das Regionais (6 no total) de Fortaleza (CE) (ver Figura 1).

²¹ Foram realizadas duas entrevistas com Alfa, a primeira aberta e a segunda com questões mais estruturadas sobre a própria MEA. Como evidenciado no quadro 4, Alfa é a principal organizadora do evento e também a idealizadora.

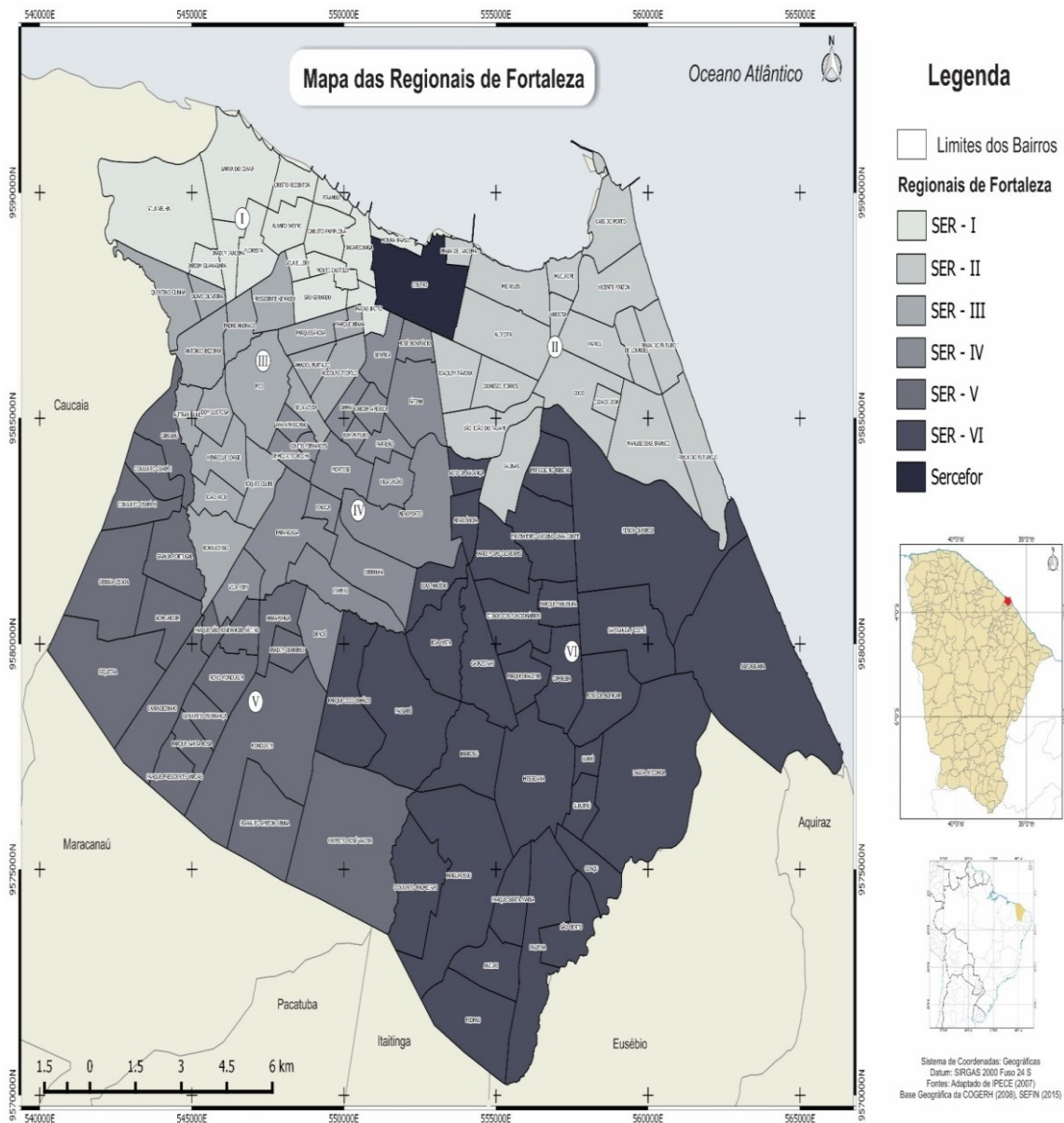
Figura 1. Mapa das Coordenadorias Regionais de Desenvolvimento da Educação (CREDE) do Ceará



Fonte: Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará IPECE (2015)

Logo, o próprio processo seletivo da MEA busca uma representatividade de experiências com EA nas escolas públicas estaduais na cidade, enquanto nas Coordenadorias Regionais de Desenvolvimento da Educação- CREDE (que possuem vários municípios do estado do Ceará) apenas um projeto científico é selecionado para participar deste evento estadual (ver figura 2).

Figura 2. Mapa das Regionais de Fortaleza



Fonte: Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará IPECE (2007)

Considerando esses pressupostos, selecionamos professores de escolas da rede pública de Fortaleza que participaram da IV e V Mostra da Educação Ambiental da Rede Estadual de Ensino no Ceará em 2014²² e 2015, organizada pela Secretaria de Educação do Estado do Ceará (SEDUC). Esses professores representam o que Gaskell (2014) considera como um “grupo natural”, pois partilham um contexto e projetos futuros em comum. Nesse

²² Os trabalhos apresentados neste ano foram escolhidos devido o ano de 2014 ser marcado como o fim da “década” por uma Educação para o Desenvolvimento Sustentável definida pela ONU.

sentido, são professores de escolas estaduais que desenvolvem projetos de EA e que participaram dessa mostra anual.

As escolas onde estes professores trabalham foram contatadas por telefone e *e-mail*, e confirmados os seus envolvimento em trabalhos com Educação Ambiental. Esse contato inicial foi importante para nossa identificação inicial como pesquisador e para a redefinição de objetivos e procedimentos metodológicos desta pesquisa, caso fossem necessários. Buscamos, nesse contato inicial, mapear as escolas de acordo com seu interesse em participar da pesquisa e com a nossa acessibilidade, sendo esse o nosso último critério de seleção da unidade escolar.

Como critério de seleção dos professores estabelecemos que os docentes deveriam possuir licenciatura na área de Ciências da Natureza (Química, Física e Biologia) e/ou atuarem nestas disciplinas de ciências naturais. Também serem os professores responsáveis pelos projetos científicos enviados a MEA. O foco nos docentes de ciências naturais é devido ao recorte desta investigação, que busca compreender como são tanto as práticas desenvolvidas, quanto o papel desempenhado por esses educadores envolvido no EC e EA.

Dos 12 professores de Fortaleza que participariam das mostras ambientais em 2014 e 2015 (seis em cada ano) uma professora participou nos dois eventos, ou seja, ao todo apenas onze professores diferentes enviaram trabalhos. Destes onze, seis professores atenderam nossa solicitação de participar da pesquisa, entretanto um destes educadores tinha formação em geografia, com esta diversidade optamos por realizar a entrevista com todos estes sujeitos, mas neste trabalho analisamos apenas as concepções e práticas dos quatro professores que possuíam habilitação pedagógica na área de ciências naturais e de uma docente com formação em bacharelado que exercia atividades na escola em disciplinas da área de ciências naturais.

Cabe ressaltar, ainda, que os outros professores orientadores que não estavam disponíveis para as entrevistas tinham formação em Matemática (único professor nos dois eventos), Química (mais um professor), Física (único professor nos dois eventos) e Biologia (mais dois professores).

Identificamos as professoras sujeitos desta investigação por pseudônimos, P1, P2, P3, P4 e P5 resguardando o seu anonimato e das escolas que lecionam. Os dados profissionais foram descritos no quadro 5. Uma abordagem mais detalhada das características das docentes será descrita no início do capítulo 5 que analisa as práticas ambientais.

Quadro 5 - Dados sobre formação e atuação profissional dos professores

Identificação	Sexo	Grau de instrução:	Tempo de magistério	Atuação profissional na escola	Disciplinas ministradas	Atividades extraclasse	Participação nas Mostras ambientais
P1	F	Mestre em Ecologia e Recursos Naturais. Possui Bacharelado e Licenciatura em Ciências Biológica	12 anos	5 anos	Biologia	Coordena o Laboratório de Ciências e Clube de Ciências	Três vezes
P2	F	Bacharelado e Licenciatura em Ciências Biológicas	8 anos	5 anos	Biologia e Projeto científico	-----	Uma vez
P3	F	Licenciatura em Ciências Biológica; Especialização em administração escolar e bioquímica e biologia molecular (andamento)	3 anos e meio	1 ano e meio	Biologia	-----	Uma vez
P4	F	Licenciatura em Química; Especialização em Educação Ambiental	7 anos	4 anos	Lab.de ciências naturais	Laboratorista	Duas vezes
P5	F	Bacharelado em Química; Engenheira de Alimentos; Especialização em Ciências e Tecnologia	3 anos	1 ano e meio	Química e Lab de ciências naturais	Laboratorista	Uma vez

Fonte: Elaborado pelo autor

4.6 Análise dos dados

Os dados dos questionários, documentos e entrevistas foram explorados por meio da análise de conteúdo fundamentada por Bardin (2011). Segundo essa autora, a análise de

conteúdo foi desenvolvida com o intuito de compreender a comunicação em materiais jornalísticos com certo rigor científico.

Essa abordagem se caracterizou historicamente por buscar a objetividade, sistematização e enfoque quantitativo, atentando por ir além do significado imediato e espontâneo da comunicação. Esse conjunto de técnicas orienta-se entre a verificação e a interpretação, isto é, entre a objetividade e a compreensão do intérprete, fundamentada tanto por sua raiz positivista quanto por um caminho qualitativo desafiador (BARDIN, 2011). Sobre esse aspecto, Moraes (1999, p. 2) esclarece:

Ainda que em sua proposta original a análise de conteúdo se preocupasse mais diretamente com o significado das mensagens para os receptores, na sua evolução assumiram uma importância cada vez maior as investigações com ênfase tanto no processo como no produto, considerando tanto o emissor como o receptor.

Assim, buscamos, nesta pesquisa, uma análise qualitativa, ou seja, da presença e ausência de sentidos nas comunicações feitas pelos professores de ciências, tanto em suas falas quanto nas produções escritas sobre suas atividades de EA no ambiente escolar. Seguimos as etapas sugeridas por Bardin (2011), tais como a pré-análise do material transcrito e documentos, na qual foi feita uma “leitura flutuante” e organização do material, após esta etapa realizamos a exploração do material, a identificação, a segmentação do conteúdo para a categorização de acordo com o campo teórico anteriormente estabelecido. Articulando tanto as comunicações feitas pelos docentes nas entrevistas quanto nos recortes feitos nos documentos.

Pautado por esta autora aludida no parágrafo anterior, optamos por realizar análise temáticas (detectar temas que emergiram nos relatos e documentos) e análise de palavras chaves (palavras portadoras de sentidos sobre EA) que estavam presentes nos editais escritos pelos organizadores. Assim, utilizamos como unidades de registro²³ respectivamente temas e palavras, pois segundo Lankshear e Knobel (2008, p. 275):

Uma suposição fundamental que está na base da análise de conteúdo é que o uso de frequente de determinadas palavras, ou de uma forma específica de expressão, assim como o uso de um determinado vocabulário – ou discurso- transporta informações sobre visões de mundo, ideologias e contextos sociais da época em que o documento foi produzido

Considerando a perspectiva destes pesquisadores e de Bauer e Gaskell (2014) de que os textos analisados são expressões de seus autores, estes textos (em especial os editais e

²³ Segundo Bardin (2011, p.134) A Unidade de registro é “a unidade de significação codificada e corresponde ao segmento de conteúdo considerado unidade de base, visando a categorização e a contagem frequencial.”

relatórios enviados à mostra) ao constituírem o *corpus* desta pesquisa, contém tanto registros de eventos e acontecimentos históricos relacionados a MEA, quanto valores, opiniões, atitudes dos sujeitos da pesquisa.

Ainda conforme estes autores a Análise de Conteúdo “nos permite reconstruir indicadores e cosmovisões, valores, atitudes, opiniões, preconceitos e estereótipos e compará-los entre comunidades” (BAUER; GASKELL, 2014, p.192). O que justifica também a escolha deste referencial nesta análise.

Quando necessário, será apresentado a quantidade de registros de determinadas categorias ou subcategorias relacionadas ao *corpus* analisado. O programa Atlas ti foi utilizado na contagem de palavras das produções escritas dos organizadores.

4.6.1 Análise sobre a MEA

Quanto a MEA, buscamos relacionar os relatos e documentos para estabelecermos inicialmente o que motivou a construção do evento, resgatando os acontecimentos anteriores ao evento e ao longo de sua trajetória. Situamos neste processo os professores de ciências naturais.

Assim, identificamos temas presentes que evidenciaram o que denominamos de Contexto histórico da Mostra de Educação ambiental, que envolve o contexto em que a MEA se insere, as motivações para criar a MEA, o tipo de trabalho que é preponderante no evento e quem são os docentes que predominam na MEA.

Após isso construímos categorias de análise que envolveram as percepções dos docentes entrevistados e dos organizadores sobre as mostras, além de analisarmos a proposta de EA vinculada da MEA, já que esta seleciona os docentes que participaram desta investigação.

4.6.2 Análise das concepções e práticas dos professores de ciências sobre EA

Quanto às dimensões do objeto de pesquisa investigada pelas entrevistas, corroborada pela análise documental, centramos inicialmente nas concepções de meio ambiente, Educação Ambiental e Ensino de Ciências, haja vista acreditar que essas são ideias essenciais para a prática desses educadores. Utilizamos como referências principalmente os trabalhos de Reigota (2010), que caracterizam meio ambiente em três representações: uma visão *Naturalista*, outra *Antropocêntrica* e, por fim, a representação *Globalizante*.

Os trabalhos de Layrargues e Lima (2011) que evidenciam macro-tendências da Educação Ambiental foram usados para identificarmos as definições de EA dos docentes, situando-as em vertentes *Conservacionista*, *Pragmática* e *Crítica* (Já explicadas anteriormente). Sobre estas tendências, consideramos também as pesquisas de Guimarães (2004, 2013) Loureiro (2007, 2012) e Reigota (2010, 2014) na classificação dos relatos.

A definição de ensino de ciências relatadas pelos professores foi analisada com base no conceito de alfabetização científica apresentado por Cachapuz (2011) e Auler e Delizoicov (2001). Também centramos a pesquisa sobre o papel desempenhado pelas ciências naturais nas atividades de educação ambiental realizadas por esses educadores, a saber, se os professores consideram que as *ciências naturais são centrais* ou *exclusivas* nas práticas de EA.

Em relação ao último objetivo desta pesquisa referente se existem discussões sobre a dimensão social do desenvolvimento científico-tecnológico nas práticas de EA, buscamos identificar: se as ciências são compreendidas de forma neutra e imparcial em relação aos problemas ambientais pelos docentes e como eles trabalham as relações entre CTS nas práticas ambientais. Consideramos como eixos teóricos a perspectivas *tecnocráticas*, *salvacionista* e o *determinismo tecnológico* conforme Auler e Delizoicov (2006) e Auler (2003).

Sobre as práticas de EA, centramos a pesquisa em seis pontos norteadores: a) as principais temáticas evidenciadas nas atividades realizadas pelos docentes; b) as modalidades didáticas²⁴ usadas nestas temáticas; c) o Ambiente no ensino de ciências conforme Amaral (2001) que representa as relações entre EA e EC como *apêndice*, como *eixo paralelo* e como *eixo integrador*; d) a importância do laboratório de ciências nas práticas de EA e; e) consequências para os alunos e a comunidade; f) as relações CTS nas práticas pedagógicas.

Os projetos científicos produzidos pelos docentes foram analisados quanto aos objetivos propostos, a fundamentação teórica, os procedimentos utilizados e os resultados (ver Apêndice F). A partir desta análise buscamos sintetizar as características dos projetos científicos enviados à MEA, optamos neste processo por não transcrever os fragmentos dos projetos, mas descrevê-los e relacioná-los com as compreensões dos docentes investigadas, tais como a visão de meio ambiente e EA.

²⁴ Krasilchik (2004) classifica em oito tipologias as atividades realizadas nas aulas de ciências, tais como: Aulas expositivas, discussões, demonstrações, aulas práticas, excursões, simulações, instruções individualizadas e projetos. Estas serão melhores esclarecidas nos capítulos sobre resultados a medida que os docentes realizam uma ou outra modalidade.

A seguir, o quadro 6 sintetiza o percurso metodológico desta pesquisa, com destaque as técnicas usadas, sujeitos que participaram da investigação e o processo de análise dos dados.

Quadro 6 - Ferramentas, sujeitos da pesquisa e análises envolvidas na pesquisa

Etapas/ Grupos	I Etapa	II Etapa
	Organizadores da MEA	Professores de ciências participantes da MEA
Técnicas usadas na pesquisa	Entrevistas	Entrevistas
	Análise documental (Editais, Anais da mostra, Notícias do site da SEDUC e publicações institucionais)	Questionário Análise documental (Projetos científicos)
Sujeitos da pesquisa	3	5
Identificação dos sujeitos	Alfa, Beta e Gama	P1, P2, P3. P4, P5
Análise dos dados	Análise de Conteúdo (BARDIN, 2011) e triangulação dos dados.	

Fonte: Elaborado pelo autor

No apêndice G, descrevemos o processo de categorização através da Análise de Conteúdo, conforme Bardin (2011), distinguindo a quantidade de categorias e subcategorias. Os capítulos posteriores apresentam e explicam as categorias desenvolvidas na análise do material estudado, bem como nossa interpretação à luz dos pressupostos teóricos estabelecidos nesta investigação.

5. HISTÓRICO E CONCEPÇÕES RELACIONADAS À MOSTRA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO CEARÁ

Este capítulo apresenta três categorias que emergiram do *corpus* analisado. Inicialmente, apresentamos os elementos históricos que propiciaram a consolidação da Mostra Estadual de Educação Ambiental no Ceará. Depois, serão apresentadas as concepções relacionadas à MEA e as características da EA vinculada à proposta da MEA. Para isto, o capítulo situa os atores envolvidos com a construção da proposta e as políticas públicas que balizaram o desenvolvimento do evento, bem como um perfil geral dos professores envolvidos com a mostra e dos trabalhos apresentados.

5.1 Categoria 1 – Contexto histórico da Mostra de Educação Ambiental

Quanto ao histórico, três subcategorias emergiram, a saber: as motivações para organização do mostra, o processo de construção da MEA e, por fim, seu processo de estabelecimento. Como descrito no Quadro 7 a seguir e no Apêndice F, na análise construímos estas três subcategorias. No entanto, ao longo do texto, optamos por fazer uma descrição cronológica dos eventos históricos relacionados à mostra e sua forma de implantação, a fim de deixar mais claro para o leitor o conteúdo analisado.

Quadro 7 – Contexto histórico da Mostra Ambiental

Categoria 1	Subcategoria
Contexto histórico da Mostra de Educação Ambiental	Motivações para organização
	Construção
	Estabelecimento

Fonte: Elaborado pelo autor.

A entrevista aberta com Alfa e a análise dos editais das mostras nos fizeram estabelecer momentos historicamente importantes, que motivaram a criação da Mostra Estadual de Educação Ambiental. Como um recorte temporal mais marcante, iniciamos com a descrição da Conferência Nacional Infanto-juvenil em 2003. Muito embora, na entrevista,

Alfa pontue, além da conferência, a publicação de documentos oficiais, como Propostas Curriculares para o Estado do Ceará (1992), LBD/96, PCNs (1998), PNEA (1999), PCN ação na escola (2001), que estimularam, como um todo, as atividades de educação ambiental no estado do Ceará. Assim, os eventos mais significativos relacionados à mostra aconteceram no início dos anos 2000 e nos auxiliaram a compreender o que é, como e por que a mostra foi construída (ver Quadro 8).

Quadro 8 - Inserção histórica da Mostra de Educação Ambiental no Ceará

Eventos/ ano	2003	2004	2005	2007	2009	2010	2011	2012	
	I Conferência Nacional Infantojuvenil	Projeto COM-VIDAS	I Coletivos Jovens de Meio Ambiente	Institucionalização da EA da SEDUC Produção de material didático para o curso de Formadores ambientais	III Conferência Nacional Infantojuvenil	Laboratório de EA (Projeto Tecnokit) I Conferência Internacional Infantojuvenil	Pesquisa online com as escolas do Ceará	Institui a Política Estadual de Educação Ambiental I Mostra de Educação Ambiental	Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental
Iniciativa	Federal	Federal	Federal	Estadual	Federal	Federal	Estadual	Estadual	Federal
Fonte dos dados	Entrevista e editais	Entrevista e editais	Editais	Entrevista	Entrevista	Entrevista	Entrevista	Entrevista e editais	Editais

Fonte: Elaborado pelo autor.

5.1.1 Acontecimentos históricos anteriores ao evento e motivações iniciais

Anteriormente ao desenvolvimento da MEA, políticas públicas federais e estaduais foram implementadas no Ceará e estimularam as escolas a assumirem uma proposta ambiental. Nos anos 2000, a equipe que coordenava as atividades de EA na SEDUC fez

capacitações, em especial a técnica educacional Maria²⁵ (já aposentada). Isto culminou no desenvolvimento de cursos de formadores ambientais para professores do interior do Estado do Ceará. Como destaca Alfa:

“Quando foi que deslançou a EA na SEDUC, não tenho certeza, mas teve um congresso Escola do Novo milênio [...] e a gente participou, após isso foi uma luta da Maria ter uma sala onde se debatesse a EA, o que ajudou neste processo. Em 2001, o MEC lançou o Programa PCN ação na escola, [...] como uma forma de “forçar” o estudo deste material (PCN) [...]. Fomos capacitados pelo MEC em Maceió. O que eu quero dizer é que o curso de formadores ambientais se iniciou em 2001 e a gente atribui na época ao interior, a nossa grande ajuda pra EA deslançar. Se fosse só nos duas, ou a equipe formalizada, **se não tivéssemos a equipe do interior pra fazer esta ponte com as escolas, o trabalho não teria acontecido, o papel destas pessoas foi fundamental**”. (Alfa). Grifo nosso - Motivações

Um total de quatro mil professores foram capacitados para serem multiplicadores ambientais nos municípios cearenses, o que levou a um crescimento da educação ambiental no Estado (CRUZ; RABELO, 2012). Apesar de as mostras surgirem uma década depois, o estabelecimento de formações com professores das escolas públicas, que se tornaram periódicas naquele período, foi fundamental para *a posteriori* a equipe técnica da SEDUC sentir necessidade de compreender qualificativamente como as escolas estão sendo mobilizadas, que é uma das justificativas para a criação do evento estudado neste trabalho.

É também no início do século XXI que o Governo Federal promove a Conferência Nacional do Meio Ambiente em 2003 e, neste mesmo ano, é realizada I Conferência Infanto-juvenil pelo Meio Ambiente (CNIJMA),²⁶ que constitui marco na EA do país, da qual participaram 15.452 escolas do ensino fundamental. Cada escola elegeu um delegado que desenvolveu uma nova proposta ambiental para sua comunidade e cartazes divulgando suas propostas. Por meio destes cartazes, estes delegados foram selecionados em etapas municipais e estaduais para o evento nacional, que tem o intuito de debater os problemas ambientais e mobilizar a juventude e as escolas em ações de EA (BRASIL, 2003).

Este evento, referido no parágrafo anterior, tornou-se trienal e, após a forte participação dos estudantes na conferência, foi gerada a Comissão de Meio Ambiente e Qualidade de Vida na Escola (Com-Vida), que tem o intuito de:

²⁵ Nome fictício atribuído à técnica educacional.

²⁶ O público alvo da conferência eram estudantes entre 11 e 15 anos de escolas de ensino fundamental do Brasil, tanto pertencentes a escolas públicas quanto escolas privadas. Também tinha como público-alvo jovens engajados com movimentos relacionados à juventude ou pertencentes ao Movimento Nacional de Meninos e Meninas de Rua (MNMMR) (BRASIL, 2003).

[...] promover maior integração entre estudantes, professores, funcionários e comunidade, na escola, criando um espaço permanente para pensar e agir pelo meio ambiente. Os (as) delegados(as) da conferência sabiam que não adiantava falar sobre o assunto apenas na Semana do Meio Ambiente, já que se trata de algo tão sério e vital. É preciso um espaço permanente dentro da escola, que não seja fechado nele mesmo, mas que provoque a comunidade escolar a participar e debater o tema. Desde então as Com-Vidas têm crescido e se espalhado por milhares de escolas de todo o país propondo ações, pensando e discutindo o tema, buscando soluções práticas para enfrentar problemas ambientais locais. (DEBONI; MELLO 2007, p. 41)

Segundo Brasil (2004), a Com-Vida segue a recomendações da Carta Jovens Cuidando do Brasil, escrita pelos participantes da Conferência Infanto-Juvenil. Assim, propõe a participação ativa dos estudantes, professores, funcionários e comunidade no espaço escolar sobre a defesa do meio ambiente, enfatizando nesse processo a importância da Agenda 21 na escola, para fortalecer a EA em todas disciplinas, e o estabelecimento de ações de forma democrática.

Influenciados também pela proposta das conferências, o Governo Federal buscou estimular a formação de Coletivos Jovens, que, por definição:

São grupos informais que reúnem jovens representantes ou não de organizações e movimentos de juventude que têm como objetivo envolver-se com a questão ambiental e desenvolver atividades relacionadas à melhoria do meio ambiente e da qualidade de vida. Esses coletivos são como redes locais, para articular pessoas e organizações, circular informações de forma ágil, pensar criticamente o mundo a partir da sustentabilidade, planejar e desenvolver ações e projetos, produzir e disseminar propostas, que apontem para sociedades mais justas e equitativas, dentre outras ações e realizações (BRASIL, 2005, p. 10).

O que se quer destacar é que, após a criação das conferências, das atividades com as Com-Vidas e, em especial, a forte participação do Ceará na conferência, conforme Brasil (2006) e Cruz (2012), as atividades de educação ambiental no Estado do Ceará se modificaram, o que ressalta o empenho na mobilização das escolas, professores e estudantes. Como afirma Alfa (organizadora mais antiga²⁷ da MEA) sobre o Ceará:

“É o estado brasileiro que nas quatro versões da conferência 2003, 2005, 2008 e 2012, têm mais escolas envolvidas, em média 2 mil escolas ou mais. Então, isso sempre me chamou muito atenção. [...] e quando eu assumi o cargo de gestão de coordenação de educação ambiental [...] ficava curiosa, adoro que o Ceará se destaque mas me incomodava, era saber como estes meninos [que participaram das conferências] são acompanhados. [...] Não basta ser, numericamente o melhor estado, o estado que mais se destaca, **mas qualitativamente saber o que mudou na vida destas pessoas, dos jovens que se envolveram.** (Alfa. Grifo nosso - Motivações)

²⁷ Os técnicos Beta e Gama não participaram das atividades de organização da mostra anteriores ao ano de 2014, por isso não tinham informações sobre a construção histórica da mostra.

O trabalho de Barbosa (2008) sobre políticas públicas relacionadas à EA investigou gestores das secretarias de Educação estaduais de 27 Unidades da Federação, além de estudar documentos produzidos no período de 2004 a 2007 pelo Ministério de Educação e do Meio Ambiente. A pesquisa aponta que seis Unidades Federativas, entre estas o Ceará, declararam como principal desafio o monitoramento das atividades de EA em seus estados.

Como desafios à EA no Ceará nessa época, o trabalho de Barbosa (2008) aponta que os gestores pontuam como ordem de prioridade a formação continuada dos professores sobre as questões ambientais, a falta de inserção das questões ambientais no projeto político-pedagógico, o monitoramento e avaliação das atividades relacionadas à EA no Estado.

Além destas políticas federais como Com-Vidas e Conferências, que revigoraram a EA no Ceará, as atividades organizacionais relacionadas à EA dentro da SEDUC sofreram modificações em 2007. Entre estas modificações, segundo Cruz e Rabelo (2012), houve a consolidação de um grupo específico institucionalizado para trabalhar a EA no Estado do Ceará, bem como a capacitação deste grupo. Conforme Barbosa (2008), enquanto outros estados do Nordeste (como Bahia e Sergipe) declaravam problemas com a institucionalização da EA no Governo Estadual ou sentiam dificuldades com a criação de Com-Vidas, o autor evidencia que estes não eram um problema destacado pelos gestores no Ceará.

Após esse fortalecimento dessa equipe no Ceará, foram produzidos materiais didáticos para um curso de formadores ambientais que se iniciou em 2001, como anteriormente mencionado, destinado à docentes das escolas públicas. Os professores que participaram desta formação foram estimulados a desenvolver ações de EA e também foram acompanhados por um longo período pelos técnicos, como evidenciado por Alfa:

“[...] fomos a Maceió receber a capacitação sobre isso, montamos um grupo de formadores ambientais com 100 pessoas. Não havia muitos recursos na época, mas foi um trabalho muito interessante de quase dois anos. Convidávamos educadores ambientais da universidade, e íamos no parque botânico, em lugares semelhantes, para fazermos as partes mais práticas. Assim, o que gente recebeu de capacitação lá em Maceió em uma semana, estas pessoas iam reproduzindo isso no interior. **Este grupo de formadores ambientais, nos ajudaram na mobilização das escolas futuramente**”. (Alfa). Grifo nosso – Motivações.

Segundo Alfa, a partir de 2007 as Com-Vidas foram fortemente executadas. Ela destaca que no Ceará:

“**Nós formamos muitas Com- Vidas em 2007 e 2009.** Em 2009, nós recebemos recurso do Ministério e formamos 150 Com- vidas [...] fazíamos formação e trazíamos um professor e um aluno destas escolas, **no ano seguinte a gente fazia uma avaliação, chamada de troca de Experiências entre as Com- Vidas** (Alfa). Grifo nosso – Motivações.

Barbosa (2008) destaca que, no período de 2004 a 2007, todos os estados e o Distrito Federal possuíam Com-Vidas. O autor evidencia que o Ceará possuía um programa de EA, mas não possuía uma política de EA,²⁸ bem como os estados do Amapá, Espírito Santo, Goiás, Pará, Paraná, Rio Grande do Norte e Rondônia.

No ano de 2010, após o estabelecimento das conferências nacionais, foi realizada a I Conferência Internacional Infanto-juvenil. Também neste evento o Ceará teve destaque com relação à Região Nordeste:

“A I Conferência Internacional Infantojuvenil deu visibilidade do trabalho do Brasil no exterior. E aí eram 12 vagas, dos 27 alunos que a gente tinha levado para III Conferência Nacional Infantojuvenil de 2009 [...] **dois do Ceará foram eleitos para representar o Nordeste.** Eram duas vagas para cada região [...] **só que o Ceará levou as duas vagas,** [...] os mais votados pelos seus pares nordestinos. (Alfa). Grifo nosso – Motivações.

Neste ano também, o Ceará deu continuidade ao Programa Tecno Kits²⁹ (chamado nos editais da MEA de laboratório de educação ambiental), que consistia no uso de equipamento tecnológico para fazer reciclagem dentro da escola. Uma das ações da SEDUC neste programa foi a capacitação de estudantes e professores (CRUZ; RABELO, 2012). Este programa posteriormente foi abandonado, mas as escolas ainda possuem o equipamento, por isso os professores e estudantes destas escolas são um dos públicos-alvo da MEA. Assim como os outros programas esclarecidos anteriormente, os usuários dos *tecnokits* são destacados nos editais e nas falas de Alfa:

“A Mostra incentiva o diálogo entre os participantes e as práticas exitosas nas seguintes experiências: Com-Vida nas escolas, desenvolvimento de atividades com o uso do Laboratório de Educação Ambiental, atividades dos Coletivos Jovens de Meio Ambiente.” (Edital da Mostra de 2011). Grifo nosso – Motivações.

“Quando a mostra começou a gente ainda tinha aqui um trabalho, com o que gente chamava de Tecno Kits, que é uma tecnologia, um carrinho que você recicla papel. Ele é caro. [...] você pode fazer o papel de uma forma mais simples. Em 2011 não teve mais aprovação, provavelmente devido ao custo. Ele não vingou, [...] os **professores ainda tem, ainda usam,** mas é muito caro a manutenção” (Alfa). Grifo nosso – Motivações.

O programa Tecno Kits é referido, entre outras propostas, no Guia de Tecnologias Educacionais escrito pelo Ministério da Educação em 2008, que foi elaborado no contexto do

²⁸ A Política Estadual de Educação Ambiental foi instituída em 2011, paralelamente ao desenvolvimento da primeira MEA (Lei N° 14.892, de 31 de março de 2011).

²⁹ O Programa Tecnokits é pouco referido nas falas de Alfa da primeira entrevista aberta que realizamos. Foram necessárias intervenções a respeito deste programa nas entrevistas semiestruturadas — que aconteceram após a leitura exploratória dos editais —, o que pode significar que este não é um das principais motivações para a construção da mostra.

Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE).³⁰ Assim, este programa se insere no âmbito de tecnologias inovadoras recomendadas pelo MEC. O guia pondera, referindo-se as propostas como um todo, que:

Embora se considere importante o uso de uma tecnologia, vale lembrar que esse uso se torna desprovido de sentido se não estiver aliado a uma perspectiva educacional comprometida com o desenvolvimento humano, com a formação de cidadãos, com a gestão democrática, com o respeito à profissão do professor e com a qualidade social da educação. (ANDRÉ, 2009 p. 16)

A partir destas observações do próprio guia, cabe indagar qual o sentido atribuído ao uso do programa Tecnokits como ação ambiental nas escolas e nas Mostras de Educação Ambiental. O que se pode discutir inicialmente é que, se o uso da “tecnologia de reciclar papel” for uma atividade fim, questões socioambientais que envolvem desigualdades sociais não são desveladas, tampouco a importância da tecnologia com relação aos problemas ambientais.

Tal como apontam Auler e Delizoicov (2001), isto pode implicar uma perspectiva salvacionista da C&T, que enfatiza que a C&T é criada de forma neutra para solucionar os problemas da humanidade. Nesta perspectiva, se considerarmos como caminho a EA crítica, conforme Guimaraes (2014); a máquina de reciclar papel como um fim em si mesma não provoca a necessária mobilização da comunidade escolar e apaga as dinâmicas sociais da crise ambiental, ou seja, simplifica a realidade.

Em 2010, no Ceará, foi realizada uma pesquisa no âmbito estadual com o intuito de investigar a quantidade e qualidade das Com-Vidas estabelecidas no Estado do Ceará:

“Esta pesquisa, não chegou a ser publicada. Na verdade a gente tinha uma intenção inicial dentro da nossa equipe, é **localizar geograficamente onde estão estas Com-Vidas. A gente sabe, que muitas delas existem, elas são criadas, mas muitas delas não tem processo de continuidade [...]**” (Alfa). Grifo nosso – Motivações.

Apesar de Alfa não considerar diretamente este acontecimento como fonte propulsora para a criação da MEA, chamamos atenção que esta apreensão de identificar qualitativamente e acompanhar as atividades de EA no Estado nos direciona a acreditar que serve como uma das justificativas de criação do evento.

Após a realização destes acontecimentos anteriores à MEA, tais como capacitação dos docentes do Estado do Ceará, a forte participação de escolas cearenses nas Conferências Infante-Juvenis pelo Meio Ambiente e formação de Com-Vidas, novos investimentos e instrumentos precisaram ser inseridos no Estado para continuar a promoção da EA no espaço

³⁰ Plano federal que visa à melhoria da qualidade em toda a educação básica.

escolar e identificar qualitativamente como as atividades se consolidavam na capital e no interior do Estado. Entre estas novas abordagens que buscaram garantir a participação da comunidade escolar com EA, destacam-se as Mostras de Educação Ambiental. Estas surgiram no ano de 2011, com uma proposta de serem alusivas ao Dia Mundial do Meio Ambiente (5 de junho) e consistem em eventos anuais organizados pela Coordenação de Diversidade e Inclusão Educacional/Educação Ambiental, ligada à Coordenadoria de Desenvolvimento da Escola e da Aprendizagem (Codea), vinculada à Secretaria da Educação (SEDUC) do Estado do Ceará.

Nas palavras de Alfa sobre as principais motivações para a construção da mostra, o evento foi organizado como uma ação para inclusão de estudantes de diferentes faixas etárias e níveis de ensino e se consolida juntamente ao processo de criação de uma comissão voltada à EA dentro da SEDUC:

“Em, 2011, me ocorreu assim, a **gente precisa fazer uma ação, que envolveria todo mundo, inclusive a escola estadual, o menino de 15 a 17 anos**³¹. Aí surgiu a mostra. [...] A mostra é mais recente, é desta administração de 2008 pra cá. Ela aconteceu **juntamente com a institucionalização do cargo relacionado a educação ambiental**. O fato de mostrar o nosso trabalho desencadeou esta institucionalização de uma equipe de EA na SEDUC [...] a grande questão é, tentar **fazer com que os estudantes de ensino médio que não estejam na faixa etária 11 a 14 anos**, também desenvolvam projetos de EA. E a Conferência limita isso, com um recorte de idade e série. Então, em 2011, coincidiu com a Política Estadual de Educação Ambiental, percebemos na equipe que muitas escolas estão ficando de fora. Por exemplo, a CREDE de Tauá, não tem nenhuma escola de ensino fundamental e médio. [...] aí foi quando o grupo alertou para a necessidade de haver projetos de EA voltados para rede estadual de ensino, mais especificamente para o ensino médio. Lógico que a MEA tem participação de escolas indígenas, de campo e profissionais, mas ela é para a rede estadual [...] além do mais, a mostra **surge paralela a Política Estadual de Educação Ambiental, então é uma forma de implementar a política como uma ação mais consistente da SEDUC.**” (Alfa).
Grifo nosso – Motivações.

Assim, a MEA surge após a consolidação do grupo técnico em 2008 e como uma necessidade deste grupo na SEDUC de incluir uma faixa etária maior (15 a 17 anos) nas atividades de EA, sendo, portanto, mais abrangente do que as ações da Conferência Nacional Infanto-juvenil pelo Meio Ambiente, que tinham uma forte participação de estudantes do ensino fundamental II.

Além destes aspectos, tanto o relato de Alfa quanto os editais mencionam a Política Estadual de Educação Ambiental para fundamentar a proposta de Educação Ambiental da Mostra. Por isso, a presença deste marco legal busca fortalecer as atividades de EA no Estado do Ceará, entre estas a mostra. Além deste dispositivo legal, os editais da

³¹ Alfa faz referência direta às Conferências Nacionais Infanto-juvenis (CNIJMA), pois o seu público-alvo da conferência eram estudantes entre 11 e 15 anos de escolas de ensino fundamental do Brasil.

mostra referem-se a Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (2012) e às Conferências Nacionais Infanto-juvenis (CNIJMA). Para a MEA ser implementada, a EA nas escolas da rede estadual precisou ser estimulada anteriormente sob diferentes âmbitos.

5.1.2 O processo de construção da primeira MEA

No Brasil, as feiras de ciências e os clubes de ciências surgem nos anos 1960, quando da criação de centros de ciências,³² que, por sua vez, proporcionaram o estímulo as atividades de ensino de ciências no país. Nos anos 1980 e 1990, os estudantes brasileiros tiveram grande participação em feiras internacionais, tais como Feira Internacional de Ciência e Tecnologia Juvenil (FEINTER), enquanto as feiras no Brasil continuaram se expandindo (BRASIL, 2006). Muito embora após esta ascensão até os anos 1990, as feiras ou mostras científicas diminuíram seu crescimento, que foi retomado atualmente.

Por exemplo, no Ceará, existe de forma paralela a este evento ambiental, a Feira Estadual de Ciência e Cultura do Ceará (FECC), que está em sua 9^o edição e que é também (assim como a MEA) promovida pela Secretaria de Educação Básica do Estado do Ceará (SEDUC). A feira possui a categoria ciências ambientais,³³ além de Linguagens, Robótica Educacional, Ciências Humanas, Ciências da Natureza e Matemática (ARAÚJO, 2015).

Ao descrever o histórico de feiras e mostras científicas nacionais, Brasil (2006) relata sobre a preferências do termo “Feira” ou “Mostra”, que, em alguns lugares, houve mudanças para o segundo termo, na tentativa de expandir as atividades de divulgação científica para outras áreas que não as disciplinas científicas escolares, valorizando, para isso, mais o processo de investigação em si do que a exclusividade das ciências exatas na divulgação científica nestes eventos, o que, na visão do autor, é uma tendência atual relacionada à “Educar pela pesquisa”.

O que se pode perceber é que as MEAs, desde seu início, referem-se como *ação* relacionada à Semana do Meio Ambiente, que engloba a primeira semana de junho, em especial o dia 5 de junho,³⁴ considerado Dia Mundial do Meio Ambiente. O processo de criação da mostra, influenciado pelo dia do meio ambiente, é justificado por Alfa como uma busca de estimular um trabalho contínuo no ambiente escolar, com o evento dando o reconhecimento às experiências inovadoras:

³² Nesta década, foram construídos seis centros de ciências com abrangência regional, dois destes no nordeste do país.

³³ Recentemente, a categoria Ciências Ambientais foi retirada das Feiras de Ciências devido à temática ambiental ser abordada na MEA (informação verbal dos organizadores).

³⁴ Data recomendada pela Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente em Estocolmo, na Suécia (1972).

“Nós não queremos que as escolas trabalhem de forma pontual. Nem apenas na semana do meio ambiente. **A mostra é alusiva a semana do meio ambiente, mas o professor para se inscrever tem que tentar, pelo menos tentar, desenvolver um projeto contínuo na escola**, e que este projeto esteja bom o suficiente para quando a mostra estiver surgindo ele se inscreva e não apenas para a mostra, [...] citamos a mostra como parte de nossa ação contínua, por isso ela é alusiva a semana do meio ambiente” (Alfa). Grifo nosso - Construção.

Esta perspectiva também é compartilhada pelos outros organizadores. A Mostra é uma culminância do trabalho na escola:

“**Eu conheço trabalhos que são contínuos, sequenciais. A mostra evidencia um trabalho educativo feito na escola.**” (Beta). Grifo nosso - Construção.

Quanto à logística, as mostras ambientais acontecem em duas etapas. Em uma primeira fase, as vinte Coordenadorias Regionais de Desenvolvimento da Educação (CREDE) pertencentes ao Estado do Ceará (Anexo C) e a Superintendência das Escolas Estaduais de Fortaleza (SEFOR) realizam a seleção de trabalhos, que, posteriormente, são enviados para a Mostra Estadual, que acontece em Fortaleza, Ceará (Brasil).

Entretanto, a primeira mostra estadual que ocorreu em 2011 não possuiu mostras regionais. Sobre o processo de construção das etapas da mostra, Alfa destaca que:

“Veja bem, em 2011, como foi o momento inicial [...] as características que a gente montou (*no processo de criação da mostra*) era muito de feira, [...] **tem uma forma de mudar, que é fazer uma mostra (no lugar de uma feira), nós não vamos ter uma competição da feira, os alunos vão vir apenas pra se apresentar**. Neste primeiro momento estávamos muito verdes na construção. No ano seguinte, nós decidíamos que as próprias Credes poderiam fazer a avaliação de seus trabalhos, aí surge as Mostras Regionais em 2012”. (Alfa). Grifo nosso - Construção.

Como segue a descrição em uma nota de rodapé do edital da Mostra Regional (Fortaleza) de 2015, as CREDE foram aderindo, aos poucos, à realização de mostras regionais:

“Em 2011, teve início a I Mostra da Educação Ambiental da Rede Estadual de Ensino. Em 2012, a **II Mostra incluiu 08 Mostras Regionais precedendo à Mostra Estadual**. [...]” Grifo nosso - Construção.

Na primeira fase regional, portanto, os projetos enviados competem para participar das atividades da Mostra Estadual. De cada CREDE, são enviados um trabalho científico e um trabalho cultural, enquanto a SEFOR envia seis trabalhos científicos (um de cada regional) e três trabalhos culturais, como evidenciado no Anexo A.

Portanto, dos 26 projetos científicos que participam da mostra, seis são de Fortaleza e, dos 23 projetos artísticos culturais, três também são da capital cearense.³⁵ Participam destes projetos um professor orientador independente da modalidade dos projetos e três ou quatro estudantes para os projetos científicos e culturais, respectivamente. O evento de apresentação ocorre em dois dias, com apresentações culturais realizadas no primeiro dia e, no segundo, a apresentação dos projetos científicos.

5.1.3 Estabelecimento da MEA (2011-2015)

Pelo relato dos sujeitos desta pesquisa, não ficaram claras as temáticas iniciais do evento. Os primeiros editais também não trazem temáticas gerais quando a mostra iniciou. No entanto, a partir da terceira MEA em 2013, a relação do evento com a Conferência Nacional Infanto-juvenil pelo Meio Ambiente fica mais notável, pois a mostra passa a assumir as temáticas relacionadas às conferências, como segue o fragmento do edital da mostra de 2015, que descreve as primeiras mostras:

[...] Seguindo a mesma proposta da IV Conferência Nacional Infantojuvenil pelo Meio Ambiente, a III Mostra teve como foco temático: Fogo, Terra, Água e Ar, dentro da perspectiva da construção de escolas como Espaços Educadores Sustentáveis. Edital Mostra Estadual de 2015.

Além de temáticas específicas, a terceira MEA implementa o conceito de Espaço Educadores Sustentáveis, muito embora a ideia de Escola sustentável esteja presente nos editais das mostras anteriores³⁶ a 2013. O seguinte trecho ilustra e descreve a compreensão de Espaço Educadores Sustentáveis na MEA de 2014:

[...] A IV Mostra teve como tema gerador a construção de escolas como **Espaços Educadores Sustentáveis, que integra três eixos: proposta curricular, gestão democrática e espaços físicos**, contando com a adesão de 18 CREDE que realizaram Mostras Regionais” Edital Mostra Estadual de 2015. Grifo nosso - Estabelecimento.

No contexto nacional sobre este termo, a resolução nº 2 do Conselho Nacional de Educação (CNE), de 15 de junho de 2012, que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (DCNEA), institui em seu Art. 13 como um dos seus objetivos para a EA:

V - estímulo à constituição de instituições de ensino como **espaços educadores sustentáveis**, integrando proposta curricular, gestão democrática, edificações, tornando-as referências de sustentabilidade socioambiental (BRASIL, 2012 p. 5).

³⁵ O fato de Fortaleza contribuir com mais projetos que as CREDES nos fez direcionar a pesquisa aos professores desta cidade, assim como a proximidade do pesquisador com os sujeitos da pesquisa, como evidenciado no capítulo anterior.

³⁶ A ideia de que a EA visa construir escolas sustentáveis fica explícita a partir da segunda mostra em 2012.

Segundo Grohe (2014), este conceito vem sendo atualmente implementado e divulgado em políticas públicas federais, bem como a ideia de escola sustentável, em especial nos primeiros cursos sobre Escola Sustentável de 2010, que envolveram 18 estados brasileiros, e no Programa Dinheiro Direto na Escola (PDDE) - Escola Sustentável de 2013, destinado ao desenvolvimento de ações sustentáveis na escola. Tais conceitos, para a autora, se articulam também com as CNIJMA e representam iniciativas públicas que buscam fortalecer processos formativos comprometidos com uma visão socioambiental.

Isto é, como esclarece Trajber e Sato (2010), a ideia de escola sustentável não se restringe a uma visão ecológica do meio ambiente, mas articula saberes e promove intervenções em diferentes esferas da escola e comunidade.

Seguindo as políticas públicas nacionais, a MEA de 2014 passou a inserir estes conceitos e, nesse mesmo ano, é divulgado o Programa Nacional Escolas Sustentáveis (PNES), que busca favorecer uma cultura de sustentabilidade socioambiental e a disseminação de valores de participação e solidariedade. Segundo sua versão preliminar, o programa demanda:

[...] contribuir para a melhoria da qualidade da educação, criando condições para uma educação cidadã, responsável, crítica e participativa, que possibilite a tomada de decisões transformadoras a partir do ambiente no qual as pessoas se inserem, em um processo educacional que supere a dissociação em ter sociedade e natureza” (BRASIL 2014, p. 5).

Além disso, ressaltamos que, nos últimos cinco anos, a SEDUC realiza continuamente atividades de formação de educadores ambientais no estado do Ceará. Entre estas podemos citar como exemplo as atividades recentes relacionadas a Permacultura:

“Nós da EA já projetamos o acréscimo anual de seis a sete escolas por ano, para no final da gestão de 2019 termos 30 escolas contempladas com projetos de Permacultura” (Alfa) – Construção.

Assim, as escolas que implementam estas atividades, bem como desenvolvem as Com-Vidas, Coletivos Jovens etc., fazem parte do público-alvo da mostra e são destacadas no últimos editais. Deste modo, existe uma sinergia entre as políticas públicas, ações formativas realizadas pela secretaria e o público-alvo da MEA.

O Quadro 9 traz as atividades e temas da mostra de EA no Ceará, ressaltando o seu início, em 2011, até 2015. Como anteriormente mencionado, a mostra segue as temáticas relacionadas às Conferências Nacionais Infanto-juvenis (CNIJMA) e temáticas relacionadas à sustentabilidade, apresentando um número crescente de participantes.

Quadro 9 - Trajetória da Mostra de Educação Ambiental no Ceará

Eventos/ ano	2011	2012	2013	2014	2015
	I Mostra de Educação Ambiental	II Mostra de Educação Ambiental	III Mostra de Educação Ambiental	IV Mostra de Educação Ambiental	V Mostra de Educação Ambiental
		Início das mostras regionais		Primeiros anais produzidos sobre a mostra	
		Início das Premiações			
Temática	Sem um tema específico	Sem um tema específico	Foco temático: Fogo, Terra, Água e Ar	Escolas como Espaços Educadores Sustentáveis	Água na perspectiva da Escola Sustentável
Número de participantes	125 alunos 35 professores	Dados não disponíveis	126 alunos 44 professores 25 técnicos educacionais	164 alunos 48 professores 30 técnicos educacionais 8 jovens do CJ	Evento em construção

Fonte: Elaborado pelo autor a partir da análise dos editais, anais de 2014 e notícias produzidas pela SEDUC.

Sobre as etapas regionais da mostra, Alfa esclarece que a mostra tem um diferencial dos outros eventos que acontecem no Estado, tais como as feiras de ciências:

“[...] veja bem o diferencial da mostra, os trabalhos só competem no nível regional, não é como a Feira de Ciências. Todos que vem pra cá, são os primeiros lugares regionais. Então isto dá uma leveza no evento, uma cumplicidade e uma irmandade, muito interessante, os meninos não veem pra competir pra ser os melhores, eles são dos seus lugares. Todos que vem para mostra Estadual são contemplados com recursos, no caso do ano passado, de mil reais para os científicos e oitocentos reais para os projetos culturais para desenvolver as atividades de EA nas escolas” (Alfa). Grifo nosso - Estabelecimento.

Este ponto de vista também é compartilhado pela professora P1, que participou três vezes tanto da MEA quanto da feira de ciências que acontecem no Estado do Ceará:

“Quando eu comparo, as feiras e as mostras, eu percebo que a feira científica é mais voltada para a aplicação do projeto científico, enquanto que a mostra se preocupa mais com ações dentro da escola. Essa é a principal diferença que eu vejo entre as duas. O foco de avaliação dos jurados também e este foco mexe muito também com a competição dos meninos, com o nervosismo deles, etc.”(P1, professora que participou da mostra e das feiras de ciências em 2013, 2014 e 2015) Grifo nosso - Estabelecimento.

É digno de nota o trabalho³⁷ recente de Araújo (2015), que estudou as feiras de ciências no Ceará e percebeu o grande papel formativo do evento, de trocas de experiências e estímulo à pesquisa na visão dos alunos, professores e organizadores. Esta competitividade não foi desvelada nos relatos dos sujeitos. Embora haja estes resultados, a professora P1, devido a suas experiências, consegue perceber como esta competitividade se implementa ou não nos eventos. Algo que também foi percebido pelos outros docentes entrevistados:

“[...] a forma como eles colocam no troféu, na plaquinha, já não é estimulando a competitividade, eu acho que é agradecendo por você estar contribuindo, na feira de ciências não, existe uma grande competitividade, [...] a premiação tem primeiro, segundo, terceiro lugar, tem o anúncio de nomes.” P2 (participou três vezes das feiras de ciências e uma vez da MEA) Grifo nosso- Estabelecimento

“[...] quando você chega lá você já é um vencedor, você vai pra apresentar o seu trabalho. Na feira de ciência, você tá lá competindo, o que perde um pouco a essência por que o aluno fica nervoso na apresentação.” P4 (participou duas vezes da MEA e enviava trabalhos para feira de ciências na categoria ciências ambientais) Grifo nosso - Estabelecimento.

Consideramos que a caracterização desta competitividade nos dois eventos precisa ser melhor esclarecida em investigações posteriores, a fim de problematizar estas políticas públicas. Quanto a esta baixa competitividade relatada sobre a mostra ambiental no Ceará, pode-se relacionar que este evento dialoga com a Política Estadual de Educação Ambiental, que foi instituída no mesmo ano de criação da mostra em 2011, pela Lei nº 14.892, de 31 de março de 2011. No seu Artigo 3º, evidencia como objetivo para a EA no Estado do Ceará:

[...] IV - **a integração entre os municípios**, os demais estados e outros países, estimulando **a solidariedade entre todos, visando fomentar a troca de conhecimentos de sustentabilidade** para o futuro da humanidade (CEARÁ, 2011 p.1)

Os anais da mostra de 2014, referindo-se à mostra de 2011, evidenciam características do processo de execução da MEA, em especial a sua própria avaliação e avaliação de ações ambientais no Estado. Esta avaliação acontece por meio da interação entre todos os participantes:

“Na noite do primeiro dia alunos, professores e técnicos participaram de três reuniões: Uma com todos esses segmentos **avaliando o evento**; outra liderada pelos jovens dos CJ, que **discutiu a formação de Coletivos Jovens de Meio ambiente** no interior [...] e outra com professores e técnicos, que tratou de uma enquete sobre as Com- Vidas nas escolas e as ações de **acompanhamento das CREDE/ SEDUC às**

³⁷ Projeto de Dissertação de Mestrado produzindo no âmbito do Grupo de Estudos e Pesquisa em Ensino de Ciências (GEPENCI).

ações de Educação Ambiental desenvolvidas nas escolas” Anais de 2014. Grifo nosso - Estabelecimento.

Segundo Alfa, a mostra tem uma avaliação contínua do seu processo. A partir da mostra 2011, a SEDUC decidiu que as próprias CREDES fariam a avaliação dos projetos:

“Em cada ano que gente faz o evento [...], **cada vez que a gente avalia, dá uma visão diferenciada de um ano pro outro.** No primeiro ano, a gente decidiu em nossa avaliação, que não era interessante a SEDUC realizar a eleição dos projetos do interior, mas a própria CREDE tem um referencial, pra fazer isso, e é muito mais interessante, ela ter autonomia, de mandar pra amostra estadual, o trabalho que ela achar que foi melhor em sua região [...], aí foi um progresso, aí fomos avançando [...] Na segunda mostra de 2012, a gente repassou o recurso para as 20 CREDES do interior, apenas algumas fizeram a opção de realizar um evento e as outras iam nas escolas visitar os projetos, mas na mostra estadual todas [as CREDES] foram representadas. (Alfa). Grifo nosso - Estabelecimento.

As CREDES foram aderindo à proposta de realizarem os eventos regionais, assim como também foi oferecida uma premiação em dinheiro aos projetos selecionados (R\$ 1.000 para o projeto científico e R\$ 800 projetos culturais), para que estes dessem continuidade à proposta. Alfa destaca que:

“Em 2013, **nós avançamos no sentido de 18 CREDES optaram, tanto na terceira quanto na quarta mostra nós tivemos a adesão de 18 CREDES.** Duas não fizeram o evento local (Regional), mas todas, 100% participam aqui [Mostra Estadual]. Paralelo a isso, nós passamos a contemplar com uma premiação³⁸ da terceira mostra pra cá. Acho que na segunda a gente já fez a premiação. Acho que sim [...] com o intuito de que a escola melhore os projetos”. (Alfa). Grifo nosso - Estabelecimento.

Ao longo destes cinco anos de MEA, segundo os organizadores, existe a forte participação dos professores das áreas de Ciências Naturais e professores de Geografia. Estes tanto são responsáveis pela maior parte dos trabalhos como também pela mobilização de outros professores e divulgação do evento, como pode ser evidenciado nos fragmentos:

[...] Os professores de laboratório participam muito da mobilização, em especial os **professores de Química, Física e Biologia.** Os professores de Geografia também. (Beta) - Grifo nosso – Estabelecimento.

³⁸ Apenas o edital da V MEA se refere a uma premiação destinada aos projetos selecionados. Entretanto, os anais da mostra de 2014 explicam que, em 2012, se iniciaram as premiações em dinheiro para as escolas.

“Os laboratórios de ciências dão um apoio muito bom, porque tem professores lotados só no laboratório, e as escolas fazem projetos de iniciação científica, de EA dentro do laboratório de ciências. Tem escolas com os laboratórios de ciências e outras com laboratórios separados de Química, Física e Biologia, então estes laboratórios servem como apoio a EA, por que eles motivam a iniciação científica [...] Geralmente pelo o que eu andei observando, **é o professor da área de Biologia, ciências, química e no máximo professor de geografia que fazem este projetos** [da MEA] (Gama) - Grifo nosso - Estabelecimento.

A EA, no espaço escolar, como já anteriormente destacado neste trabalho e pelos autores Reigota (2007), Veiga *et al.* (2005), Loureiro *et al.* (2007) e Souza (2010), é tradicionalmente realizada pelos professores de Ciências Naturais, com forte participação dos professores de Biologia. Estas observações são importantes, pois trazem a mostra como processo que avalia qualitativamente os principais atores envolvidos com EA nas escolas da rede estadual.

Também notamos uma relação importante entre o laboratório de ciências e as atividades de EA realizadas pelos professores, o que requer um olhar mais atento destas questões, em especial sobre como os professores de ciências abordam a dimensão ambiental na escola (esclarecidas nos próximos capítulos), pois, conforme Reigota (2014), cada área de conhecimento contribui para a prática pedagógica da EA na escola e como este autor relaciona a EA como educação política. O diálogo entre perspectivas diferentes sobre EA é essencial na busca de alternativas:

Com a Educação ambiental, a tradicional separação entre disciplinas, humanas, exatas e naturais perde sentido, já que o que se busca é o diálogo de todas elas para encontrar alternativas e solução dos problemas ambientais (REIGOTA, 2014, p. 46).

Segundo Brasil (2006), três tipos básicos de trabalhos podem ser caracterizados em feiras de ciências: trabalhos de montagem (que produzem maquetes e artefatos tecnológicos, por exemplo), trabalhos informativos (campanhas de divulgação do que se aprendeu na escola) e trabalhos investigatórios. Em especial, estes últimos predominam desde os anos 1990 em feiras/mostras científicas, alguns destes trabalhos investigatórios com ênfase em questões ambientais e EA. O autor define trabalhos investigatórios como:

[...] são os denominados “Projetos de Investigação”, abordando inúmeros assuntos em qualquer área do conhecimento humano, desde temas singelos, como os contidos no saber popular, até alguns que já evidenciam uma consciência crítica, rumo a um processo de politização (BRASIL, 2006, p. 21).

Uma leitura mais atenta dos únicos anais produzidos em 2014 evidencia características gerais dos trabalhos apresentados no evento, como a presença preponderante de

trabalhos com abordagens investigativas, tais como investigação de inseticidas biodegradáveis e características ambientais do bairro, escola e comunidade. Algo também relatado pelos organizadores sobre alguns projetos apresentados na mostra:

“[...] Tem trabalhos que visam a dessalinização de água de um local, despoluição de rios, preocupações com os lixões, há trabalhos dessa natureza [...] descobertas de ervas para questão de remédios, reaproveitamento de alimentos, tem trabalhos nesse sentido. [...] Através de **uma pesquisa científica** transformam algo que era inútil pra gente, **eu vi trabalhos interessantes neste contexto**. Alfa.

Além disso, pode-se perceber que outra tipologia de trabalhos científicos é apresentada na MEA, que podem ser enquadradas em “Ações na escola”, isto é, que fazem intervenções na estrutura física da escola ou no cotidiano escolar, como reciclagem de papel da secretaria, criação de ambientes na escola com material reciclado e ornamentação de jardins. Segue o Quadro 10, que ilustra esta análise:

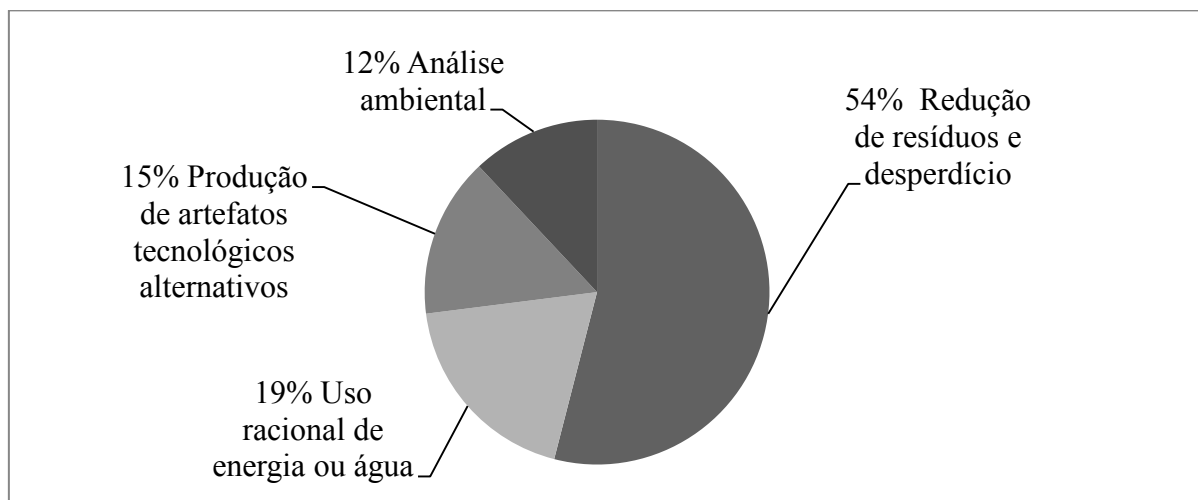
Quadro 10 - Tipologias de trabalhos apresentados na mostra de 2014

Classificação	<i>Frequência de trabalhos</i>
Trabalhos de montagem (que produzem maquetes e artefatos tecnológicos)	<i>1</i>
Trabalhos informativos (campanhas de divulgação do que se aprendeu na escola)	<i>2</i>
Trabalhos Investigatórios (criação de projetos investigativos de qualquer área do conhecimento)	<i>5</i>
Ações na escola (intervenções na estrutura física da escola ou no cotidiano escolar)	<i>9</i>
Ações na comunidade (intervenções na comunidade em que esta é o público-alvo da ação, não apenas parceira ou receptora de informações)	<i>0</i>
Trabalhos que apresentaram mais de uma classificação	<i>7</i>
Total:	<i>26</i>

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos resumos presentes nos anais de 2014.

Quanto às temáticas dos trabalhos científicos, são evidenciados projetos relacionados à redução de resíduos e desperdícios de alimentos, uso racional de energia ou água, trabalhos que produzem artefatos tecnológicos, como fornos solares de material reciclado e, ainda, projetos que analisam características físicas, biológicas, químicas e sociais (ver gráfico a seguir, Figura 3).

Figura 3 - Temáticas abordadas nos trabalhos científicos da MEA (2014)



Fonte: Elaborado pelo autor com base nos 22 resumos presentes nos anais de 2014.

Embora não tenham sido produzidos anais nos anos anteriores a 2014, a lista com o resultado final do processo seletivo de 2011 divulgada pela SEDUC evidencia títulos de projetos que se enquadram nas características apresentadas nos últimos anais, tais como títulos com as expressões: “Avaliação de Extratos Vegetais com Ação insetolarvicida”, “Amostra Sócio-histórica”, “Reciclagem de papel: uma prática pedagógica” “Compostagem dos resíduos orgânicos produzidos na escola”, “Oficina de Robótica - A robótica feita com materiais alternativos”.

Portanto, nesse contexto da MEA, é imprescindível compreender como estes trabalhos com ações ambientais e de iniciação científica (com viés investigativos) abordam questões políticas, sociais e sobre C&T. Nessa perspectiva, é oportuno o questionamento de qual o papel da iniciação ou pesquisa científica na aprendizagem sobre os problemas ambientais dentro da escola. O termo “iniciação” sugere a formação de novos cientistas capazes de resolver problemas ambientais da sua comunidade.

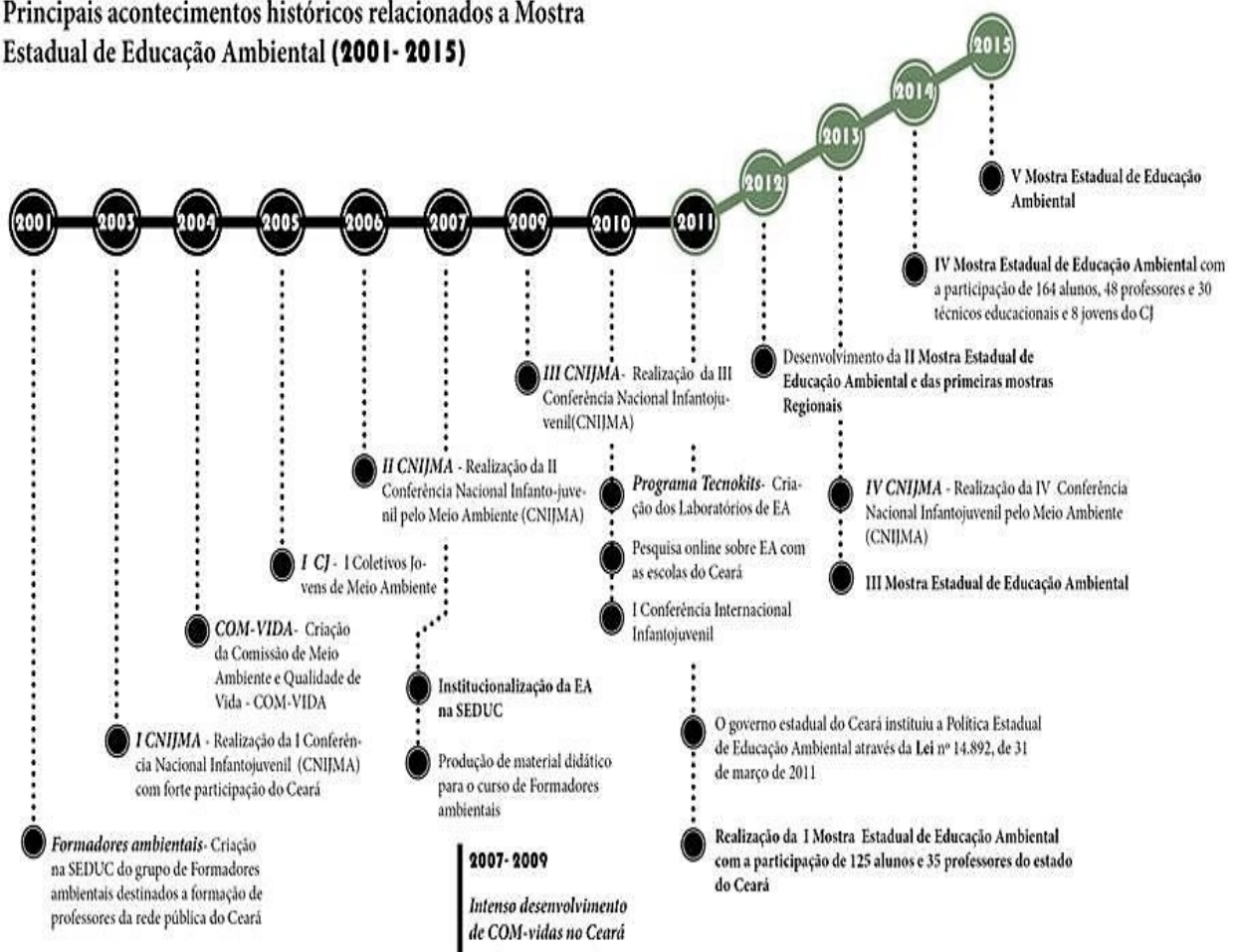
Em contraponto, este ensino poderia estar relacionado ao desenvolvimento de uma alfabetização científica cívica, isto é, conforme Krasilchik e Marandino (2004), que promove a cidadania, ao estimular nos estudantes reflexões sobre os impactos científicos e a tomada de decisões sobre estes, não a formação de cientistas. Como anteriormente ressaltado, estas duas dimensões antagônicas (formar novos cientistas na escola e formar cidadãos) repercutem há décadas sobre o ensino de ciências e que, segundo Cachapuz *et al.* (2014), remetem a perspectivas diferentes sobre a apropriação do conhecimento científico pelos alunos e do trabalho em sala de aula do professor.

5.1.4 Síntese do histórico da Mostra de Educação ambiental

Os acontecimentos históricos foram sintetizados abaixo (Figura 4). Resumidamente, notamos que a mostra é pensada em confluência com políticas públicas federais e estaduais. Assim, foi elaborada para ser um espaço de estímulo ao estabelecimento de Com-Vidas e Coletivos Jovens no ambiente escolar cearense e da participação da comunidade escolar nas Conferências Nacionais Infanto-juvenis pelo Meio Ambiente.

Figura 4 - Principais acontecimentos históricos relacionados a Mostra Estadual de Educação Ambiental (2001-2015)

Principais acontecimentos históricos relacionados a Mostra Estadual de Educação Ambiental (2001-2015)



Fonte: Elaborado pelo autor.

A MEA, ao longo dos anos, insere em seus editais os conceitos “Escola sustentável” e “Espaço Educador Sustentável” em busca de experiências comprometidas com visões de sustentabilidade socioambiental na gestão, currículo, espaço físico e comunidade (que representam estes conceitos).

Também motivaram a criação da mostra a necessidade de assimilar em um único evento estudantes dos anos finais do ensino fundamental e médio das escolas estaduais (em especial este segundo grupo, pois a rede estadual atende mais a este nível escolar). Portanto, as mostras são eventos importantes no Estado do Ceará no que diz respeito à prospecção e estímulo a experiências sobre EA. Ressaltamos que o processo de institucionalização de uma equipe responsável pela EA no Ceará também propiciou a organização da mostra, intensificando as iniciativas do grupo de técnicos da SEDUC.

Além disso, a mostra traz um reconhecimento das atividades de EA nas escolas do Estado, nas quais pode ser percebida uma forte participação dos professores de área Ciências Naturais (Biologia, Química e Física) e Geografia, além da importância destes profissionais na mobilização das escolas e alunos. Os trabalhos orientados geralmente têm um viés investigativo ou de ações dentro das escolas, com temáticas em grande maioria relacionadas à redução de resíduos e desperdício.

5.2 Categoria 2 - Concepções sobre a Mostra de Educação Ambiental

A presente categoria foi elaborada com base nos editais e nos relatos dos organizadores e professores. Tanto a fala dos entrevistados quanto os editais relacionaram a MEA como: espaço de estímulo, espaço de compartilhamento de ações, espaço de divulgação e espaço de aprendizagem, que são representados nesta pesquisa como subcategorias da concepção associada a MEA (ver Quadro 11).

Quadro 11 - Concepções sobre a Mostra de Educação Ambiental

Categoria	Subcategoria	Organizadores	Nº de unidades de análise*	Professores	Nº de unidades de análise
Concepções sobre a Mostra de Educação Ambiental	Espaço de estímulo	Alfa, Beta, Gama	14	P1, P2, P3, P4, P5	9
	Espaço de compartilhamento de ações	Beta	7	P1, P2, P3, P4, P5	5
	Espaço de divulgação	Gama	7	P1, P3	2
	Espaço de aprendizagem	Alfa, Gama	7	P1, P2, P4, P5	5

* Quantidade de registros de determinadas categorias ou subcategorias relacionadas ao *corpus* analisado. As unidades de análise presentes nos editais também foram contabilizadas.

Fonte: Elaborado pelo autor.

5.2.1 Subcategoria - Espaço de estímulo

Em relação a esta subcategoria, há uma heterogeneidade de temas entre os sujeitos da pesquisa e nos editais, sendo evidenciada a mostra tanto como estímulo aos projetos em si quanto as características dos projetos (baseados na inter/transdisciplinaridade e sustentabilidade) e estímulo ao protagonismo dos professores e alunos.

Como principal tema, os relatos e editais evidenciam a mostra como espaço de fomento dos projetos ambientais, no sentido de incitá-los na escola e melhorá-los, bem como aperfeiçoá-los para que tenham continuidade após a MEA. Este tema está representado pelos fragmentos abaixo:

“A mostra tem duas importância pra mim, **primeiro o financiamento do projeto, a gente não faz nada sem dinheiro, a gente participa da mostra com intenção de conseguir um apoio financeiro [...]**”, (P1)

“[...] Ela **instiga e aguça para adotar a EA na escola**”, (Beta).

“[...] Pra mim a mostra é um grande desafio e uma grande possibilidade, de **oportunizar as escolas, os professores, as diversas áreas e disciplinas consigam trabalhar a EA** dentro da escola, a **visibilidade disso é secundária**. Pra mim é uma **oportunidade de se desenvolver projetos de EA dentro da escolas**, com os jovens, as crianças e adolescentes. Ela descobre talentos na área científica e cultural”, (Alfa).

“[...] **apoioando a melhoria de projetos ambientais** participantes da etapa estadual da Mostra” (Edital da V MEA, 2015).

Em seu relato, Alfa destaca sobre o estímulo as diferentes áreas e reitera, ao lembrar de trabalhos marcantes para ela, que um professor de física ou matemática (áreas de tradições fortemente positivistas) passou a trabalhar a dimensão ambiental na sala de aula:

“Eu lembro de um depoimento de um professor acho que de física ou matemática, aí ele fez um projeto de robótica e disse que a mostra tinha mudado a visão dele. Ao reaproveitar os materiais [...] por isso que eu digo que mostra é **uma oportunidade que as pessoas se descubram em diferentes possibilidades de trabalhar EA**”(Alfa).

A professora P4 sintetiza seu relato dando ênfase que a mostra não busca experiências pontuais realizadas para apresentação no evento, mas experiências contínuas na escola:

“A MEA pra mim ela tenta conferir esta temática nas escolas e pra mim, **ela tenta instigar o professor a continuar fazendo o que normalmente ele não tem tempo , ou não consegue fazer**, por que eu já trabalhei em escola que não fala o ano inteiro de EA, mas quando chega o edital da mostra, vem cobrar, e não dar tempo mandar, fazer um projeto de ontem pra hoje. Entretanto, quando a gente já vem fazendo um trabalho, é melhor e dar certo, eu acho que é isso que eles querem, tentam buscar, fazer com que **as escolas tenham estes projetos não só pra mandar, mas pra continuar que faça parte do PPP da escola, seja uma coisa comum**”, (P4).

Entre as concepções sobre a MEA, estão também presentes temas que evidenciam que a mostra estimula a fundamentação teórica dos projetos, tais como um trabalho baseado na articulação de saberes e na sustentabilidade. Em especial, nos editais e nas falas dos organizadores, esta concepção pode ser visualizada, como mostram os fragmentos abaixo:

“Fortalecer a transdisciplinaridade da Educação Ambiental no **currículo escolar e no Projeto Político Pedagógico** da escola” (Edital da V MEA, 2015) - Espaço de estímulo à transdisciplinaridade.

“Pra mim, a mostra é uma oportunidade pras as escolas devolverem **ação de EA no seu cotidiano, fazer um trabalho interdisciplinar**, do professor se envolver com o aluno, e oportunizar que a EA aconteça de fato. Queremos uma EA presente no cotidiano.” (Alfa)- Espaço de estímulo à interdisciplinaridade.

Por outro lado, o desenvolvimento de projetos e programas baseados em pressupostos sustentáveis aparecem tanto nos editais quanto nos relatos de organizadores e professores, conforme a representação abaixo:

“Os trabalhos apresentados devem ter como objetivo a **consolidação das Escolas Como Espaços Educadores Sustentáveis**. Esta proposta foi inserida pelo MEC nas pautas interministeriais previstas no Plano Nacional de Mudança do Clima, sendo a Comissão de Meio Ambiente e Qualidade de Vida na Escola (Com Vida) o principal elemento estruturante deste processo.” Edital da **V MEA (2015)** Espaço de estímulo à sustentabilidade.

“Muita gente acha que a **sustentabilidade é só ter uma horta na escola**, economizar água. **Muito embora o currículo e o Projeto Político Pedagógico não contemplem, a ideia** [da mostra] **é essa, fortalecer**”, Alfa. Espaço de estímulo à sustentabilidade.

“Teve um ano, que o pessoal [de uma outra equipe com Com-vida] que trabalhou com sabão ecológico. Mas cheguei a conhecer [...] eu fiquei feliz e triste, **por que vi que lá** [na Com-vida de outra escola] **funcionou e aqui não. Eles conseguiram mobilizar a escola inteira e a comunidade.**” P1, Espaço de estímulo à sustentabilidade.

A mostra também é representada como espaço de estímulo à mobilização de estudantes e professores a desenvolverem intervenções em sua realidade:

“Pra mim, neste caso, diferente da feira de ciências, ela te leva a uma reflexão mais aprofundada com os problemas ambientais e leva o **aluno a ser protagonista da ação**. Então eles pensam que podem fazer, **que vão fazer**. Que vão fazer ao longo do ano na escola e colocar em prática esta ideia, então a mostra vem trazer isso pro aluno”. (P4), Espaço de estímulo ao protagonismo.

“Ressalta-se que os **protagonistas da apresentação**³⁹ **devem ser os alunos; o professor também poderá participar, mas em papel secundário**”(Edital da V MEA, 2015), Espaço de estímulo ao protagonismo.

“Ações que promovam mudanças de **atitudes e de comportamentos da comunidade escolar e comunidade local quanto à gestão escolar, currículo e**

³⁹ Apresentação dos trabalhos artísticos-culturais

espaço físico que promovam a consolidação das Escolas como Espaço Educador Sustentável. (Edital da V MEA, 2015). Espaço de estímulo ao protagonismo.

“[...] **permite a iniciação científica** né, **porque o aluno vai buscar e propor**, permite o **protagonismo juvenil**, quando ela entra na questão artística e científica também.” Gama. Espaço de estímulo ao protagonismo.

“[...] sendo bem sincera, nos faz importantes como protagonistas do meio ambiente” P5, Espaço de estímulo ao protagonismo.

Nota-se que a MEA se inscreve como ação governamental que busca fortalecer uma ideia de EA baseada não só na troca de experiências, mas na relação entre de saberes, ao buscar superar uma visão disciplinar. Guimarães (2014) destaca esta perspectiva como eixos formativos necessários à orientação de trabalhos de EA em conformidade a uma perspectiva crítica.

5.2.2 Subcategoria: Espaço de compartilhamento de ações

O conteúdo presente nos relatos dos organizadores e nos editais⁴⁰ da MEA analisados revelam que este evento é representado como um evento científico-cultural baseado no intercâmbio de experiências, que busca na interação de seus participantes (estudantes, professores e organizadores), o estímulo e reconhecimento de ações ambientais desenvolvidas nas escolas, como pode ser percebido nos fragmentos:

“Promover entre os participantes a **troca de experiências a partir das ações** desenvolvidas e apresentadas pelos próprios alunos sobre Educação Ambiental [...] Edital da I **Mostra Ambiental (2011)** - Espaço de compartilhamento de ações.

“**Incentivar o diálogo** entre os gestores, professores e estudantes participantes [...] Edital da **V MEA (2015)** - Espaço de compartilhamento de ações.

“Eu vejo como uma forma de diversidade de conhecimentos e **troca de experiências** [...] -Beta. Espaço de compartilhamento de ações.

Esta ideia de comunicação e intercâmbio de experiências é um dos resultados mais marcantes em feiras e mostras científicas (BRASIL, 2006). No entanto, na MEA, os problemas ambientais e os sujeitos atuantes são revelados. Deste modo, este evento não se restringe à comunicação do que foi feito, mas do próprio processo de intervenção em suas múltiplas realidades:

[...] quando você participa de uma mostra como esta você **passa a conhecer outros trabalhos além do seu, a conhecer outras realidades também e aprender com quem está lá.** [...] quando a gente começou a trabalhar na horta, a gente começou a conversar com pessoal que trabalhava com isso há algum tempo. Muita coisa que a

⁴⁰ Os editais referem-se, com frequência, como objetivos da mostra a socialização de experiências e o diálogo entres os participantes.

gente já fez aqui na horta veio das experiências com na mostra passada. Como por exemplo o minhocário a gente começou a trabalhar este ano e **aprendeu com o pessoal** na mostra passada” Professora P1. Espaço de compartilhamento de ações.

5.2.3 Subcategoria - Espaço de divulgação

A MEA também exterioriza trabalhos educativos e atores envolvidos tanto da capital quanto de regiões remotas do Estado, o que possibilita o conhecimento destas atividades por parte governamental e, ao mesmo tempo, divulga o trabalho de alunos e professores criativos. Os fragmentos abaixo reforçam esta perspectiva sobre a mostra:

“As Mostras **oportunizarão** que estudantes e professores **apresentem** o que estão **desenvolvendo em favor do meio ambiente**, na busca da sustentabilidade nas suas escolas/comunidades”, (Edital da V MEA, 2015). Espaço de divulgação.

“Eu estou começando a vivenciar agora e acompanhei duas mostras regionais e eu vejo como **forma de oportunizar ao aluno, mostrar a ideia dele, os nossos alunos são muito criativos e tem ideias interessantes, e que muitas vezes ficam ali guardadinhas, porque não tem como eles mostrarem.** Então a mostra **permite isso**”,(Gama). Espaço de divulgação.

[...] E principalmente, eu penso que é uma culminância dos projetos de EA no estado, **da gente perceber como as escolas estão trabalhando**, se realmente tem a ver com a ideia que a gente tem de EA. (Gama). Espaço de divulgação.

“A mostra é um evento muito bem organizado [...], fora o **fato de abrir oportunidade de outros regiões virem pra Fortaleza, coisa que é difícil**, [...] a qualidade dos trabalho também”, (P1). Espaço de divulgação.

Assim, a MEA não se constitui espaço de divulgação de informação unidirecional entre os apresentadores dos trabalhos e o público, o que, segundo Brasil (2006), é uma ampliação necessária a ideia de feiras e mostras científicas. Pode-se perceber é que existe uma relação mútua de aprendizagem entre os membros participantes, em especial descritos nestes relatos, as relações entre organizadores, professores orientadores e estudantes.⁴¹

5.2.4 Subcategoria - Espaço de aprendizagem

O papel formativo da MEA é ressaltado pelos entrevistados e também nos documentos. Pode ser exemplificado inicialmente pelo relato da professora P4:

“Pra mim, como pessoa, é **enriquecedor é um espaço de aprendizagem, pois acabei aprendendo muito com eles**, tem trabalhos que eu fiquei encantada, nem acreditava, pra mim foi enriquecedor, parecia que eu estava em uma universidade, até pelo comportamento dos alunos., então foi motivador e **faz renascer mais ainda**

⁴¹ Apesar desta pesquisa não ter realizado nenhuma abordagem metodológica com os discentes, os relatos dos professores e organizadores nos mostram algumas destas consequências relacionados aos alunos. No entanto, as concepções sobre a mostra na perspectiva dos estudantes merecem um melhor aprofundamento em trabalhos futuros.

a vontade de participar e trabalhar com meio ambiente”. P4. Espaço de aprendizagem.

Deste modo, o aprendizado destes professores ao participarem do evento, faz com que sua autoestima e engajamento sejam estimulados. Esta autoestima na prática ambiental é considerada por Guimaraes (2014) como um dos eixos formativos importantes (ao se pensar em uma EA mais crítica), que devem ser trabalhados na formação docente, bem como a função social do trabalho educativo do professor. Neste sentido, a mostra possui um caminho promissor para a mobilização dos educadores.

A ideia de conscientização e reflexão ambiental se faz presente ao situar a MEA como possibilidade para o aprendizado dos professores e alunos tanto no que se refere a abordagens pedagógicas quanto à resolução dos problemas ambientais:

“As Mostras Ambientais alusivas às comemorações do Dia Mundial do Meio Ambiente (05 de junho) constituem importantes mecanismos **reflexão da comunidade escolar acerca dos problemas ambientais** em âmbito global, nacional, regional, estadual, municipal ou escolar, com o objetivo **de despertar nos envolvidos, participantes ativos, a conscientização** e o interesse pela solução destes problemas.” (Edital da V MEA, 2015) - Grifo nosso.

Este termo “conscientização” é um muito difundido no campo educacional quando se trata de projetos de EA. Loureiro (2007, p.69), ao discutir o seu uso, enfatiza que:

É um conceito com muitos significados, mas normalmente quando as pessoas fazem menção a ele querem dizer: sensibilizar para o ambiente; transmitir conhecimentos; ensinar comportamentos adequados à preservação desconsiderando as características socioeconômicas e culturais do grupo com o qual se trabalha. Em resumo, dar ou levar consciência a quem não tem.

Para Guimarães (2013), a EA tem em suas grandes metas a ampliação de consciência individual para uma consciência coletiva, ao qual neste processo a compreensão dos problemas ambientais não é desvinculada da ação. Trata-se, portanto, de provocar um movimento coletivo a partir da compreensão-ação, que é, portanto, contextualizada em uma realidade socioambiental. O fragmento abaixo ilustra o processo de mobilização coletiva e ações dos estudantes e professores, pois Gama relata trabalhos marcantes para ela na MEA de 2015:

“O que eu posso te dar são minhas experiência deste ano [...] vi dois trabalhos muito interessantes, um era da criação de tilápias, [...] eles tão usando a água da criação da tilápia e fez para a horta (segundo o trabalho dele). Houve um aumento da produção e diminui o consumo de água. E outro que achei muito interessante, eles fizeram **um trabalho realmente na comunidade, fizeram um projeto na escola e foram para o maior condomínio** de cidade deles e **fizeram um trabalho de conscientização no condomínio**, então, por exemplo, tinha água de rio que não era potável [...] eles estão regando jardins, pra não gastar a água da CAGECE. Além disso, **fizeram projetos em escola municipais de conscientização com as**

crianças, então a partir do projetos deles as escolas municipais fizeram outros projetos” (Gama).

Guimarães (2013) destaca que a EA crítica busca estimular a participação política e distancia-se de uma EA voltada a mudanças comportamentais individuais resolutivas dos problemas ambientais, ou seja, a EA critica busca desvelar relações de poder e desigualdades sociais, que não estão claras neste relato. Muito embora ressalta-se que a ideia de conscientização na fala dos organizadores e nos editais, está vinculada a uma ação e não à transmissão de conhecimentos. Como afirma Reigota (2009, p. 54), “uma pessoa não passa automaticamente a sua consciência sobre qualquer tema a outra pessoa apenas pela transmissão de conhecimentos”.

De modo semelhante, Loureiro (2007, p.71) busca ressignificar o conceito de conscientização em uma abordagem dialógica-freiriana que rompa as relações verticais estabelecidas entre “quem conscientiza” e “quem é conscientizado”:

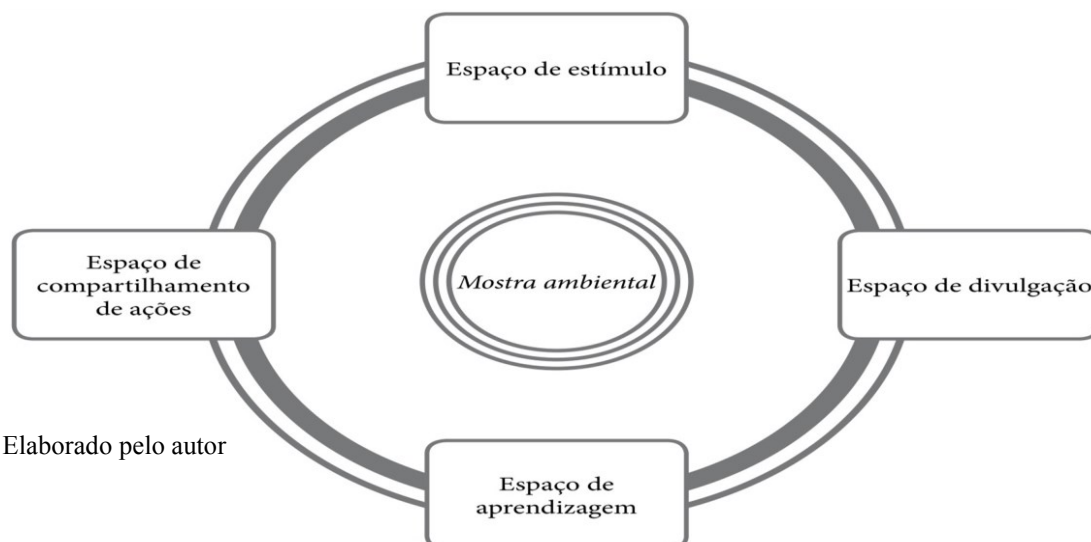
“aqui conscientizar só faz sentido se for no sentido posto por Paulo Freire de “conscientização”: de processo de mútua aprendizagem pelo diálogo, reflexão e ação no mundo. Movimento coletivo de ampliação do conhecimento das relações que constituem a realidade, de leitura do mundo, conhecendo-o para transformá-lo e, ao transformá-lo, conhecê-lo.”

Portanto, os atores representam a mostra como espaço que evidencia a reflexão e ação dos professores e estudantes em suas realidades, os seus aprendizados mais ativos no espaço escolar.

5.2.5 Síntese sobre concepções relacionadas à MEA

Em resumo, o diagrama a seguir representa o conjunto de concepções sobre a MEA evidenciada nos editais e nos relatos dos professores e organizadores (Figura 5):

Figura 5 - Conjunto de concepções sobre a MEA



Fonte: Elaborado pelo autor

5.3 Categoria 3 - Concepções de educação ambiental vinculadas à proposta da Mostra de Educação Ambiental

Esta categoria foi desenvolvida a partir dos conteúdos das entrevistas realizadas com os coordenadores da MEA e da análise dos editais da mostra escritos por estes formadores ambientais. Optamos ao realizar a análise dos editais por selecionar as principais palavras e expressões que pudessem remeter à ideia de EA dos organizadores e que estão vinculadas à própria EA da MEA. Também utilizamos os critérios de seleção dos trabalhos da MEA como conteúdo latente da compreensão de EA dos organizadores da mostra.

No geral, os organizadores apresentaram concepções diversificadas, que tanto remetem a uma compreensão de EA que questiona o modelo de sociedade em que nos inserimos, quanto a compreensões mais conservadoras de EA. A organizadora mais antiga da mostra possui uma compreensão de EA em que se destacam uma percepção socioambiental, isto é, de que os problemas ambientais não se instalam apenas de um ponto vista ecológico (naturalístico), mas que as dimensões sociais repercutem valores da vida moderna, tais como violência e individualismo, e estes são alguns dos aspectos responsáveis pela crise ambiental. Inicialmente, Alfa destaca:

“Eu entendo EA como um processo de que a gente vai lidar com **relação do homem- natureza, mas também o social, essa relação do homem –natureza, ela não se dá apenas de uma forma física [...]**”, (Alfa).

Esta compreensão mais crítica das questões socioambientais se opõe a um paradigma de dominação do ser humano sobre a natureza. Como bem explica Guimarães (2004, p.26), este paradigma atua criando uma lógica de dominação que separa homem e natureza:

[...] Privilegiando uma dessas partes, o ser humano, sobre as demais, natureza, estabelece uma diferença hierarquizada que constrói a lógica da dominação. Pela prevalência da parte na compreensão e na ação sobre o mundo, desponta características da vida moderna que são individuais e sociais: sectarismo, individualismo, competição exacerbada, desigualdade e espoliação, solidão, violência.

Alfa complementa sua definição de EA e estabelece uma crítica aos “slogans” verdes de “Preserve a natureza”, destacando a relações entre o homem e meio ambiente. Nas palavras de Alfa:

[...] não adianta defender que a natureza seja preservada se eu mesmo dentro de mim não enxergo o outro, **o homem e meio se complementam**. (Alfa).

Por sua vez, os “slogans” preservacionistas rotineiramente mobilizam professores e educandos no espaço escolar e caracterizam uma EA conservadora. Guimarães (2004) denomina de “armadilha paradigmática” a reprodução em práticas educativas dos paradigmas constituintes da sociedade moderna, tais como o estabelecimento de relações humanas mais frágeis. Estas armadilhas paradigmáticas não são desveladas em práticas com o discurso superficial e preservacionista sobre a dimensão ambiental. Nas palavras deste autor, estes paradigmas são responsáveis pela crise civilizatória:

A violência sinaliza para a perda da afetividade, do amor, da capacidade de se relacionar do um com o outro (social), do um com o mundo (ambiental), denotando a crise socioambiental que é de um modelo de sociedade e seus paradigmas; uma crise civilizatória (GUIMARÃES, 2004, p.26).

Dando continuidade a sua definição, Alfa esclarece a importância do respeito à diversidade de saberes, étnica e social, que são valores propagados pelo Programa Nacional Escolas Sustentáveis - PDES (BRASIL, 2014). Ela destaca também a historicidade das pessoas e aspectos culturais como elementos mais importantes que os *slogans* de “Preserve a natureza”, sinalizando também suas próprias vivências como formadora ambiental na instituição onde trabalha:

“[...] eu compreendo **que a EA respeita toda diversidade, a diversidade de gênero, a diversidade étnico racial, a diversidade religiosa e política.** Eu não preciso saber ou pensar como outro pra me dar bem com ele, mas compreender na sua carga histórica e cultura, [...] **saber conviver com estas diferenças.** Eu acho que a EA tem este contexto, por ter este contexto está dentro desta coordenadoria”, (Alfa).

Caracteriza a compreensão crítica de EA de Alfa, o que Loureiro (2007, p. 69) chama de um “repensar das relações entre eu-eu, eu-outro, eu-nós no mundo”, que inter-relaciona natureza-cultura; em que são desvelados a sociedade em suas desigualdades e preconceitos. Portanto, a compreensão destes elementos não se reduz aos saberes das ciências naturais, mas a um movimento dialético entre agir e pensar que cria relações entre saberes diferentes. Alfa sintetiza seu entendimento de EA:

“Na nossa visão e na visão do MEC a EA **extrapola esta questão da Ecologia,** a gente não quer que escola tenha apenas um espaço verde. Nós queremos sim que a EA seja voltada para os **direitos humanos, para inclusão. Não adianta ter um espaço físico limpo mas as relações pessoais serem frágeis,** eu ser uma pessoa externamente preconceituosa no que se refere a religião, a sexualidade e a questão étnico racial. Temos buscado trabalhar as relações dos nossos jovens diante disso, uma **EA mais completa, complexa** no sentido de que abranja este viés.” (Alfa)

Assim, Alfa possui uma compreensão de EA que busca transformar valores e superar a fragmentação de saberes. Isto é, se opõe a redução da EA a apenas aspectos ecológicos e a lógica de domínio do homem sobre o meio natural. Segundo Guimarães (2013,

2014), superar estas posturas e matizes da sociedade moderna fazem parte de uma nova ética para humanidade e representa um dos principais postulados da EA em que se destacam valores e atitudes de cooperação e solidariedade, ou seja, buscam superar relações de dominação entre indivíduos humanos (individualismo), entre saberes (cientificismo) e entre homem-natureza. Esta renovação, na visão do autor, se compromete epistemologicamente a formação de sociedades mais sustentáveis.

Para Gama, outra organizadora, a EA segue também uma linha que busca superar valores, tais como valores consumistas. Sua compreensão de EA relaciona-se a um dos objetivos gerais da EA, conforme Guimaraes (2013), que é ampliar a consciência individual do estudante para uma consciência coletiva. Neste processo, desvela-se tanto a realidade individual (o que se consome) quanto a realidade social (como o consumismo afeta a comunidade):

“O maior papel da EA é esta reflexão, as vezes a **gente pensa que temos que economizar água**, mas não ver uma empresa dentro da nossa comunidade de forma devastadora. Então eu acredito que o maior papel que a gente tem aqui, é levar esta reflexão ao aluno, é ver como o **que ele consome** [...] e como **aquela empresa dentro da comunidade afeta comunidade dele**”, (Gama).

Alfa também relata sobre como um sistema político-econômico também repercute sobre estruturas sociais e educacionais, ao situar a EA como um grande desafio:

[...] **A Educação ambiental, ela não é um mote de uma país capitalista, contraditório, que ta aí o tempo todos estimulando o consumo.** A gente vive no país, que o agronegócio, é algo contraditório e vem disfarçado de que é ambientalmente correto”, (Alfa).

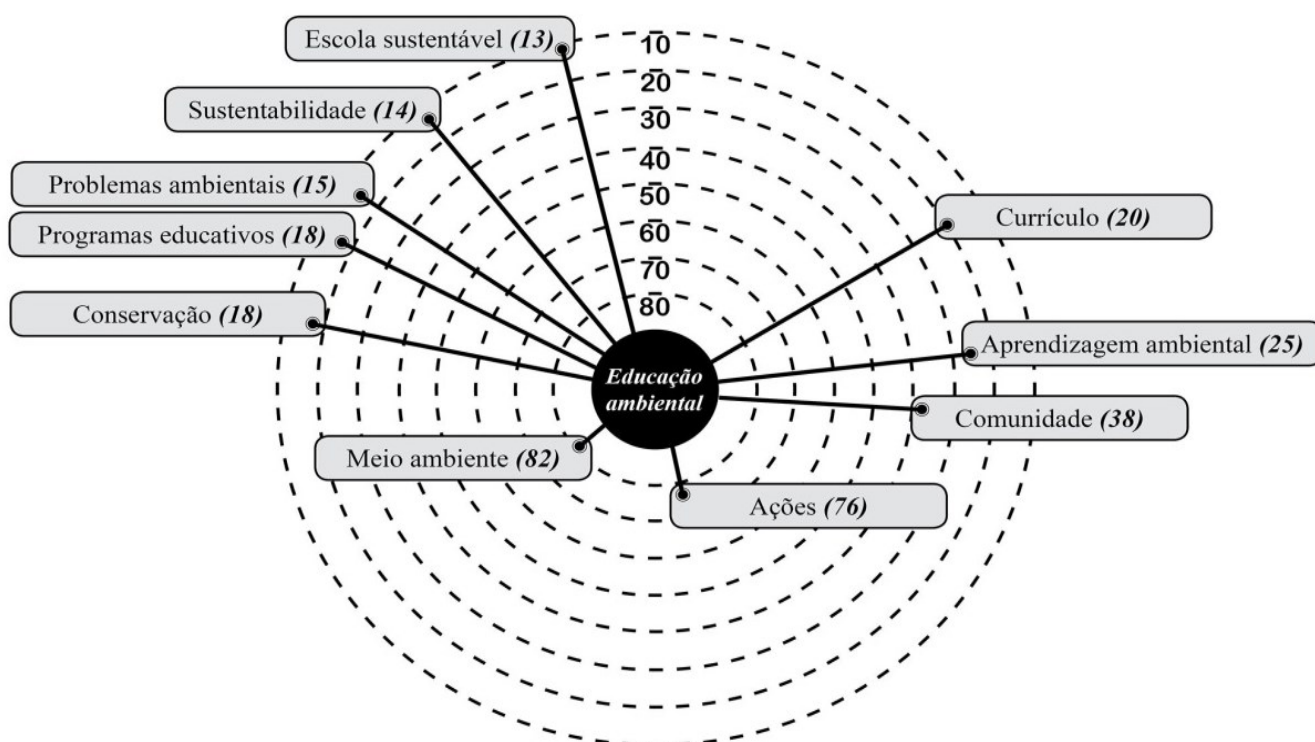
Estes relatos evidenciam uma noção de que os problemas ambientais manifestam-se com conflitos de interesses, de relações desiguais entre grupos sociais, como estabelece Guimaraes (2014):

A educação ambiental crítica das desigualdades sociais e dos desequilíbrios nas relações entre sociedade e natureza percebe os problemas ambientais como decorrentes do conflito entre interesses privados e coletivos, mediados por sua relação desiguais e poder que estruturam a sociedade contemporânea em suas múltiplas determinações e seu modo de produção (GUIMARAES, 2014 p. 75) - Grifo nosso.

A presença de palavras relacionadas à EA nos editais também corrobora esses resultados de elementos que caracterizam uma perspectiva de EA crítica na visão dos

principais organizadores. Destacam-se nos editais as palavras e expressões:⁴² *meio ambiente, ações, currículo, comunidade, problemas ambientais, sustentabilidade e escola sustentável*, que remetem a uma compreensão de EA como um processo contínuo associado ao currículo escolar e que por sua vez envolvem diversos atores (Figura 6).

Figura 6 - Palavras presentes nos editais relacionadas à concepção de EA dos organizadores



Fonte: Elaborado pelo autor. O programa Atlas ti foi utilizado na contagem de palavras das produções escritas dos organizadores.

Assim, esta concepção de EA não se restringe a mudanças de comportamento individuais dos alunos, mas envolve ações ambientais coletivas no cotidiano escolar e na comunidade. Os critérios de seleção dos trabalhos, mais evidentes e definidos nos últimos editais, distinguem que os trabalhos devem possuir dois tipos básicos de ações, denominados “Ações curriculares” e “Ações educativas” (Ver quadro 12 na próxima página). Estas ações não se situam no campo do ativismo ingênuo, mas direcionam-se a compreensão-ação, ao pensar-fazer sobre os problemas ambientais, em diferentes escalas (cotidiano, programa

⁴² A figura na próxima página apresenta as dez primeiras palavras que foram registradas mais de dez vezes no *corpus* analisado. No entanto, as palavras escola, projetos, alunos, professor, participação, diálogo e socialização foram excluídas, apesar de possuírem uma grande frequência, visto que pouco representam a ideia de EA vinculada aos documentos investigados.

curricular, estrutura física da escola, gestão escolar e comunidade) fundamentadas por abordagem interdisciplinar e contínua na escola, como espaço educador sustentável (destacado no início deste capítulo como um conceito novo que se insere nos editais).

Quadro 12 - Critérios usados na seleção dos trabalhos da MEA de 2015

Ação Curricular	Ação Educativa
<p>“As ações e projetos devem promover a integração curricular das disciplinas, enaltecendo a transdisciplinaridade e interdisciplinaridade do tema abordado, fortalecendo a interface da Educação Ambiental com o cotidiano escolar, de forma permanente ao longo do ano letivo” (Edital, 2015, p. 6)</p>	<p>Ações que promovam as mudanças de atitudes e de comportamentos da comunidade escolar e comunidade local quanto à gestão escolar, currículo e espaço físico que promovam a consolidação das escolas como Espaço Educador Sustentável (Edital, 2015, p. 6)</p>

Fonte: Adaptado do edital da MEA de 2015 - Grifo nosso.

Segundo Oliveira e Tonso (2012), a expressão “Espaço educador” é utilizada no contexto da EA como ação *no e para* o meio ambiente tanto por escolas quanto por empresas, incrementando a esta ideia uma adjetivação de sustentabilidade. Estes autores evidenciam que, de acordo com o contexto, as abordagens pedagógicas são diferentes e podem representar um discurso superficial sobre sustentabilidade que restringe as ações à criação de hortas e espirais de ervas como atividades fins, sem uma reflexão sobre dimensão social e político. Os autores destacam como atividades mais recentes que ajudaram a tornar mais evidentes este conceito o Programa Mais Educação do MEC (2010), que trata da oferta na educação básica em tempo integral e estimula em seu artigo 2º, inciso V a criação de espaços educadores sustentáveis que buscam a readequação da estrutura física da escola e da gestão escolar, a formação dos professores e a inserção da sustentabilidade no currículo escolar e em materiais didáticos.

Esta nova perspectiva sobre o papel da escola e sustentabilidade influenciou a criação pelo MEC do Programa Escolas Sustentáveis que tem em seus pilares que a mudanças aconteçam no espaço, no currículo e na gestão da escola. Trajber e Sato (2010) resumem que:

As escolas sustentáveis querem envolver escola e comunidade em pequenos projetos ambientais escolares comunitários, considerando o sujeito [estudante] percebido no mundo, suas relações no mosaico social da escola e seu entorno [comunidade] e no desenvolvimento de atividades, projetos e planos que se entrelacem com o local [bairro, município educador sustentável], promovendo diálogos entre os conhecimentos científicos, culturais e saberes locais (p. 73) (inserções dos autores)

De todo modo, o conceito “Espaço educador sustentável”,⁴³ apesar de não ser explicitamente evidenciado na fala dos entrevistados sobre o que é EA, está incorporado ao conteúdo dos últimos editais produzidos pelos organizadores e refere-se a uma compreensão de escola e educação com desejos de mudanças em direção à sustentabilidade. Torna-se mais evidente quando Alfa descreve a MEA e sua relação com sustentabilidade no espaço escolar, por exemplo:

“Muita gente acha que a sustentabilidade é só ter uma horta na escola, economizar água. Muito embora o currículo e o Projeto Político Pedagógico não contemple, a ideia é essa fortalecer”, (Alfa). Grifo nosso.

“Dentro deste contexto de escola sustentável nós temos três eixos [...] seria aquela escola que desenvolve bons espaço físico, no sentido de ter respeito a as condições ambientais, ao patrimônio cultural, a acessibilidade. Ver que o espaço físico não é apenas o verde, é ter uma rampa, ter mobilidade pra se movimentar, um banheiro que acomode o cadeirante, que tenha uma biodiversidade. O outro eixo é o currículo, por que a gente acredita que esta EA que a gente quer tem que sair da sala de aula, ela não pode ser trabalhada apenas como mudanças de atitudes, apenas, mas ela tem que tá contemplada nos conteúdos, o professor de Biologia ou de ciências, tem que compreender que os outros professore também. Não é um privilégio destas duas formações, então a EA tem que ter o saber científico, o currículo tem que ser interdisciplinar e transdisciplinar e também ter o saber tradicional,. Ela é uma escola sustentável quando ela tem a gestão, que trabalha (inaudível), a alimentação, se preocupa coma saúde, eficiência, que tenha Comidas na escola, eficiência no uso dos seus recursos naturais e respeito ao direitos humanos. Então pra gente a escola é sustentável quando ela acomoda este três viés.”, (Alfa). Grifo nosso.

Diante deste conteúdo nos editais e falas destes organizadores, pode-se perceber que a proposta da MEA dialoga com o Programa Nacional Escolas Sustentáveis (PNES) por meio da ideia de “Escolas sustentáveis” e “Espaço educador sustentáveis”. Para Kassiadou e Sánchez (2015), ao analisar o PNES, este representa um grande avanço ao conceber uma cultura de sustentabilidade na escola, com ligações entre a escola, a comunidade e a educação superior, além de ter sido desenvolvido por uma comissão formada por diferentes segmentos da sociedade civil, apesar de limitações nos grupos que conceberam a proposta. Loureiro (2015) também cita este programa, entre outras políticas federais recentes, como uma *proposta* fundamentada em uma compreensão de EA crítica.

Embora os principais organizadores e idealizadores da MEA tenham essa compreensão mais elaborada sobre sustentabilidade e sobre as práticas educativas relacionadas a EA, observamos que a organizadora da etapa regional que participou desta investigação apresenta uma perspectiva conservadora, que relaciona a EA a preservação do

⁴³ Não pretendo discutir em profundidade este conceito, apenas relacioná-lo a concepção de EA dos organizadores. O projeto Escolas Sustentáveis que busca desenvolver a escola como espaço educador sustentável; tem em suas ações a incorporação da comunidade na Comida, já explicitadas anteriormente quando tratamos do histórico da MEA.

meio natural como uma grande necessidade para o ser humano, ou seja, é uma concepção relacionada a tradição naturalística da EA:

*“EA é um processo educativo para o cotidiano para promover a sustentabilidade no planeta e a **preservação** dos recursos naturais, a **sobrevivência do Homem** na Terra. [...] Tem que ser **trabalhada de forma interdisciplinar, inclusive os professores de português podem estudar sobre desperdício e sustentabilidade**”, (Beta).*

O relato de Beta evidencia a EA reduzida à preservação e à conservação dos recursos naturais. Nessa visão, os recursos naturais são apenas necessários para a manutenção das atividades humanas. Deste modo, a organizadora da MEA estabelece uma compreensão utilitarista da natureza, em que a natureza é um objeto para o ser humano. Portanto, distancia-se de uma perspectiva de que o ser humano é natureza, conforme Guimarães (2004). Para este autor, a disjunção entre homem e natureza é que cria uma lógica de dominação, que repercute sobre os valores humanos nas sociedades modernas industriais. Notamos, também, que a fala de Beta estabelece uma concepção de EA que busca romper com as fronteiras disciplinares.

Por sua vez, estas compreensões conservacionistas e relações entre conhecimentos estão presentes nos editais (rever também quadro anterior), como especificado no Quadro 13:

Quadro 13 - Critérios conservacionistas e resolutivas usados na seleção dos projetos científicos e culturais

Primeiro edital	Ultimo edital
<p>Trabalho/apresentação que contemple uma problemática ambiental local com apresentação de propostas resolutivas. Ações que promovam mudanças de atitudes e de comportamentos da comunidade escolar e comunidade local quanto à preservação e conservação do meio ambiente (Edital, 2011, p. 3).</p>	<p>Projeto que contemple uma ação em prol da preservação e conservação do meio ambiente. (Edital, 2015, p. 6)</p>

Fonte: Adaptado pelo autor com base nos editais de 2011 e 2015 da MEA.

A partir disso, um outro ponto importante a se mencionar sobre os editais é a presença da expressão projeto científico, que designa os trabalhos enviados ao evento. A palavra “projeto” deriva do latim *projectus* e significa algo lançado para frente. Assim, busca tentar tornar real algo novo sem distanciar-se da ação sobre a realidade. Embora isto, a adjetivação “científico” para designar um dos tipos de trabalhos enviados à mostra, dê uma conotação investigativa aos trabalhos, isto é, a MEA tem uma compreensão de EA que valoriza ações ambientais investigativas, se assemelha portanto a corrente científica de EA

relatada por Sauv  (2005a). A autora faz uma sistematiza o de pelo menos 16 correntes-entre estas a corrente científica- e explica:

Nesta corrente, a educa o ambiental está seguidamente associada ao desenvolvimento de conhecimentos e habilidades relativas às ciências do meio ambiente, do campo de pesquisa essencialmente interdisciplinar para a transdisciplinaridade [...] o meio ambiente   objeto de conhecimento para escolher uma soluço ou uma a o apropriada. As habilidades ligadas   observa o e a experimenta o são particularmente necessárias (SAUVÉ 2005a, p.23).

Logo, pode-se dizer que a MEA apresenta uma proposta de EA híbrida, que articula visões conservacionistas, científicas, resolutivas e críticas, com predominância destas últimas tanto nos relatos quanto nos documentos analisados, a partir da presença dos conceitos relacionados   cria o de escolas sustentáveis e por meio do estímulo ao engajamento a transforma es sociais e curriculares. Como esta categoria foi elaborada a partir dos relatos dos organizadores e suas produ es escritas (regulamentos, critérios da mostra, etc.), podemos dizer que esta heterogeneidade sobre EA reflete as inten es destes atores, suas expectativas quanto   mostra como espaço pedagógico. Assim, estas compreensões de EA na MEA são implícitas ao evento.

Ou seja, na MEA convivem compreensões diferentes sobre EA, o que reflete tanto o próprio campo de pesquisa da EA, em suas matizes e correntes, quanto os próprios documentos curriculares nacionais para o Ensino Fundamental (EF) e Ensino Médio (EM), tais como os PCN's, conforme Valdanha Neto e Kawasaki (2015). Estes autores desatacam que  :

Importante salientar que nos documentos curriculares tanto do EF quanto do EM há uma pluralidade de ideias e concep es que refletem o campo científico e prático da EA, sendo que qualquer busca por uma padroniza o e/ou homogeneiza o da abordagem dada   temática ambiental pode empobrecer a área.   salutar a multiplicidade de olhares para a temática ambiental nos processos educativos, já que conhecê-los e distingui-los torna-se relevante considerando que trazem diferentes perspectivas quanto às suas visões de mundo, meio ambiente, rela o sociedade-natureza e educa o. A despeito dessas várias possibilidades de abordagem da EA,   essencial situar as discussões relativas   temática ambiental em um contexto socioambiental mais amplo, a partir de perspectivas críticas da educa o (VALDANHA NETO; KAWASAKI, 2015, P. 496).

Mesmo assim, a presença de elementos de uma EA crítica representa uma ideia reformadora tanto ao evento quanto a prospec o de experiências escolares diferenciadas nas escolas da rede estadual do Ceará. Sobre algumas dessas praticas relatadas na mostra e os seus atores (professores orientadores), chamamos aten o e traremos reflexões no próximo capítulo deste trabalho.

6 CONCEPÇÕES E PRÁTICAS DOS PROFESSORES DA ÁREA DE CIÊNCIAS NATURAIS

Com base no capítulo anterior, notamos a preponderante presença de professores de ciências naturais como orientadores nos trabalhos da mostra ambiental, que geralmente têm trabalhos com um viés investigativo e ações dentro da escola. Estes trabalhos envolvem temáticas sobre redução de resíduos e uso racional de água e energia, todas estas informações em conformidade com os relatos dos organizadores e documentos analisados da mostra ambiental.

Nesta seção, aprofundamos nossas análises sobre EA tomando como ponto de reflexão as experiências e compreensões de cinco professoras selecionadas para esta pesquisa. Apesar disso, não temos o intuito de generalizarmos os resultados obtidos com estas cinco professoras para o contexto do evento como um todo, nem queremos ensinar isso aos leitores, visto que se trata de uma pesquisa qualitativa, que tem como objetivo compreender a singularidade das relações entre concepções e práticas destas educadoras, estudá-las em contextos particulares.

Embora isto ocorra, estas docentes apresentam características semelhantes aos atributos gerais do grupo social estudado; Algumas delas participaram mais de uma vez do evento. Desse modo, nos auxiliam a entender sobre como a EA é concebida e praticada na MEA. Comparamos isto com outros contextos através de um enfoque descritivo e interpretativo, bem como traçamos paralelos e convergências entre estas professoras. Para iniciarmos estas análises, descrevemos sucintamente um pouco as professoras e contextos que em se inserem, dados estes advindos dos questionários ou comentados no início das entrevistas.

A professora P1 ingressou na escola que trabalha em 2010 e só iniciou as atividades com EA em 2011, quando virou coordenadora de área e passou a ter mais tempo na elaboração de projetos de EA. Desde 2013, ela está na coordenação do laboratório de ciências da escola e é responsável pelo clube de ciências, além de atuar em sala de aula em turmas do ensino médio. Os trabalhos enviados a MEA são feitos por alunos de ensino médio e fundamental que participaram do clube e que receberam bolsas de iniciação a pesquisa júnior. A referida docente participou nos anos de 2013, 2014 e 2015 na MEA. Ela fez formações em cursos sobre EA semipresenciais e cursos que abordavam o Com-vidas. A docente destaca que a temática ambiental foi superficial na Graduação, restrita às disciplinas de Ecologia. O grupo que participava do Com-vidas da escola foi desfeito, pois os alunos saíram da escola.

Outro sujeito desta pesquisa é a docente P2. Ela ingressou na escola que trabalha em 2011 como professora de Biologia de turmas de 1º e 3º anos do ensino médio. Também ministra a disciplina “Projetos de iniciação científica”, disciplina esta que a escola desenvolveu para estimular a pesquisa científica. A escola recebeu no ano de 2015 um prêmio⁴⁴ nacional sobre atividades com pesquisas científicas, algumas destas atividades relacionadas a questões ambientais que a referida professora orientou. Quanto à formação e atividades recentes, ela nunca participou de cursos relacionados à EA e orienta trabalhos em parceria com um professor do laboratório de ciências.

A professora P3 está há um ano e meio ministrando a disciplina de Biologia para turmas do ensino médio na escola que ingressou como efetiva. Esta docente já desenvolveu pesquisas científicas na área ambiental e teve formações continuadas em EA, pois fez cursos denominados de “Educação ambiental” e “Educação ambiental e escolas sustentáveis” por uma Instituição Federal de Ensino Superior. Há um ano iniciou trabalhos com o grupo de Com-vidas na escola em que trabalha. Esta docente também participou da Conferência infanto-juvenil quando foi educadora em outra escola.

A professora P4 também ingressou na escola em 2011, tem formação na área de química, no entanto ministra exclusivamente a disciplina Laboratório de Ciências na escola e atividades relacionadas a esta. Também tem experiência com EA e pesquisa na área, em especial na especialização de EA em que realizou atividades de compostagem. Por fim, a professora P5 ministra a disciplina de Química e Laboratório de Ciências para turmas de ensino médio, não possui Licenciatura e é professora substituta da escola. A docente não participou de cursos com formações na área ambiental.

A partir destas características apresentadas até agora, nas próximas seções relacionaremos as ideias das professoras, suas reflexões sobre ensino de ciências, meio ambiente, EA e relações CTSA, além de confrontar estas compreensões com os relatos de suas próprias práticas docentes.

6.1 Categoria 3 - Concepção de ensino de ciências

Esta categoria foi elaborada com o intuito de perceber a finalidade do ensino de ciências atribuída pelos docentes, ou seja, sua compreensão enquanto direcionamento pedagógico para a didática das ciências. Conforme indicado no Quadro 14, notamos que as professoras entrevistadas caracterizam o ensino de ciências com perspectivas que almejam

⁴⁴ O nome do prêmio e a instituição concedente não foram identificados para preservar a identidade da docente e escola que trabalhada.

ultrapassar um ensino memorístico, voltado apenas aos conteúdos. Ensinar ciências, para as docentes, é estimular a formação do aluno através de um ensino que relaciona a realidade cotidiana e busca a reflexão (ver Quadro 14).

Quadro 14 - Concepção de ensino de ciências

Categoria 3	Temas	ID	Nº de unidades de análise
Concepção de ensino de ciências	Ensino de ciência para compreender a realidade cotidiana	P1, P3, P4, P5	4
	Ensino de ciência para levar a reflexão	P2, P3	2
	Ensino de ciência para mostrar o papel do ser humano no planeta	P1	1

Fonte: Elaborado pelo autor.

A pesquisa de Oliveira (2006) com docentes do ensino fundamental destaca principalmente que os professores entrevistados percebem o ensino de ciências como forma de compreender a realidade e preservar o meio ambiente. Em nossa investigação com educadoras do ensino médio que trabalham com EA, a temática mais frequente nas falas enfatizam que o ensino de ciências ambiciona integrar o saberes acadêmicos produzidos pela ciência com o dia a dia do aluno, ou seja, uma visão mais utilitarista das ciências, como por exemplo:

*“Pra mim, ensinar ciências é **entender os fenômenos que acontecem na tua vida, o teu cotidiano, compreendê-los e relacioná-los com sua vida, o que isso pode afetar diretamente e indiretamente e isso fazer parte do seu currículo como pessoa**”, (P4).*

*“Ensinar ciências pros meus alunos **significa ensinar a vida, eu sempre digo pra eles que quando eu vou começar a dar aula, a gente vai ter uma conversa sobre a nossa vida, sobre o nosso corpo, o que tá acontecendo do meu lado e não estou percebendo [...] eu não falo de Biologia para os alunos fazerem a prova, falo pra vida deles**”, (P3).*

*“Eu nunca pensei sobre o tema, mas pra mim **ensinar ciências é mostrar, fazer o alunos abrir sua imaginação para as coisas cotidianas, porque a ciência, nada mais é, do que tentar entender situações do mundo real**”, (P5).*

Assim, nesta linha de pensamento dos docentes, o conhecimento científico ensinado na escola é necessário para uma “leitura de mundo”, o que remete à compreensão de Chassot (2003) sobre alfabetização científica (AC). Muito embora este autor pondere que nesta compreensão a ciência precisa ser vista como uma construção humana, portanto mutável e falível, ou seja esta “leitura do mundo” é facilitada pela ciência, mas esta não estabelece certezas absolutas.

Além disso, as falas das professoras também ressaltam a formação de um espírito mais reflexivo, isto é, que os alunos possam usar o conhecimento científico e mudar suas atitudes em seu cotidiano:

“[...] é um desafio porque, todo mundo ver a área de ciências exatas, como algo decoreba, a Biologia, por muitos é vista desta maneira e a minha proposta é totalmente diferente, [...] a gente quer que eles vejam aquilo acontecer na prática também, a gente tem muito esta preocupação, não só que eles façam uma prática para confirmar o que eles têm vindo na teoria, mas que eles consigam trabalhar com aquilo ali e tenham seus próprios resultados, tenham seu próprio pensamentos quanto aquilo” (P2)

Tomando como partida ainda este conceito de AC, pode-se destacar que para Krasilchik e Marandino (2004) ensinar ciências tem o intuito de formar cidadãos capazes de tomar decisões pessoais, assim como estes exemplos destacados pelas docentes, mas as decisões sociais também não podem ser ignoradas. A própria compreensão de Chassot (2014) em que a AC proporciona uma leitura do mundo, não se restringe ao mundo cotidiano, nem tão pouco despreza as ações dos homens e mulheres em seus contextos. Autores como Chassot (2014, 2003), Krasilchik e Marandino (2004), Cachapuz *et al.* (2011) veem a AC associada a transformações sociais por meio da formação de cidadãos mais críticos.

As professoras entrevistadas relacionam o ensino ciências à adoção de decisões pessoais, embora importantes, estas ainda são distantes de decisões coletivas mais complexas, de cunho social. Como descrito pela professora P3, ao exemplificar seu relato com o fato de seus alunos mudarem de atitude após as aulas:

“[...] os alunos apresentaram seminários, depois a turma toda inteira foi tomar remédio para verme porque ficou muito impressionado., é isso que eu quero, eu não estou falando de Biologia pra fazer a prova, falo pra vida de vocês” (P3)

Podemos relacionar pautados pelo trabalho de Lorenzetti e Delizoicov (2001), que predomina o estímulo a alfabetização científica prática, que relaciona o uso do conhecimento científico para situações imediatas, para problemas do dia a dia. O trabalho de Guimarães, Echeverría e Moraes (2006) percebe que os professores de ciências veem o conteúdo escolar de forma utilitarista, para o cotidiano do aluno, com pouca intervenção na realidade.

Fundamentados pelo conceito de AC abordado por Krasilchik e Marandino (2004), compreendemos que o ensino de ciências deve estimular os cidadãos a serem capazes de analisar questões sociais e científicas controversas, atuarem em uma sociedade plural. Para isso, segundo as autoras, os estudantes justificam e diferenciam suas decisões pessoais e coletivas. Ensina-se ciências para aprender a ouvir argumentos diferentes, expressar e fundamentar nossas próprias comunicações.

Cachapuz *et al.* (2011) ressalta a importância de superar visões deformadas da C&T, tais como uma compreensão descontextualizada em que as dinâmicas sociais que impulsionaram a produção do conhecimento científico são imperceptíveis ou a visão de que o cientista segue um método rígido e infalível, que possui uma postura neutra, ou ainda visões que mobilizam os estereótipos sobre o cientista, tais como a imagem de sermos geralmente homens, gênios solitários e isolados do meio social. Sobre decisões coletivas estes autores afirmam que:

Em definitivo, a participação dos cidadãos na tomada de decisões é hoje um fato positivo, uma garantia de aplicação do princípio de precaução, que se apoia numa crescente sensibilidade social face as implicações do desenvolvimento técnico-científico para as pessoas ou para o meio ambiente (CACHAPUZ *et al.*, 2011, p. 26-27).

Portanto, para estes autores, o ensino de ciências vincula-se as questões pessoais, mais práticas do cotidiano, mas associa-se a aspectos ambientais e coletivos. Embora isto, entre a maioria dos relatos das docentes não foram destacados o meio ambiente como um elemento associado à percepção de ensinar ciências, bem diferente do trabalho de Oliveira (2006) que percebeu um forte viés preservacionista⁴⁵ relacionado a perspectiva de ensino de ciências do grupo estudado, ou seja, as professoras entrevistadas tem dificuldades de visualizar todos os conteúdos de ciências como ambientais e o ensino de ciências como educação ambiental, conforme estabelecem Amaral (2001) e Maknamara (2009). Embora isto ocorra, estas docentes reconhecem como um princípio importante ao ensino de ciências a integração do cotidiano do aluno ao programa escolar, que é um elemento para a EA.

Diferente das outras docentes, P3 relaciona meio ambiente como um tema da disciplina de Biologia e enquanto a professora P1 relaciona diretamente o ensino de ciência a uma perspectiva mais ecológica, conforme os fragmentos abaixo:

“[...] dentro da disciplina de biologia tem muito isso, porque se eu estou falando da vida, se eu estou falando do corpo, se eu estou falando do meio ambiente, a gente fica só sentada descaracteriza o que se fala, a maior parte das minhas são aqui (laboratório de ciências)” (P3).

“[...] O que eu poderia dizer é que através da ciência é que se pode compreender qual é a sua função no seu contexto, no mundo tanto vivo, quanto o mundo não vivo. Função no sentido de se reconhecer (o ser vivo) como membro integrante de um ecossistema” (P1).

⁴⁵ Esta perspectiva preservacionista relacionada ao significado de ensinar ciências pode ter sido influenciada pela metodologia utilizada por Oliveira (2008) baseada em história oral, pois este autor investigou as experiências com meio ambiente dos docentes entrevistados anteriormente a pergunta sobre o que é ensinar ciências.

Este último relato traz uma perspectiva de que o ensino de ciência promove um reconhecimento do papel do ser humano no planeta, bem como uma maior relação do ser humano e natureza. Esta ideia dialoga, em parte, com o que Chassot (2003) enuncia sobre como a ciência e a AC propiciam o entendimento do mundo natural para transformá-lo:

“[...] Há uma continuada necessidade de fazermos com que a ciência possa ser não apenas medianamente entendida por todos, mas, e principalmente, facilitadora do estar fazendo parte do mundo (CHASSOT, 2003, p. 93). Grifo nosso.

Este autor reconhece que este sentimento de pertencimento acontece no processo de transformação do mundo, que, por sua vez, não é diretamente destacado por P1. O relato desta docente sobre o ensino de ciências se aproxima mais a uma busca de estabelecer vínculos do homem com a natureza através da ciência, sem evidenciar ações e mudanças sociais. Não foram observadas nas falas das docentes interações que evidenciassem impactos da C&T na sociedade, o que demonstra, que a visão de ensino de ciências não se relaciona diretamente a estas questões para as entrevistadas.

6.2 Categoria 4 - Concepção sobre meio ambiente

Como mencionado anteriormente, a criação desta categoria foi fundamentada pelo trabalho de Reigota (2010). No entanto, subdividimos os relatos considerando perspectivas imprecisas⁴⁶ sobre meio ambiente, assim como fez Fernandes Neto (2012). Deste modo, a compreensão de meio ambiente dos docentes foram classificadas em: Genérica, Naturalista, Antropocêntrica e Globalizante. Conforme o Quadro 15:

Quadro 15 - Concepção sobre meio ambiente das professoras entrevistadas

	Subcategoria	ID
Concepção sobre meio ambiente	Genérica	P1, P5
	Naturalista	P2
	Antropocêntrica	P3
	Globalizante	P4

Fonte: Elaborado pelo autor.

Consideramos como pertencentes a uma visão genérica de meio ambiente, relatos que evidenciaram apenas o meio ambiente como lugar que o homem se insere (Professoras P1 e P5):

“O ambiente é o local onde a gente tá inserido” (P1).

⁴⁶ Fernandes Neto (2012) relata em sua pesquisa a dificuldade que alguns sujeitos têm em definir meio ambiente, algo que também aconteceu conosco nesta investigação. Por isso, também consideramos o uso desta categoria.

*“Até dizem que é uma redundância meio e ambiente, o **meio ambiente é onde nós estamos inseridos, tudo que faz parte onde você está**” (P5).*

Na visão naturalista, incluímos o relato de P2 que insere o ser humano como um observador das interações naturais e caracteriza o meio ambiente em atributos ecológicos, isto é o meio ambiente é visto como natureza que tende a manter-se equilibrada.

*“[...] é o lugar que gente vive [...] É o espaço **onde vou ter os recursos naturais, lá eu vou ter espécies vivas, que vão estar interagindo, e onde a gente vai tentar de alguma forma manter o equilíbrio.**” (P2).*

Em contra partida, a professora P3 com uma visão antropocêntrica enfatiza que o homem busca preservar o meio ambiente para usufruir e mantê-lo. A docente também separa homem e meio, tornam entidades independentes.

*“[...] eu sempre falo pros alunos que **o meio ambiente vai continuar existir se a gente não existir, então eu falo pra eles que cuidem do meio ambiente, é onde estou, é onde eu vivo, é o bairro onde eu moro, é a escola, é a calçada da minha casa onde eu vou colocar o lixo**” (P3)*

Por fim, na visão globalizante relacionada pela docente P4, esta tende a integrar natureza e relações sociais, nesta classificação a professora reconhece não só que o homem *interfere* no meio, mas que o meio é um espaço de transformação e interferência humana através de suas relações sociais. Para ela, meio ambiente é que o se transforma, é o artificial e o natural. Conforme o fragmento abaixo:

*“Pra mim meio ambiente é tudo, não tem esta diferenciação, **estar aqui neste ambiente agora faz parte do meio ambiente, nós estamos inseridos no meio ambiente, algumas pessoas não interpretam isso, acham que estar em contato com o mato é o meio ambiente né, na verdade nós estamos “dentro do mato”, tudo é o meio ambiente, tudo o que você está fazendo está interferindo. Jogar um papel no chão, mexer numa planta você está interferindo no meio ambiente**” (P4)*

Quanto as classificações feitas no trabalho de Reigota (2010), a professora P3 tem uma compreensão antropocêntrica como seguem os fragmentos abaixo, mas direciona-se a uma visão mais globalizante do assunto, pois destaca que meio ambiente são os espaços como casa do aluno, bairro, escola, pátio etc., ou seja meio ambiente não é sinônimo de natureza intocada (como fez P2) e admite a interações sociais do ser humano e meio:

*“As vezes os alunos tem uma noção de meio ambiente e lembram **lá da Amazônia que estão desmatando, Ai eu digo, e o meio do bairro como tá? Como tá a nossa escola? Como tá o pátio ? Estamos desperdiçando comida? O que vocês estão***

fazendo pra melhorar o meio ambiente onde estamos? Eu tento fazer que eles tenham essa visão de mundo, que o meio ambiente não é só um parque ou um zoológico, que eles vão visitar [...] ” (P3)

No entanto, seu relato traz uma perspectiva de que o meio é importante para a sobrevivência humana e o ser humano é o centro da natureza.⁴⁷

“O meio ambiente é qualquer lugar que ele esteja, contanto que ele cuide, que ele preserve, que ele não gaste o que não tem que gastar, eu tento envolver eles ao máximo pra eles se sentirem parte [...] Fazer que ele sinta parte, que à medida que ele destrói o meio ambiente ele está destruindo parte da vida dele, em um determinado momento vai chegar nele” (P3)

Nesta linha de pensamento, que destaca a espécie humana como central, também podemos identificar nas expressões “espaço que a gente está” “onde estamos”, “ele está” presentes nos relatos classificados como genéricos sobre meio ambiente (P1 e P5). Este modelo de compreensão destaca, portanto, que não seriam meio ambiente onde o indivíduo humano não se faz presente. Assim, apenas os problemas locais, mais rotineiros e cotidianos seriam importantes, perdendo-se neste aspecto as dimensões globais e históricas do ambiente. Algo que pode ser ilustrado pelo relato de P1 ao destacar meio ambiente como um conceito central a prática ambiental:

“[...] não sei dizer se um conceito, mas ele precisa saber interpretar o ambiente que ele tá. Ele tem que entrar no campo e ver que isto tá errado, [...] tem que ter interpretação do ambiente pra ter educação ambiental [...] trabalhar com o ambiente tem que saber enxergar as entrelinhas do contexto que você tá inserido” (P1)

Com base na própria definição de meio ambiente de Reigota (2010), que traz uma perspectiva na qual interagem os meios social e natural, pode-se dizer que meio ambiente é determinado no tempo (para ser aprofundado) e no espaço (como é percebido pelas pessoas), mas os processos históricos sociais e individuais não são excluídos, como segue a definição abaixo:

O lugar determinado ou percebido, onde os elementos naturais e sociais estão em relação dinâmica e em interação. Essas relações implicam processos de criação cultural, tecnológica e processos históricos, sociais de transformação do meio natural e construído [...] As transformações internas e externas caracterizam a

⁴⁷ Como será evidenciada nas próximas seções, a professora P3 em seus trabalhos científicos (enviados a MEA) apresenta visões mais críticas sobre meio ambiente, inserindo a dimensão social. O que sugere que esta docente está em processo de transição na forma como concebe o meio ambiente.

história social e a história individual em que se se visualizam e manifestam as necessidades, a distribuição, a exploração e ao acesso aos recursos naturais, culturais e sociais de um povo (REIGOTA, 2010, p. 14-15).

As definições aqui representadas corroboram os trabalhos de Reigota (2010) em que se percebe a ausência de um consenso de compressões por educadores, o que também acontece na comunidade científica. O processo histórico de apropriação do termo ambiente é diferente entre as Ciências naturais e as Ciências humanas, tendo esta última uma interpretação sociocultural, que não significa um aperfeiçoamento da ideia de ambiente, mas conotações distintas, que foram incorporadas pela EA (RIBEIRO; CAVASSAN, 2012).

Em síntese, P3 tem uma compreensão antropocêntrica com dimensões sociais superficiais, enquanto as professoras P1 e P5 compreendem de forma pouco aprofundada o meio ambiente, possuindo um tímido viés antropocentrista. A professora P2 percebe natureza e ambiente como sinônimos e P4 tem uma visão mais ampla de meio ambiente.

Esta visão mais abrangente/ globalizante de meio ambiente em docentes tem uma frequência baixa ou chega a ser a ausente tanto em pesquisas com professores de ciências naturais (MAKNARAMARA, 2009; SULEIMAN, 2011), quanto aos professores de outras áreas (WOLLMANN, SOARES, ILHA, 2015). Este último estudo citado, por sua vez, argumenta a importância da formação do professor no estabelecimento de suas compreensões de meio ambiente, o que pode explicar as ideias mais elaboradas de P4, que possui uma especialização em EA e de P3 que possui cursos com enfoque na sustentabilidade na escola.

Em uma visão geral sobre estes relatos, notamos que prevalece a ideia de que meio ambiente *é um lugar* que o homem e outros elementos naturais interagem, portanto uma noção espacial do conceito que se associa a ideia de que o meio precisa ser conservado e cuidado, em especial nos relatos das professoras P1, P3 e P5. Esta compreensão é identificada por Sauv  (2005b) como meio ambiente sendo “o lugar em que se vive” que favorece o desenvolvimento de uma responsabilidade ambiental sobre o ambiente cotidiano (a escola, a casa, o trabalho, etc.) e que não se restringe a mudanças individuais.

Com base ainda nesta autora, podemos inferir também que a professora P4, como uma visão mais abrangente (globalizante) percebe o meio ambiente como um “problema” em que se busca prevenir e resolver impactos. Embora o relato de P4 seja muito sintético quanto as relações sociais, Sauv  (2005b) relaciona esta compreensão de meio ambiente a uma visão socioambiental que encoraja a resolução de problemas reais ou de projetos que previnam problemas; Enfim, que estimulam a vontade de atuar em causas ambientais. Por sua vez, a

professora P2 estabelece semelhanças entre a concepção de meio ambiente e natureza, com o intuito de preservá-la.

6.3 Categoria 5 - Concepção sobre Educação Ambiental

Nesta categoria, agregamos três classificações fundamentadas pelos trabalhos de Layrargues e Lima (2011), Guimarães (2004, 2013), Loureiro (2007, 2012) e Reigota (2010, 2014) que já foram esclarecidas, a saber: Conservacionista, Pragmática e Crítica. No entanto, algumas definições de EA apresentavam elementos de mais de uma destas subcategorias por isso elaboramos e denominamos esta compreensão de integradora tradicional (ver Quadro 16).

Quadro 16 - Concepção sobre Educação Ambiental

Concepção sobre Educação Ambiental	Subcategoria	ID
	Conservacionista	P2
	Pragmática	P3, P4
	Integradora tradicional	P1, P5
	Crítica	---

Fonte: Elaborado pelo autor.

A compreensão conservacionista ressalta a ideia de preservação e conservação ligadas a EA. Esta concepção é amplamente abordada na literatura sobre EA conforme estudos de Wollmann, Soares e Ilha (2015), Nunes e Dourado (2009), Oliveira, Obara e Rodrigues (2007), entre outros. No caso da professora P2, esta docente centraliza os problemas ambientais à poluição, desvinculando-a esta dos interesses econômicos e estruturas sociais que impulsionam o modelo poluidor das sociedades modernas:

“[...] A gente conseguir de alguma maneira mudar este cenário de poluição, estas modificações que a gente está vendo, que trazem consequências pra todos nós. É poder passar para os nossos alunos essa ideia de nova postura. É a gente educá-los, no sentido que eles tenham novas ações, que de alguma forma modifiquem este cenário atual, de poluição principalmente” (P2).

É interessante relacionar a compreensão de EA de P2, com sua visão de meio ambiente, que é percebido com espaço natural no qual o ser humano não se integra, conforme se refere Reigota (2010) é uma compreensão do homem como “nota dissonante” do meio ambiente, que é comum em perspectivas naturalistas:

“[...] eu falo pros meninos, não se choquem, que as vezes eu sou muito dura com a espécie humana, a gente tem conversado muito sobre isso, em especial sobre nossas ações, que tem modificado este meio ambiente, que já traz prejuízos e que podem trazer mais prejuízos gerações futuras. As vezes eu realmente sou meio dura com a nossa espécie [...]” (P2).

Diferentemente, os relatos de P3 e P4 caracterizam a EA em uma vertente relacionada ao que os entrevistados chamam de “Sensibilidade do cuidado”, associadas a mudanças de comportamentos no dia a dia (individuais) ou até mesmo institucionais e coletivas, este último em especial referido no relato de P4, como ilustram os fragmentos abaixo:

“Pra mim agora, é uma coisa de mais de cuidado. É um momento que nos leva a refletir sobre determinadas consequências que a gente faz diariamente, e que vem interferir logo após essa conduta, então abrir um pouco né, abrir um pouco este leque, onde hoje você, se cobra, no fato de fechar uma torneira e passar, você se cobra até intervenções dentro da própria instituição, tomadas de decisões, só que a gente se depara com questões simples, como a coleta de lixo, que não ocorre uma coleta seletiva que poderia reduzir bastante as agressões” (P4)

“A EA é sensibilizar, quero que ele tenha consciência que ele participa deste processo, ele na escola na casa dele e quando terminar o ensino médio, e que ele vai continuar com esta consciência quando continuar o trabalho dele, é fazer realmente com que ele fique com a sensibilidade do cuidado, do cuidado com o meio ambiente, aquelas coisas básicas, que ninguém presta atenção, economizar água, energia, papel, não ter um ambiente limpo, desperdiçar comida, é a questão da pedagogia do exemplo” (P3)

Estas duas compreensões se inserem como EA voltadas a problemática do lixo urbano e ao consumo de água, energia e papel, que, por sua vez, podem ser classificadas como visões pragmáticas de EA. Para Layrargues e Lima (2011) esta vertente direciona-se a alterar o sistema produtivo através de uma concepção de “Consumo sustentável”, desta maneira se restringe a medidas paliativas e superficiais, ou seja buscam compensar os problemas gerados no sistema produtivo industrial, sem questionar sua viabilidade e relações sociais, políticas e ecológicas que fundamentam seu modo de operação. A EA pragmática é uma tendência como identidade no campo ambiental, as vezes trazendo um discurso de reforma que desponta após os anos 1990, mas que deriva de perspectivas conservacionistas que marcaram o início da EA.

Em um momento da entrevista, após questionarmos sobre a compreensão de EA, a professora P3 faz referência ao termo “Escola sustentável”, termo que se estabelece nas atuais políticas públicas federais e estaduais. Percebemos que P3 com esta visão de EA pragmática pretende construir suas práticas para alcançar este modelo de escola ou seja, a escola sustentável, que é referida pela docente, assume um viés pragmático, ao mesmo tempo destaca valores humanos. A docente esclarece que:

“Primeiro a escola sustentável, é aquela escola que não há desperdício, de comida, de papel, [...] nem desperdício de água, uma escola sustentável é uma escola de valores, de respeito, de cuidado com o outro” (P3)

A última subcategoria que denominamos de “Integradora tradicional” apresenta compreensões híbridas de EA, isto é, tanto pragmáticas quanto conservacionistas, ao qual não se pode elucidar ou distinguir sua essência, pois ressaltam termos como preservação, cuidado, bom uso, conscientização e sensibilização, exemplificadas abaixo:

*“É você respeitar, a EA está muito relacionada a você **saber usar e saber respeitar o ambiente, visando a preservação e o bom uso**” (P5).*

*“EA pra mim não é uma disciplina, na verdade são conhecimentos, que a gente pode aplicar em disciplinas diferentes [...], a EA vem com a proposta de educar o ser humano pra conviver bem neste ambiente da gente [...] como seria este trabalho? seria desde o momento de transmitir as **informações e os conceitos para conscientização e sensibilização dos alunos. É um trabalho que passa pela formação, conscientização e sensibilização.**” (P1)*

Estes professores podem estar tanto em processo de transição entre estas vertentes ou sem aprofundamento teórico quanto à temática, o que os fizeram usar perspectivas de EA que embora diferentes, não são conflitantes, visto que se inserem em um modelo conservador de educação ambiental. Por isso denominamos esta classificação de integradora tradicional. Cabe ressaltar, ainda, que o mesmo aconteceu com a definição de meio ambiente destas duas professoras, ao qual foram classificadas como genéricas reduzindo o ambiente ao lugar que se vive.

Assim, no que se refere a estas concepções dos professores no grupo estudado em especial P1 e P5, notamos uma compreensão de EA como mote para a conscientização e sensibilização dos seus alunos, característica esta muito difundida em atividades de EA, como ressaltam Trabjter e Mendonça (2007) em pesquisa no ensino fundamental em escolas brasileiras. Mas o que parece ser um termo renovador do ponto de vista pedagógico, normalmente acontece uma compreensão superficial deste termo, mascara-se o potencial de mobilização das pessoas no processo de pensar e agir sobre o ambiente, restringindo a ideia de conscientização para a transmissão de informações e comportamento (REIGOTA, 2014), de informações que podem ser distribuídas para mudarem comportamentos (VALENTIN; SANTANA, 2010), de levar consciência a quem não possui (LOUREIRO, 2007). Este último autor referenciado explica que:

[...] a questão não é somente conhecer para se ter consciência de algo, mas conhecer inserido no mundo para que se tenha consciência crítica do conjunto de relações que condicionam certas práticas culturais e, nesse movimento, superarmo-nos e às próprias condições inicialmente configuradas. (LOUREIRO, 2007, p. 69).

Vista dessa maneira, a EA busca uma renovação no cotidiano escolar para trabalhar através da problematização, da ação coletiva, da intervenção feita pelos professores, alunos, pais e gestores (em conjunto), sem relações hierárquicas de quem possui

conhecimento para quem não possui, pois a conscientização acontece no processo de transformação da realidade, que é concomitante a transformações idiossincráticas dos atores envolvidos.

6.4 Categoria 6 - Concepções sobre as ciências da natureza nas atividades de Educação Ambiental

Ao longo da entrevista, questionamos as professoras se para elas, entre as diferentes áreas do saber (disciplinas), existia alguma ou algumas que pudessem desempenhar um papel especialmente relevante em EA, tal como fez Almeida (2007) em estudo com docentes de diferentes séries em Portugal.

Como pode ser percebido no Quadro 17, para as docentes entrevistadas, as Ciências Naturais são privilegiada nas atividades de EA diante de outras áreas do conhecimento e disciplinas, isto é, tem uma centralidade nas praticas ambientais, sem representar uma exclusividade, que também foi observado por Almeida (2007).

Quadro 17 - Concepções sobre as ciências da natureza nas atividades de Educação Ambiental

Categoria 6	Temas	Justificativas	ID
Concepções sobre as ciências da natureza nas atividades de Educação Ambiental	Centralidade das C. Naturais	Formação do educador e teor da C. Naturais	P2 P4 P5
	Centralidade das C. Naturais junto com a Geografia	Experiências com outras áreas	P1
	Centralidade da Geografia	Experiências com outras áreas	P3
	Exclusividade das ciências naturais	---	--

Fonte: Elaborado pelo autor.

Embora em nosso estudo, as docentes do grupo entrevistado destaquem a importância do envolvimento de todas as disciplinas com EA e que, de fato, não há diferenças quando estas participam efetivamente. Apesar disso, evidenciaram explicações para um desataque maior de uma ou outra área. As justificativas para fundamentar um papel diferenciado das ciências naturais foram heterogêneas, as docentes evocaram principalmente razões como as características da área de C. da Natureza (o seu teor), algo também evidenciado por Almeida (2007), no entanto também destacaram a formação do educador.

Por exemplo, a professora P2 que possui uma visão naturalista de meio ambiente e EA conservacionista, destaca a área de Ciências Naturais (seu núcleo de conhecimento) como

responsável por uma aproximação as questões ambientais, bem como o processo formativo do professor:

“Eu acho a ciências da natureza tem um contato maior com a questão ambiental, até na nossa formação mesmo, isso é passado pra gente, acho que pra eles [de áreas das C. humanas] também, eles vem em outra dinâmica, mais a ação humana, mas a gente consegue visualizar o ambiente e como a gente pode interagir ou modificando ou mantendo. Ai eu acho que neste sentido, as ciências da natureza teria um papel mais importante” (P2).

Para esta docente referida no parágrafo anterior, este destaque das ciências da natureza é devido ao papel conservacionista e preservacionista que estas têm em EA, portanto dialoga com suas próprias visões de meio ambiente e EA. Algo que também foi mencionado pelas professoras P4 e P5:

“A gente até comentou um pouquinho que todas podem participar, mas eu acho que as disciplinas de ciências elas são mais ricas, por que, principalmente quando eu falo da Química e Biologia, a física também tem o seu papel (como todas tem), mas a química e a Biologia, você pode trabalhar mais especialmente um assunto e abordar o meio ambiente, a preocupação com a preservação” (P5, que possui visão genérica de meio ambiente e integradora tradicional de EA).

“Eu acho que não haveria, todas as disciplinas podem trabalhar a EA com a mesma profundidade, mas que se destaca eu acho que a Biologia e a Química, mas não deveria, eu acho que as outras disciplinas acabam fugindo da ideia [...] eu acho que a gente tem contato direto com as reações, com os acontecimento, no nosso próprio curso de formação, temos disciplinas que nos fazem refletir sobre o meio ambiente, eu acredito que seja isso” (P4, visão globalizante de ambiente e compreensão pragmática de EA).

Ainda dando destaque à formação do educador, a professora P4 considera que os professores de ciências naturais tenham uma aproximação das questões ambientais devido a natureza e aspectos intrínsecos ao conhecimento e formação ecológica. Assim, estas professoras com visões conservadoras de EA classificadas como EA pragmática (P4), integradora tradicional (P5) e conservacionista (P2) justificam certa centralidade de áreas inclusas na C. Naturais em relação a EA.

Outros campos de conhecimentos que não da C. Naturais foram referidos apenas quando os professores destacaram experiências prévias com estas áreas. Por exemplo, a Geografia é destacada por duas professoras, P1 relaciona a Geografia junto as áreas das ciências naturais, enquanto P3 dá ênfase apenas à Geografia como sendo uma área de maior relevância em EA, como seguem os registros:

“Todas são, desde a história até a física. Pensando no meu trabalho com os meninos, a gente trabalha muito com a parte química, biologia em si e geografia. São estas três que a gente costuma abordar bastante nas palestras e formação deles” (P1).

“Toda disciplina que o professor está envolvido se torna importante, mas em um trabalho efetivo, que envolve diretamente a questão ambiental, acredito que a Geografia.”(P3).

Chama atenção estes relatos, pois as duas professoras tiveram experiências com projetos de EA ou atividades relacionadas, em que houve participação desta área. A professora P3 descreve uma visita que fez ao interior do estado para fundamentar sua afirmação, destacando um trabalho com hortas organizada por uma professora de Geografia:

“Tanto que me ajudou foi conhecer uma escola como essa [escola sustentável] foi o contato com uma professora de geografia. Ela trabalhava em uma escola profissional no interior; Eu fui com os alunos do Com-vidas para lá, para ver como eles conseguem fazer um trabalho de horta, lá eles tem um curso de técnico em agronomia, os alunos de lá já trabalham om isso diretamente, [...] a gente foi para lá e a professora de geografia apresentou, nos levou e conhecemos a escola, ela já até participou de reunião conosco.” (P3)

Outra consideração importante a se fazer sobre as falas das docentes, diz respeito ao fato destas não inserirem as Ciências Naturais como EA no sentido de exclusividade, todos os sujeitos da pesquisa ressaltaram que um trabalho conjunto com diferentes áreas do conhecimento é essencial para EA na escola, ou seja, elas reconhecem o papel de cada disciplina ou área do saber no processo de educação ambiental, questão essa amplamente abordada em pesquisas e documento oficiais, que direcionam um olhar interdisciplinar a prática ambiental.

Quanto a esta aparente centralidade de alguma área, Guimarães (2014) concorda com certa afinidade entre os conteúdos da Biologia e Geografia e a EA. No entanto, ao refletirmos sobre a própria participação dos educadores na pratica ambiental, devemos considerar a estrutura em *rede* que se estabelece entre as pessoas e processos envolvidos, que são apontadas por este autor. A ideia de rede pode ser definida como: *“Uma rede é um sistema de nós e elos capaz de organizar pessoas e instituições de forma igualitária e democrática, em torno de um objetivo em comum”* (GUIMARÃES, 2014 p. 151).

Deste modo, este autor destaca que a *rede* busca através de seu movimento uma descentralização (cada ponto da rede contribui igualmente), a multiliderança (as decisões são coletivas) e autonomia (a conexão entre os participantes sem subordinação) (GUIMARÃES, 2014). O que em nossa compreensão implica relações mais igualitárias entre áreas, disciplinas e professores na escola, ou seja, que a prática de EA não se centraliza em nenhuma área do saber ao se pensar em uma EA crítica, voltada à formação política. Portanto, uma visão de centralidade das Ciências Naturais está relacionada as concepções tradicionais sobre EA e meio ambiente das professoras nesta pesquisa, bem como suas próprias vivências de

interações com outras áreas. Estas relações que evidenciamos não foram discutidas em estudos anteriores realizados por Almeida (2005, 2007) sobre concepções de professores.

Autores como Layrargues e Lima (2011) e Reigota (2014) discutem as visões plurais de EA, que, no Brasil, têm suas raízes históricas relacionadas a uma leitura mais ecológica do que da relação entre natureza e sociedade, o que justifica esta aparente centralidade das ciências naturais. Este último autor ressalta a importância de cada área do conhecimento na EA, o que torna insipiente uma divisão entre áreas científicas (Ciências Exatas e Humanas), pois estas buscam contribuir para o fortalecimento de uma educação política necessária à prática ambiental.

6.5 Categoria 7 - Concepções sobre relações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA)

Dois momentos importantes ao longo das entrevistas nos auxiliaram a criação desta categoria: o primeiro quando indagamos as professoras qual o papel da ciência e tecnologia na resolução dos problemas ambientais e, logo após esta pergunta, estabelecemos quatro possíveis situações que poderiam ocorrer entre as docentes e os seus alunos.

Emergiram temas destes relatos que tanto se relacionam a uma compreensão mais crítica da C&T quanto uma visão descontextualizada. Por sua vez, estes temas foram agrupados como indicadores destas tendências, conforme Quadro 18 que sintetiza as concepções dos professores sobre relações CTS e também evidencia a presença e ausência dos atributos destacados.

Quadro 18 - Concepções sobre relações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA)

Tendência descontextualizada			Tendência mais crítica		
Indicadores	Critério de inserção dos relatos	ID	Indicadores	Critério de inserção dos relatos	ID
Visão tecnocrática	Considera que apenas cientistas e técnicos podem tomar decisões sobre meio ambiente	P2	Visão democrática	Afirmam que decisões sobre meio ambiente são coletivas	P1, P3, P4, P5
Perspectiva salvacionista da C&T	Declararam que investir em mais C&T pode solucionar os problemas ambientais	P5 P2	Perspectiva integradora de C&T	Declararam que investir em educação e em outros saberes não científicos para solucionar os problemas ambientais	P1, P3, P4
Determinismo tecnológico	Enfatiza que C&T conduzem ao progresso social	P5	Compreensão de que progresso social não depende apenas de C&T	Opinam que C&T por si não reduzem desigualdades sociais	P1, P2, P3, P4

Ao longo da entrevista, as professoras relembroum atividades que aconteceram na escola, mas nessa categoria situamos apenas as compreensões das professoras, sem suas práticas. Prevalece entre as docentes entrevistadas uma visão mais democrática da ciência e tecnologia, na qual os técnicos por si, não podem tomar decisões sem o aval do restante da sociedade civil. Segundo Auler e Delizoicov (2006), normalmente é preponderante uma visão tecnocrática e inadequada das relações CTS, que coloca, por exemplo, que especialistas por terem uma compreensão mais neutra, sem conflitos ideológicos, poderiam resolver os problemas sócio científicos. Para as educadoras da nossa pesquisa, os problemas ambientais perpassam por decisões coletivas:

“[...] Embora o cientista e engenheiro tenham conhecimento sobre qual tipo de energia é mais eficiente, quem vai escolher como utilizar é a sociedade como um todo” (P1)

“[...] Nenhum tipo de formação é detentora do saber, eu afirmar que apenas cientistas e engenheiros teriam a solução para o problema ambiental eu acho que tarefa limitando a visão de quem usa” (P3)

“[...] eu acho que não, todos tem que participar destas decisões não só engenheiros e cientistas, até porque você pode perceber que dentro destes grupos de cientistas e engenheiro podem ter dinheiro envolvido, eles podem afirmar qualquer coisa, como absoluta” (P4)

“[...] Eu diria que os cientistas e engenheiro são os que mais detêm o saber em relação a isso, mas a decisão é para uma sociedade informada, porque eu posso me informar sem saber a parte técnica da ciência, e como o meio ambiente é algo nossos de toda humanidade, a de agora e vindoura, eu acho que todos podem participar. Inclusive politicamente somos responsáveis e também a questão do uso das energias” (P5)

Estes relatos se aproximam de uma das perspectivas relativas ao movimento CTS, que é envolver a todos no debate sobre os desdobramentos tecnológicos, para que os cidadãos possam opinar e agir diante dos problemas ambientais. As falas das professoras expressam a indispensável transformação diante a exclusão social que a C&T se relaciona.

Entretanto, visões utilitárias dos produtos científicos- tecnológicos podem ser observados nas falas de P1, algo também percebido no trabalho de Firme e Amaral (2008) em pesquisa com professores de química, isto é, notamos compressões na qual a sociedade apenas decide como será utilizada o tipo de fonte energética. Vale ressaltar, conforme Pinheiro, Silveira e Bazzo (2007) que a C&T podem ter sido planejadas por interesses de classes dominantes, portanto, é necessária uma ampliação desta compreensão que reduz a tomada de decisão apenas a qual tecnologia utilizar.

Em contrapartida a uma visão democrática, a professora P2 justifica que cientistas e técnicos precisam trabalhar aliados a ambientalistas, sem esclarecer que cada cidadão pode atuar diante decisões técnicas feitas por cientistas e engenheiros, como mostra a transcrição:

“Ele está com os profissionais que podem dar o ponta pé neste sentido, eu acho que a gente pode trabalhar também com outros profissionais, eu acho que os ambientalistas, poderiam ajudar” P2

Cachapuz (2011), ao referir-se ao processo histórico do movimento CTSA, menciona a importância dos cientistas e ativistas que ajudaram a fortalecer preocupações ambientais em relação do DDT⁴⁸ nos anos 1960 e 1970. No entanto, chama atenção de que muitos cientistas da época se recusaram a proibição dos agrotóxicos enquanto outros, tais como Rachel Carson se opuseram a indústria química. Assim, a comunidade científica não se estabelece de forma neutra, como sugere P2. É necessária a inserção das pessoas em uma cultura científica para melhor avaliação de riscos e engajamento quanto as decisões sobre meio ambiente.

Segundo Auler (2003), esta visão tecnocrática ao fundar-se em uma neutralidade da C&T, não estabelece relações entre a produção científica-tecnológica e o atual modelo de sociedade, ela fortalece uma imersão na “cultura do silêncio” e a pouca participação de outros atores sociais. No entanto, cada ator social deve participar do desenvolvimento científico-tecnológico como um todo, não apenas no consumo de produtos tecnológicos ou avaliação de seus impactos, mas no seu direcionamento.

Para isso, este autor argumenta que o desenvolvimento da C&T pode afetar cada cidadão, assim como os critérios científicos não podem solucionar sozinhos todos os problemas ambientais. Além disso, alguns campos de investigação da ciência são influenciados por interesses econômicos que desprezam necessidades sociais, por não oferecerem tantas vantagens lucrativas (AULER, 2003).

Quando avaliamos uma compreensão redentora da C&T diante dos problemas ambientais, isto é, perspectiva que coloca a C&T como neutra capazes de resolverem a crise ambiental, notamos que a maioria também apresentou uma compreensão mais crítica, como seguem os relatos:

“Eu diria que nem sempre. Eu diria que existem alguns saberes populares que também ajudam no cuidado com ambiente, não é só o engenheiro ou cientista que detém toda informação. [...] não diria conduziria ao progresso, mas não seriam o único caminho de condução” P1

⁴⁸ Sigla de diclorodifeniltricloroetano, que foi um dos primeiros pesticidas utilizados.

“a solução dos problemas ambientais é investir em educação, sem educação eu posso ter qualquer solução, e ela não vai dar certo, se eu não tiver a sensibilização, nenhum tipo de solução vai dar certo” (P3)

“eu acho que a solução é investir em educação, educação das pessoas, eu acho que mesmo a ciência e tecnologia não interferissem você teria a ausência de um problema ambiental, eu acho que só com a educação. A educação te leva a isenção de problemas futuros. [...] eu acho que a educação bem conduzida te leva a isso, investir em C&T não, se não os país de primeiro mundo não teriam problemas” (P4)

Auler e Delizoicov (2006) também notaram em sua pesquisa uma rejeição a esta perspectiva salvacionista pelos docentes entrevistados. Cabe ressaltar ainda que a visão destas três professoras ressaltam o investimento em educação como possível solução, muito embora, não sejam especificadas o modelo de educação que deve ser abordado. Como se refere Loureiro (2004), é uma compreensão comum no campo ambiental o discurso de mais investimento em educação, que desconsidera que esta pode reproduzir tanto formas opressoras e excludentes da vida, quanto problematizadoras, que trazem mudança e ações das pessoas em cada contexto:

A questão fundamental é compreendermos a educação em sua concretude para podermos avançar pela crítica e atuação conscientes nas estruturas sociais, reorganizando-as. Falar que a educação pode gerar a mudança vira discurso vazio de sentido prático se for desarticulado da compreensão das condições que dão forma ao processo educativo nas sociedades capitalistas contemporâneas (LOUREIRO, 2004, p.77)

Apenas duas professoras em nossa investigação corroboraram a afirmação de que a solução para os problemas ambientais é investir em mais ciência e tecnologia e que C&T vão conduzir ao progresso:

“Eu concordaria, e ressaltaria que a ciência e a tecnologia quando ela realmente tem uma boa índole, vamos dizer assim, ela chega para todos” (P5)

“[...] está diminuindo muito a atuação da área de humanas, eu acho que os problemas ambientais entram muito na área de humanas, eu acho que a participação deles, [...] que não se limita só a Ciência e Tecnologia” (P2)

O que Auler (2007) enfatiza sobre a ideia de progresso e C&T é a inexistência de relação entre a produção de científica, a distribuição de sua aplicação e soluções de problemas, tais como os ambientais. A C&T não possui um mecanismo que garanta sua distribuição para todos como sugere a docente P5 através da expressão “ela chega para todos”. Para este autor, a C&T não fornece soluções isentas de interesses econômicos e políticas, por ser uma produção humana. Assim, o estímulo ao progresso científico não repercute sobre distribuição de soluções para todas as camadas da população.

Em outro trabalho Auler e Delizoicov (2006) observam que os professores tendem a visualizar a C&T como neutras e discorrem sobre esta através de expressões tais como “A tecnologia não é boa e nem é má”. Os autores discutem que os docentes entrevistados ao criarem esta dicotomia entre bem e mal desconsideram que nem todas as soluções aparentemente boas atendem as demandas de todos os grupos sociais, como se existisse uma tecnologia ou produção científica boa de forma universal. Este ponto, por ser observado no relato de P5 que ressalta o salvacionismo tecnológico ao considerar uma índole benéfica ou maléfica para a C&T dependente do seu uso. Perspectiva que fica mais clara quando indagamos a esta docente o papel da C&T pra resolver os problemas ambientais, em sua visão “[...] *A tecnologia gera [impactos], mas ela também pode colaborar né. Eu acho que a tecnologia pode colaborar dando soluções para proteger o solo [...]*”.

De outra forma, P2 enfatiza uma visão salvacionista das Ciências Humanas, não só das Ciências Naturais. Esta docente estabelece uma perspectiva em que os cientistas da área de humanas e exatas podem ser responsáveis pela solução dos problemas ambientais. Consideramos que o diálogo entre todas as áreas científicas é fundamental para enfrentar a crise ambiental e esta como destaca Guimarães (2014) trata-se de uma crise civilizatória, isto é, do modelo de sociedade, dos valores humanos e relações do homem-natureza.

Assim, argumentamos que não se pode restringir ao conhecimento técnico da área das ciências humanas/ exatas, mas interagir com os saberes não científicos. Além disso, conforme Auler (2007), apenas o investimento nestas áreas científicas não garante mudanças de valores e progresso social, afinal não existe uma via única para soluções dos problemas ambientais através de mais C&T.

Na terceira situação que relacionava o progresso científico-tecnológico com o progresso social, notamos que as visões dos professores são críticas quanto a relações CTS, pois enfatizam que este progresso de C&T além de ser restrito, isto é não ser bem distribuído, os fatores que mais importam quando se tratam em progresso social, é a redução da pobreza, da melhoria de serviços públicos, ou seja, perpassam por decisões políticas com enfoque na redução de desigualdades sociais:

“Não de jeito nenhum, as vezes o progresso não trás crescimento social, não é atoa degradação ambiental” (P1)

“O que a gente observa em nossos país não é isso. Na verdade este progresso tecnológico, as vezes termina fazendo que haja, que se torne mais extremos as condições de pobreza, condições financeiras” (P2)

*“O progresso tecnológico ele pode me ajudar no desenvolvimento financeiramente, mas tudo passa primeiro por uma educação, por que se não o **progresso tecnológico não vai funcionar. Ele é de uma determinada quantidade de pessoas, não é para o país**” (P3)*

*“[...] este progresso tecnológico ele não cresce exponencialmente com o progresso social. **O Brasil não investe nas causas sociais, com moradia, saúde, educação**” (P4)*

Como pode ser percebido, esses relatos destacam que mudanças tecnológicas não trazem mudanças nas esferas sociais e que a tecnologia não é autônoma, pois depende de aspectos políticos, do modelo de sociedade atual, que responde a interesses de grupos dominantes. A percepção destes pontos são enfatizados por Auler (2003) como necessários para a superação do determinismo tecnológico. Apenas a professora P5 considerou proporcional investimento C&T e questões sociais, como segue o fragmento abaixo:

*“[...] **De fato teoricamente deveria haver este retorno, no desenvolvimento do país, mas veja só o Brasil, [...] você pode ter um recurso tecnológico, mas se não andar com a educação, nós temos tecnologia mas não temos educação**” (P5)*

Quanto à última situação, em que propomos às professoras uma reflexão relativa ao título da matéria de jornal “A água do mar pode ser a solução da crise hídrica”, na qual pedimos que as docentes comentassem a respeito, notamos que quem apresentou uma visão descontextualizada das relações CTS sugeriu como alternativas o investimento em outros processos tecnológicos ou não apresentaram soluções, apesar de discordarem que uma única tecnologia como a dessalinização possa ser a grande solução para os problemas hídricos, como o título da matéria jornalística sugere. As falas de P2 e P5 ilustram este resultado:

*“Na minha opinião eu disse que não era a solução, até pela dificuldade financeira de se obter, [...] **ele não está combatendo a causa, está combatendo a consequência [...] a crise hídrica não há investimento, [...] a solução seria estudos de melhor aproveitamento dos lenções freáticos e de preservação da água que a gente tem, parar de poluir, e não ir atrás de estratégia mirabolantes**” (P2)*

*“Eu acho que não, eu acho que seria um dos pontos que deveria ser feito, mas acho a gente sofre muito com o mau uso da água, a **dessalinização seria importante, seria uma amenização do mal? Poderia ser, né, mas eu não tenho muita propriedade para falar, teria estudar mais sobre o assunto**” (P5)*

Até mesmo para as professoras como uma compreensão mais crítica sobre CTS, as soluções para a crise hídrica pareceram complexas, como de fato são, mas houve uma compreensão de que um dos caminhos que solucionam a crise é o processo educativo, não somente o investimento tecnológico. Como enfatiza a professora P3 “A água do mar não é a solução para a crise hídrica, a solução para a crise hídrica é a educação do povo, varias questões perpassam pela educação”.

Tendo como referência os atributos sobre CTS analisados em nossa pesquisa, podemos perceber que as professoras P2 e P5 foram as únicas que apresentaram visões descontextualizadas das relações CTS, tendendo a estabelecer a ciência e tecnologia como neutras. Estas concepções são importantes para entendermos suas práticas pedagógicas, pois estas professoras desenvolvem atividades relacionadas ao laboratório de ciências das escolas e/ou disciplinas voltadas à iniciação científica, como no caso de P2.

Cabe destacar também que estas duas professoras aludidas no parágrafo anterior possuíram indicadores tanto de visões mais críticas quanto o oposto. Auler e Delizoicov (2006) também visualizaram ambiguidades nas falas de docentes entrevistados que participaram da sua pesquisa. Estes autores notaram que para a maioria dos docentes mesclam-se tanto compreensões mais neutras da C&T quanto o inverso. Isto sugere a falta de coerência interna nas concepções dos professores. Deste modo, não existem concepções lineares, estas professoras podem estar em processo de transição, ou ainda, podem ser a primeira vez que pararam para refletir sobre esses assuntos, como afirmou uma das docentes anteriormente.

Relacionando a literatura sobre EA, a percepção das docentes sobre CTSA e as concepções anteriormente analisadas, não observamos uma compreensão neutra da C&T das professoras classificadas com visões pragmáticas de EA (P3 e P4). Para Layrargues e Lima (2011), a vertente pragmática de EA se estabelece sem perceber causas e consequências sociais dos problemas ambientais, além de exercer uma crença despolitizada e neutra da C&T. Contudo, observamos que apesar das compreensões sobre relações CTSA serem mais contextualizadas, estas docentes não ressaltam o caráter social da C&T como um elemento de suas visões de EA e EC, ou seja, questões políticas sobre ciência e tecnologia estão desvinculadas de suas visões educativas.

6.6 Categoria 8 - Concepções dos professores de ciências sobre suas práticas

Após estas compreensões das professoras referentes às questões ambientais esclarecidas nos tópicos anteriores, elaboramos uma categoria que representa os atributos presentes nas práticas dessas docentes como um todo, desde seu ingresso na escola em que trabalham, o que inclui também um olhar mais atento aos projetos científicos enviados a mostra ambiental. Optamos na escrita desta categoria não utilizar os fragmentos dos relatos que abordam todas as atividades descritas pelas docentes, pois tornaria o texto enfadonho.

Destacamos transcrições que sintetizavam os elementos que caracterizavam as práticas das docentes entrevistadas em sala de aula e fora dela.

Emergiram do *corpus* analisado unidades significação que agrupamos em subcategorias, a saber: as características gerais e as características dos projetos científicos. Na primeira subcategoria, identificamos as temáticas, abordagens pedagógicas, modalidade didáticas, os objetivos destas professoras ao realizarem as atividades, a interface com família e comunidade e a importância do laboratório de ciências nas práticas de EA.

Na segunda subcategoria, identificamos os objetivos dos projetos enviados ao evento, suas fundamentações, procedimentos e resultados. Todas estas características foram resumidas no Quadro 19.

Quadro 19 - Concepções dos professores de ciências sobre suas práticas

Categoria 8	Subcategoria	Temas
Concepções dos professores de Ciências sobre suas práticas	Características gerais das práticas pedagógicas	Temáticas
		Modalidades didáticas
		Ambiente no ensino de ciências
		Objetivos
		A importância do laboratório escolar de ciências
		Integração com família e comunidade
		Relações CTS
	Características dos projetos científicos enviados a mostra ambiental	Objetivos propostos
		Fundamentação
		Procedimentos
		Resultados

Fonte: Elaborado pelo autor

6.6.1 Características gerais da prática ambiental do professor de ciências

6.6.1.1 Temáticas, modalidades didáticas e meio ambiente no ensino de ciências

As principais temáticas observadas relacionam-se à redução de resíduos e desperdício (P1, P3, P4 e P5), conservação de recursos naturais (P1 e P2), produção de tecnologias alternativas (P2 e P5) e água no currículo escolar (P3). O que corrobora os trabalhos de Loureiro *et al.* (2007)⁴⁹ e Manzano e Diniz (2004) com professores do ensino fundamental que identificaram um predomínio de temas relacionados ao lixo, água, poluição e conservação. Portanto, priorizam temas amplamente abordados na mídia, já visualizadas em outras pesquisas com docentes de diferentes níveis de ensino (BORGES, REIS,

⁴⁹ Embora o trabalho de Loureiro *et al.* (2007) não tenha se restringido aos professores de ciências, este estudo percebeu uma grande participação destes profissionais na EA escolar.

FERNANDES, 2012, OLIVEIRA, OBARA; RODRIGUES, 2007; NUNES; DOURADO, 2009).

A forma como a dimensão ambiental é inserida em sala de aula pelas professoras P1 e P2 ficam resumidas a aulas expositivas quando tratam de assuntos relacionados à Ecologia e conservação. Deste modo, a dimensão ambiental no ensino de ciências pode ser classificada no que Amaral (2001) chama de *apêndice*, isto é, a EA como ilustração de conceitos ecológicos trabalhados nas aulas de ciências naturais, como exemplificado abaixo:

“Em sala de aula, que é o que passo mais tempo com os alunos, eu trabalho com o terceiro ano basicamente EA, toda aquela parte de Ecologia e gestão de recursos naturais. Eu consigo trazer pra sala de aula, alguns conceitos, algumas situações que trabalham também tanto o conhecimento didático quanto a EA. Com os meninos do clube de ciências, que é do laboratório, depende do projeto” (P1).

“[...] em sala de aula realmente são as aulas tradicionais e as discussões enquanto a gente está vendo sobre Ecologia, agora, a prática mesmo a gente faz aqui no laboratório!” (P2).

Krasilchik (2004) destaca que aulas expositivas é a modalidade didática mais comum no espaço escolar, tanto por permitir que um único professor atenda um número grande de estudantes quanto por permitir um certo controle da turma pelo professor, pois seus alunos devem apenas manter-se em silêncio. Diante de uma EA como educação política, Reigota (2014) considera que aulas expositivas não abrem espaço para questionamentos e participação dos estudantes, portanto não são recomendadas como principal estratégia em EA.

Partindo deste ponto, consideramos que o uso acentuado de atividades expositivas (centradas na fala do professor) que se implementa também em excursões para ambiente fora da escola (aulas de campo), pode ser explicado devido estas docentes possuírem visões conservadoras de EA (ligadas a conscientização, a sensibilização e a transmissão de informações). Assim, verificamos relações entre as concepções sobre EA e a prática pedagógica, como pode ser exemplificado pelo relato de P2, que possui visão conservacionista de EA e visão de ambiente como natureza:

*“[...] eu sempre inseri uma aula de campo que a gente faz aqui no campus da universidade, sempre **que eu falo de ecologia eu levo os alunos pra lá pra conhecer o ambiente, ver uma área que é preservada e ver a diferença entre locais poluídos e onde não está**, esta aula de campo eu acho muito rica.” (P2)*

Ressaltamos que as professoras P4 e P5 não abordam a temática ambiental em sala de aula, apenas em projetos⁵⁰ no contra turno, o que classifica suas práticas com EA como *paralelas* as atividades em sala de aula, sem alterações da dinâmica nas aulas. Mesmo

⁵⁰ Estes projetos desenvolvidos sem relações aos conteúdos convencionais, de forma paralela, foram enviados a MEA.

P4 tendo uma visão de meio ambiente que insere aspectos sociais, esta docente justifica que a disciplina que ministra restringe-se a conteúdo da área de química. Deste modo, predomina no grupo estudado uma visão de EA como *eixo paralelo* e como *apêndice* do ensino de ciências, algo também observado por Maknamara (2009) com professores de ciências do fundamental II.

Como mostrado no Quadro 20, as professoras P1, P2 e P3 buscam trabalhar a EA em sala de aula e utilizam, para isto, diversas modalidades didáticas (apesar de as aulas expositivas serem privilegiadas).

Quadro 20 - Modalidades didáticas e meio ambiente no ensino de ciências destacados pelos docentes ao descreverem suas atividades de EA na escola

Categoria- Características gerais das práticas pedagógicas		Visão de Meio ambiente (MA)/ Educação Ambiental (EA)				
		Genérica/ Integradora tradicional		Naturalista/ Conservacionista	Antropocêntrica/ EA Pragmática	Globalizante/ EA Pragmática
Subcategoria	Temas	P1	P5	P2	P3	P4
Modalidades didáticas	Aulas expositivas	X	-	X	X	-
	Excursões	X	-	X	-	-
	Aulas práticas	-	-	-	-	-
	Discussões	-	-	-	X	-
	Projetos	X	X	X	X	X
Meio ambiente no ensino de ciências naturais	EA como apêndice do EC	X	-	X	-	-
	EA como eixo paralelo do EC	X	X	X	X	X
	EA como eixo integrador	-	-	-	X	-

Fonte: Elaborado pelo autor.

Chama atenção a professora P3, que busca inserir em sala de aula a dimensão ambiental em conteúdos não restritos à ecologia, utilizando para isto diferentes recursos e abordagens tais como notícias de jornais e discussão em grupo. O que direciona sua prática pedagógica para uma EA como EC, pois, conforme Amaral (2001), nesta perspectiva, a EA é vista como *eixo integrador* do ensino de ciências. Como pode ser percebido no relato abaixo:

“Abordo a temática ambiental trazendo notícias relacionadas e envolvo os alunos em uma discussão. Independente do conteúdo que iniciarei a explicação, trago atualidades para comentarmos em sala [...] eu tenho um livro, por exemplo, que tem 17 capítulos, que nenhum deles falam sobre isso eu tento fazer um jogo de cintura pra envolver qualquer coisa, nem que seja com uma notícia que eu vejo no jornal.” (P3)

Além disso, segundo Krasilchik (2004), o uso desta modalidade didática (discussão) possibilita o desenvolvimento de uma aula menos diretiva que estimula o raciocínio dos alunos, o que torna a prática desta professora diferenciada das demais docentes estudadas. Cabe ressaltar que esta docente relaciona o meio ambiente com sua concepção de ensino de ciências, como foi anteriormente destacado nas seções anteriores. Sua visão de ambiente e EA envolvem diretamente o cotidiano do aluno na intenção de criar uma escola mais sustentável. O que pode explicar sua tendência em inserir a dimensão ambiental nos conteúdos convencionais.

Em nosso estudo, professores com visões tradicionais de EA, tais como P3, buscaram diversificar suas aulas usando reflexões e discussões e a professora P4, que possui visão abrangente de meio ambiente, relatou que não aborda a temática em sala de aula. Assim, não observamos nos conteúdos dos relatos uma relação entre percepções abrangentes de meio ambiente e EA com a diversificação das aulas, como sugere a pesquisa de Wollmann, Soares e Ilha (2015). Muito embora acreditamos que as referidas docentes estejam em um processo de transição para uma vertente de EA crítica.

A modalidade didática projetos foi referida por todas as professoras entrevistadas como o principal modo de executarem as atividades de EA na escola, o que corrobora o trabalho de Veiga *et al.* (2005) e Loureiro *et al.* (2007) no ensino fundamental. Estes autores percebem que a temática ambiental se insere nas escolas principalmente por intermédio de projetos e de disciplinas especiais. Deste modo, existe uma continuidade desta abordagem no ensino médio, que representa o grupo estudado em nossa investigação.

No entanto, estes projetos acontecem no contra turno, não na sala de aula, o que restringe a importância pedagógica desta modalidade a poucos alunos, além disso, conforme discutem Valentin e Santana (2010) a prática de projetos de EA pode estar sendo utilizadas como alternativas ao ensino tradicional.

Os projetos foram planejados em reuniões com os Com-Vidas da escola e Clube de ciências, no caso das professoras P1 e P3, respectivamente, ou em grupos informais dentro do laboratório de ciências. Notamos, com base nestes grupos formalizados ou não, que suas características influenciam a forma como a EA é realizada no espaço escolar. Por exemplo, a professora P1 no clube de ciências realiza trabalhos com mudanças na estrutura física da escola como hortas e arquiteturas com material reutilizado e uso do *tecnokits* (máquina de reciclar papel). Esta docente descreve sucintamente suas principais atividades:

“Trabalhar EA aqui na escola não é tão fácil, além de ser difícil conseguir parceria com os professores de outras áreas, conseguir que os alunos tenham interesse pelas

atividades de EA também é complicado. Eu trabalho com um grupo de alunos, que é o clube de ciências, que são os monitores do laboratório, alguns são bolsistas e outros são voluntários. Trabalham comigo diretamente, em ações na escola [...]. Com os meninos do clube de ciências, que é do laboratório, depende do projeto. No caso ecotelhado, no ano passado, a gente trabalhava com gestão de energia, a função do ecotelhado é criar um ambiente mais agradável para o aluno estudar, que as salas daqui são muito quentes. A gente tinha esta proposta de mudar o clima de uma sala, já a horta cidadão, foca outro. A gente trabalha com agricultura de base ecológica na escola, então depende do projeto [...] Quando ao tecnokits, eu uso com os alunos por exemplo, a gente faz papel reciclado para fazer envelopes de origami para ser dado na mostra ambiental” (P1)

Após a organização do grupo Com-Vida por P3 e o estabelecimento de reuniões com os alunos, a escola passou a ter atividades de limpeza de sala, arborização e está em fase de reorganização do currículo da escola para trabalhar de forma transversal a temática água, como descreve a professora que é coordenadora do grupo:

“Em atividades que desenvolvemos aqui tivemos a formação do Com-vida com os alunos do primeiros e segundo anos, quando o ano a iniciou mais alunos participaram, nós começamos a nos reunir e fizemos a limpeza das salas e pedimos sobre a organização, desperdício de papel. Tínhamos sempre a ideia da horta, mas não tínhamos o material para fazer [...] quando chegou o e-mail do edital da mostra ambiental, eu me reuni com os alunos, eu não decidi sozinha, e eu fui ler o edital com eles , a gente foi decidir quais das atividades quais experiências tinham sido feitas. Uma das atividades do Com-vida foi se reunir com os professores, e nós fomos ao sábado para escola, apresentamos o Com-vida para os professores e conversamos com eles como precisaríamos da ajuda deles também em sala de aula [...] como houve uma aceitação dos professores e como sabemos que é difícil reunir todo mundo pra uma mesma atividade extra-sala, por exemplo uma horta, sugerimos inserir a temática ambiental no currículo, que é parte que os professor podem nos ajudar, com todos os professores, nós vamos decidir como abordar a temática água em cada uma das disciplinas dos nossos professores que participaram da reunião com grupo Com-Vida” P3

Estes dados evidenciam que a prática pedagógica com projetos dessas docentes, embora não aconteçam em sala de aula, buscam tornar a EA menos pontual de acordo com os grupos formalizados na escola, em especial P3 nas atividades do Com-vidas. Sobre este grupo, Loureiro (2007) considera que são uma das formas coletivas de potencializar a EA no espaço escolar, junto com grêmios, conselhos, associação de pais, entre outras. Assim, o modo como o grupo é conduzido por esta docente reflete uma iniciativa na escola que busca assumir EA como um compromisso coletivo, aspecto importante apontado por vários autores da linha crítica e política de EA (GUIMARAES, 2013,2014; LOUREIRO, 2007; REIGOTA, 2014). Deste modo, as práticas sobre EA de P3 se aproximam de uma vertente pragmática de EA (com ações superficiais sobre lixo e desperdício), mas estabelece elementos de uma vertente crítica, o fragmento exemplifica as atividades pragmáticas iniciais desta professora com o Com-vidas:

*“Quando eu me reuni com os alunos pra explicar o que que era o **Com-vida eu expliquei inicialmente sobre valores, respeito cuidado, saber ouvir. [...] eu tento trabalhar com eles que a escola fique agradável em todos os sentidos, [...] é realmente fazer da escola uma referência, não no sentido da ser um destaque, mas da educação que está sendo dada aos alunos, que ele entre e saia de outra forma”** (P3)*

A professora P2 desenvolveu atividades de EA em uma disciplina destinada à pesquisa e à iniciação científica. Esta descreve que elabora projetos investigativos com os alunos e o professor laboratorista, seu relato ressalta também as perspectiva conservacionista de EA em seus projetos investigativos:

*“**Eu trabalho junto com o professor laboratorista em parceria, acho que temos muitos projetos com o nome dos dois, os dois trabalhando. Os alunos trouxeram este interesse de trabalhar com defensivos, justamente fizemos uma pesquisa sobre os agrotóxicos, aí casou direito com um problema que a gente estava tendo com uma horta, que a gente mantinha na escola, as plantas que a gente tinha na horta, estavam sendo atacadas por formigas, aí a gente ficou pensando em uma estratégia pra eliminar a praga. Foi a primeira coisa que a gente pensou, quando os alunos chegaram com a ideia dos defensivos, aí e eu e o professor laboratorista pensamos, talvez a gente tenha a chance de eliminar as formigas de uma maneira que não agrida tanto o meio ambiente. [...] aí ele disse, gente vamos pesquisar, vamos ver que plantas produzem defensivos naturais que a gente poderia usar e ter uma ação pra que esta formigas desapareçam daquele ambiente.”** (P2)*

Também fica claro nestes relatos o próprio surgimento da ideia dos projetos e de como as decisões se processam, por meio da participação dos alunos e professores, portanto não são decisões impostas pelas docentes. Este aspecto mais democrático é chamado por Reigota (2014) de *cogestão pedagógica* e é necessária, segundo o autor a prática de projetos ambientais na escola. Guimarães (2013) vai mais longe ao considerar como princípio para a EA o que chama de *planejamento participativo*, que envolve na elaboração das atividades atores sociais extraescolares que buscam trabalhar a partir da realidade local/global, aspecto ainda distante dos projetos analisados.

Outros docentes desenvolveram projetos mais esporádicos, tais como a professora P4 sobre compostagem, coleta de óleo e papel e a professora P5 que trabalhou principalmente com reaproveitamento de resíduos de frutas. Isto, por sua vez, representa a falta de sistematização e continuidade da EA na escola, o que Guimarães *et al.* (2012) chama de *eterno recomeço*, por serem atividade pontuais e improvisadas que predominam no cotidiano escolar. Exemplificados nos relatos abaixo:

*“**Nós realizamos três tipos de trabalhos, alguns que acabaram se perdendo com o tempo, nós fizemos uma coleta seletiva de óleos, onde a ideia principal era transformar todo o óleo coletado em sabão que a gente poderia utilizar no banheiro da escola, isso já era uma atitude eu realizava em casa, aí eu passei esta ideia para os alunos. Foi um trabalho que nos levamos pra feira de ciências, em 2013, um ano antes da participação na mostra ambiental, exatamente com os mesmo alunos que trabalharam comigo na mostra. Nós tivemos a coleta de papel,***

em cada sala era colocado uma caixa, onde eles depositavam papéis, ao final do dia eles recolhiam, e o material era repassado para uma instituição e tínhamos um dinheiro pequeno entrando na escola e o outro foi um projeto com compostagem, que foi para mostra” (P4)

“O projeto fala sobre recursos que são desperdiçados, o resíduo da acerola, resíduo é aquela parte que é desperdiçada, que jogada fora, no caso o bagaço da acerola. Existem vários estudos, a ideia original não é minha, muitas universidades de renome que usam este resíduo da acerola para fazer diversas coisas. Agora a metodologia de extração, do uso do bagaço também tem a ver com a preocupação ambiental e o desperdício, a utilização de subprodutos que tem suas qualidades e riquezas nutricionais, que podem ser utilizadas especialmente por pessoas de baixa renda, a gente trabalha com alunos de escola pública e eles tem as vezes carência de nutrientes, e o foi maior foi este não só utilizar este produto, mas abrir a mente para que outros produtos possam ser aproveitados de maneira simples, fácil e que podem trazer benefício pra eles, e pra grupos de pessoas que tem necessidades alimentares especiais, como pessoas que tem intolerância a lactose” (P5)

Cabe ressaltar, ainda, que, embora P4 tenha uma visão de meio ambiente mais abrangente, sua visão pragmática de EA orienta suas práticas pedagógicas, o que torna suas práticas semelhantes ao encontradas em outras pesquisas por Correia (2014) e Oliveira, Obara e Rodrigues (2007) que destacam a ênfase em atividades com resíduos e reciclagem feitas por docentes.

Com base neste conjunto de relatos, podemos perceber que os projetos são segregados às atividades em sala de aula, que a construção do projeto é coletiva entre professores e alunos, que a formação de grupos no espaço escolar interferem na abordagem e fortalecimento da EA na escola, tais como o Clube de ciências e Com -vidas que desenvolvem atividades de reestruturação da escola. Muito embora este segundo grupo tenha explorado as dimensões curriculares da EA, isto é, vai além de mudanças estruturais, em uma tentativa de reorganizar o currículo da escola e tornar a EA um trabalho mais contínuo e coletivo.

6.6.1.2 Objetivos

Um ponto importante sobre este conjunto de abordagens é o objetivo geral estabelecido pelas professoras, isto é, o que pretendem como educadoras ambientais, que por sua vez, se relacionam com o modo como estabelecem as atividades na escola. Por exemplo, a professora P2, que possui uma visão conservacionista de EA, destaca que seu grande intuito é o envolvimento do aluno com questões ambientais e a inserção dos alunos na pesquisa científica:

“[...] eu acho que o nosso projeto pode estar plantando uma sementinha nesses alunos para que se envolvam e envolvam outros alunos. Este rapaz que você acabou de sair daqui não era do laboratório, esta aluna contando do projeto dela pra ele despertou nele a vontade de vir e contribuir, eu acho que isso já é de grande valia

pra EA, a gente está espalhando esta sementinha e trazendo mais gente, pra que tenha interesse nestas questões” P2

Ao deixar mais explícito estes objetivos, fica mais claro que a visão e prática de EA de P2 se aproxima da corrente científica de EA relatada por Sauv  (2005a), na qual a EA se estabelece por meio de investiga es feitas pelas ciências ambientais. Esta autora problematiza a respeito de que esta restri o as ciências biofísicas pode respaldar o cientificismo (crença exagerada na ciência) sendo necessárias abordagens mais condizentes com a realidade complexa dos problemas ambientais.

Com uma visão pragmática de EA, as professoras P3 e P4 também constroem atividades em sintonia com as suas formas de compreenderem a EA, ou seja, atividades relacionadas ao consumo e gestão de resíduos. Acreditamos, com base em Angotti e Auth (2001) e Layrargues e Lima (2011), que   preciso entender como o lixo   produzido, quem se beneficia ou se prejudica com sua produ o, não se restringir a atividades de reciclagem isoladas destas dimensões sociais e de uma visão de mudança na sociedade. Os fragmentos abaixo exemplificam a fala destas docentes:

*“O objetivo principal   você estar participando, você ter **uma mãozinha diretamente na redu o de qualquer agressão do meio ambiente [...] não   só ter ideias sem colocar em prática” (P4)***

*“A minha inten o   fazer que nossa **escola seja uma modelo de escola sustentável, mas quando eu falo escola não   só a escola ter uma horta, mas os alunos, a consciência deles, [...] trabalhar a temática ambiental, os alunos cuidam da sala, da horta, pra ser algo natural, não ser só um trabalho [...] a prioridade   a escola. (P3)***

Quanto às professoras P1 e P5, que possuem compreensões classificadas como integradora tradicional de EA, isto   híbridas, com aspectos conservacionistas e pragmáticos, relatam objetivos ligados a estas duas vertentes, como seguem os relatos:

*“Primeiro a forma o deles, esta   fun o da escola. **E também que eles aprendam e multipliquem o que estão fazendo aqui na escola. Esta   a inten o. Ensinar pra que no futuro eles possam ser multiplicadores também” (P1)***

“[...]   a reutiliza o, bom uso, percep o, cuidar e preservar o ambiente em que nós estamos” (P5)

Assim, estas docentes buscam inserir diferentes matizes e expressões em seus discursos sobre as práticas de EA, que são esvaziadas de profundidade e refletem distintas perspectivas pedagógicas. P1 prioriza a es dentro da escola para formar “multiplicadores”, mas insere principalmente atividades centradas nas falas do professor e atividades manuais de reestrutura o da escola. Enquanto P5 utiliza expressões como “bom uso” e “preserva o”

para compor seu objetivo como educadora ambiental e desenvolve um projeto de pesquisa científico com alunos para reaproveitar resíduos de frutas.

Com base nestas intenções das docentes, podemos relacionar e sintetizar suas concepções e o conjunto de atividades que desenvolvem fora da sala de aula anteriormente descritas (ver Quadro 21).

Quadro 21 - Relações entre os projetos e outras atividades extraclases com as concepções de educação ambiental (EA), Meio ambiente (MA), Ensino de ciências (EC) das docentes

ID	Visão de MA e EA	Visão de EC	Objetivos	Estratégias de ensino
P2	Naturalista/ Conservacionista	Para levar a reflexão	Estimular o envolvimento do aluno com a pesquisa e EA	Projetos de pesquisa sobre defensivos naturais* Aula de campo
P3	Antropocêntrica/ EA Pragmática	Para compreender a realidade cotidiana Para levar a reflexão	Propiciar a construção de uma escola sustentável	Limpeza das salas Arborização na escola Projeto “Água no currículo escolar”* Reuniões do Com-Vidas
P4	Globalizante/ EA Pragmática	Para compreender a realidade cotidiana	Estimular a participação e a ação.	Coleta de óleos Coleta seletiva de papel Projeto compostagem*
P1	Genérica/ Integradora tradicional	Para mostrar o papel do ser humano no planeta	Estimular o aprendizado e formar multiplicadores	Produção de mudas Projeto ecotelhado* Projeto horta cidadã* Uso do tecnokits Aulas de campo na associação de catadores Criação de oficinas Criação de salas temáticas sobre a Caatinga
P5	Genérica/ Integradora tradicional	Para compreender a realidade cotidiana	Reutilizar, estimular o cuidado e preservação	Projeto de pesquisa com produção de bolos com resíduos de frutas*

* Projetos enviados a mostra ambiental em 2014 ou 2015

Fonte: Elaborado pelo autor com base nas entrevistas com os docentes.

6.6.1.3 A importância do laboratório escolar de ciências

Em nossa análise, identificamos que o laboratório escolar de ciências é visto como apoio as práticas ambientais, tanto para uma abordagem de EA com um viés conservacionista e científico, quanto para ações ambientais dentro da escola com enfoques pragmáticos. Deste modo, duas funções do laboratório são destacadas, a primeira como *espaço para pesquisa e iniciação científica* dos alunos no campo das Ciências Naturais, visualizadas por Nunes e Dourado (2009) em pesquisa com professores de ciências. A segunda apenas como *espaço de*

encontro e planejamento das atividades de EA. Esta primeira função, em especial, é enfatizada pelas docentes que desenvolveram atividades investigativas (professoras P5 e P2), exemplificadas abaixo:

“Só o fato de ter um ambiente físico ele já influencia, porque ele dar um clima de mais científico e aumenta a importância, pois quando você tá sala de aula, esta no mesmo ambiente, aí entra no ambiente mais importante (para os alunos), vamos dizer assim, que é o berço da ciência, que dá uma magia maior” (P5)

“[...] não é só a estrutura, é a parceria com o professor que tá aqui que tem uma carga horária só com este espaço, a dedicação dele é integral as atividades no laboratório e ao desenvolvimento de projetos, se todas escolas pudessem ter este ambiente teriam uma produção científica bem interessante na educação ambiental” (P2)

Nunes e Dourado (2009) indicam que entre os cinco professores entrevistados em sua pesquisa, as atividades laboratoriais foram pouco indicadas como propostas para a realização da EA na escola. Quando existiram na prática pedagógica dos professores relacionavam-se a análise de água e solo, identificação de seres vivos, observação de células e rochas e simulação de ecossistemas. Portanto, as atividades laboratoriais estavam atreladas a ecologia e desvinculadas a problemas do cotidiano dos alunos. Em nossa pesquisa, embora as atividades relatadas por P5 e P2 também envolveram a ciências da área de exatas, elas buscaram resolver problemas do contexto onde os alunos se inserem, com temas ligados a produção de defensivos naturais para a horta da escola e a produção de alimentos enriquecidos com resíduos de frutas, respectivamente.

As outras docentes consideram o laboratório como ambiente de apoio logístico para as atividades de EA, como seguem os fragmentos abaixo:

“Ele dá todo apoio pra gente, desde o apoio logístico ate ser mesmo o ponto de encontro da gente, para reuniões e planejamento, infelizmente só quem usa é gente. [...] o nosso é interdisciplinar a gente tem EA e ciências que inclui física, química, biologia e matemática” (P1)

“O laboratório é utilizado para mostrar vídeos, pra momentos de conversa, para encontros, O Com-Vida só se encontra aqui, porque lá fora tem um espaço enorme, mas o sol não deixa fazer nada. A escola é extremante quente” (P3)

“[...] não temos materiais suficiente pra fazer pesquisa mais detalhadas , por isso a importância dele se resume mais a parte física, ele ajuda nesta forma, é um espaço para fazer as atividades” (P4)

Embora os laboratórios de ciências sejam utilizados para desenvolver ações ambientais no espaço escolar, sua função não pode ser apenas como local onde serão planejadas ou executadas as atividades (investigativas ou não). O laboratório poderia também ser utilizado como espaço de desconstrução de compreensões equivocadas sobre o fazer científico, que ressaltam a superioridade do conhecimento científico, que criam estereótipos

sobre quem faz ciência e uma visão rígida do método científico. Assim, contribuiria para superar visões equivocadas sobre C&T. Aspectos que consideramos importante na compreensão da C&T diante dos problemas ambientais.

6.6.1.4 *Integração com família e comunidade*

As docentes relatam que suas práticas tem pouco ou nenhuma influência sobre a família e a comunidade fora da escola, às vezes restritas apenas a receberem alguns produtos desenvolvidos na escola, como a professora P5, que fez bolos com resíduos de frutas, e a professora P2, que produziu com seus alunos defensivos naturais para combater formigas e este defensivos foram dados a alguns pais:

“A ideia era atingir, com os alunos da turma quando a gente fez a análise sensorial [...] eu fiz com duas mostras de bolos que produzimos que os alunos **levassem pra suas mães experimentassem e dissessem como foi feito o bolo**, pra que atingissem elas, pois o bolo ficou sensorialmente agradável, eu acho que deve ter causado algum impacto” (P5)

“[...] estes **alunos que desenvolveram os defensivos já levaram pra casa a proposta, lá já testam em casa**, neste sentido eles já estão levando este conhecimento para lá também, a gente espera que dessa maneira eles disseminem a ideia” (P2)

Portanto, as práticas pedagógicas das docentes entrevistadas ainda estão distantes de uma intervenção nos problemas comunitários, o que necessitaria de uma nova proposta no processo de seleção de temas para as atividades de EA e de um planejamento conjunto com atores sociais de fora da escola, proposta esta ainda difícil dentro da realidade estrutural e pedagógica da maioria das escolas brasileiras.

6.6.1.5 *Enfoque Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) nas práticas pedagógicas*

Segundo seus relatos, as professoras entrevistadas inserem e discutem aspectos sobre C&T em suas aulas, às vezes ligados aos projetos ambientais que foram enviados à mostra ambiental, outras vezes as relações sobre CTS são trabalhadas em eventos realizados dentro da escola, mesmo que de forma superficial nestes casos. Em destaque o relato de P1:

“[...] a gente trabalha muito no limite, eu não tenho como fazer uma de aula campo em um parque eólico, que seria muito interessante pra eles. **A forma como eu encontro pra abordar estes conceitos é na aula, usando imagens e documentários que ajudem a mostrar o que é o processo e trazer isso pra realidade deles.** Vou te dar um exemplo a semana cultural foi sobre tecnologia, teve aula com o 1 e 2 ano sobre **tecnologias que melhor ajudam a gerir os recursos naturais, energia eólica, energia solar, enfim. Dá para inserir tecnologias no conteúdo de na sala de aula, além dos projetos, tal como a horta, que é mais recente, no futuro a gente vai investir na hidroponia**, então de sala de

aula trabalhar tanto em sala de aula quanto extra-sala de aula, a questão sobre Ciência e Tecnologia e Educação ambiental” (P1) - aplicações da C&T

Notamos também que as relações CTS se implementam nas práticas pedagógicas sobre três diferentes óticas, as docentes trazem *aplicações da C&T na vida dos alunos*, a *produção de novas tecnologias* em uma compreensão salvacionista e mais raro *discussões sobre impactos da C&T*. Por exemplo, a professora P2 que trabalha com produção de tecnologias alternativas sustentáveis (elaboração de defensivos naturais para plantas) dá ênfase à importância do desenvolvimento de tecnologias para minimizar os impactos ambientais, o que, por sua vez, está em conformidade com suas concepções salvacionistas da C&T, anteriormente destacadas neste trabalho, ou seja, as relações CTSA são evidenciadas destacando um papel redentor da ciência e tecnologia:

“A gente sempre chama atenção que esta modernização, pode trazer consequências, quando a gente fala do âmbito da EA, esta tecnologia pode trazer consequências também, este **uso exacerbado dessa tecnologia, pode tá alterando este ambiente, o que a gente tem que fazer é no sentido de que esta tecnologia, não contribua pra piorar o cenário, mas que ela seja usada de maneira a reverter o quadro, mais ou menos proposta que a gente tenta passar pra eles**” (P2)- produção de novas tecnologias.

Não estão representadas no relato de P2 práticas C&T que valorizem causas sociais dos problemas ambientais. Pelo contrário, a docente investe em uma eficiência tecnológica em suas práticas educativas, a que Loureiro e Lima (2009) argumentam ser uma crença aliada a degradação ambiental, por desconsiderar a importância da justiça social em políticas públicas, a renovação de aspectos éticos que constroem nosso modelo de sociedade e os interesses de mercado que influenciam a C&T. Portanto, reforçam o mito da neutralidade da ciência e a falta de um engajamento social.

A professora P3 além de abordar a temática em sala de aula ressalta a importância de uma “disciplina” dentro da escola. Em suas atividades promove a discussões sobre impactos da C&T e busca mostrar a aplicação do conhecimento científico tecnológico:

“trazendo fatos novos, [...] **nós temos uma disciplina chamada atividades interdisciplinares**, em que se um professor falta, ela deve ser aplicada com os alunos em qualquer momento. **Dentro dessa atividade eu abordo questões como essa, na semana passada as atividades que os alunos fizeram foi sobre a nova folha que foi fabricada em laboratório** e que consegue produzir oxigênio. Então essa foi a atividade que eles fizeram na semana passada e **envolvia exatamente isso, a tecnologia, o que eles acham, será que é pra só melhorar o ambiente, ou já estão prevendo uma catástrofe**, todos os questionamentos feitos em sala de aula os alunos responderam com um texto, pra instigar a curiosidade. **Quando eu falo com eles sobre biotecnologia, os alunos apresentaram seminário sobre isso também, eu pedi pra eles trazerem fatos novos, não só chegar e dizer o que é, mas dizer como está sendo aplicado a tecnologia, aí um deles falou sobre a folha também**” (P3)- discussões sobre impactos da C&T e aplicações da C&T

Diferentemente, as professoras P4 e P5, da área de Química, sentem dificuldade de trabalhar questões sócio científicas quando abordam, apenas trazem uma perspectiva aplicacionista C&T, por meio de atividades na quais se identificam processos industriais e produção de resíduos:

“[...] é como eu digo, eu não tenho como interferir na disciplina.[...] **Na aula de laboratório o aluno não é levado a estas indagações, sempre foi o meu desejo**, logo que eu entrei no laboratório meu desejo principal era trazer o aluno a este desejo investigativo, **onde eu vou usar isso na tecnologia, quando a gente fazia o trabalho com produção de sabão, eu tentava repassar para o aluno que é um processo industrial**, isso acontece, mas este trabalho investigativo as vezes acaba não ignorando, aqui não, em um trabalho extra laboratório (P4)- aplicações da C&T

“A gente trabalhou estes três fatores, a pouca preocupação do consumismo, [...] **a pouca preocupação com os resíduos, até mesmo como um Tablete quando eles não tem uma utilização** [...] as pessoas descartam de maneira inapropriada, eu já comentei muito sobre isso. As pessoas não tem uma preocupação sobre este assunto” (P5)- aplicações da C&T

As docentes entrevistadas normalmente restringem sua prática ao que chamamos de aplicações da C&T, algo comum segundo Cachapuz *et al.* (2011) em docentes e materiais escolares. Desta forma, desconsideram o modo de produção e os interesses diante do conhecimento científico-tecnológico. Conforme Auler e Bazzo (2001), esta perspectiva reforça ideias tecnocráticas na qual os cidadãos não podem decidir caminhos para a ciência e tecnologia e de que o desenvolvimento científico é irreversível.

Notamos também que os professores entrevistados tendem a reduzir o ensino de ciências à busca de novas metodologias (hortas, hidroponia, produção de defensivos naturais, etc.), sem grandes mudanças na proposta educativa no espaço escolar, o que também foi observado por Muenchen e Auler (2007), ao estudarem as concepções de professores sobre currículo e enfoque CTS e que estes autores denominaram de *reduccionismo metodológico*. Consideramos esta simplificação como um todo, nas práticas ambientais dos professores entrevistados.

6.6.2 Características dos projetos enviados à mostra ambiental

Quanto aos projetos científicos enviados à mostra ambiental, notamos dois direcionamentos diferentes quanto às propostas teórico-metodológicas usadas. O primeiro foram projetos que se relacionam apenas ao aprendizado de habilidades científicas e outros buscam a conscientização e formação para cidadania.

A análise dos projetos científicos corroboram os resultados até agora apresentado. Por exemplo, nos projetos escritos das professoras P2 e P5, ficou mais evidente que estas

docentes não estabeleceram relações com o campo da EA na escrita dos trabalhos. Estas professoras desenvolveram atividades relacionadas à pesquisa científica pelos alunos, representados no Quadro 22:

Quadro 22 - Características dos projetos científicos enviados a MEA por P2 e P5

Identificação/ Visão de MA e EA	Nome do projeto	Objetivos	Fundamentação	Procedimentos
P2 Naturalista/ Conservacionista	<u>Projetos defensivo naturais</u> (2015)	Desenvolver um repelente natural	Defensivos agrícolas alternativos Sem uma referência a EA	Testes com o material; Identificação de formigas
P5 Genérica/ Integradora tradicional	<u>Projeto Aproveitamento de resíduo de acerola</u> (2014)	Desenvolver receitas de bolo a base de suco e fibra de acerola	Horticultura orgânica Sem uma referência a EA	Preparo da farinha (pó) de resíduo de acerola; Preparação do bolo; Análise sensorial dos bolos de acerola

Fonte: Elaborado pelo autor.

Estes projetos apresentam um caráter propedêutico ou preparatório para as atividades científicas e se limitaram aos conhecimentos das Ciências Natureza. Loureiro e Lima (2009) argumentam que uma das renovações do campo do EC foi justamente ampliar a perspectiva de formar novos cientistas para formação para cidadania mediante a inserção dos alunos em uma cultura científica-tecnológica e de práticas sociais voltadas a cidadania. Para estes autores, este é um ponto de intersecção importante entre o EA e EC.

Consideramos que é preciso repensar estas práticas restritas a pesquisa científica para o quanto estas possam contribuir aos alunos na consolidação de imagens empobrecidas das ciências, conforme Cachapuz *et al.* (2011) e Auler e Delizoicov (2006), visto que estas docentes possuem compreensões *salvacionista* da C&T, anteriormente destacadas.

Em um contexto nacional, quanto a este ensino que relaciona pesquisa e EA no espaço escolar, argumentamos como base nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (BRASIL, 1999) e nas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (BRASIL 2012) que é necessária também uma reorientação pedagógica que destaque a pesquisa como um princípio pedagógico na qual possibilidade o protagonismo do aluno sem desconsiderar implicações e compreensões sociais da temática ambiental.

Embora isso se dê, estas propostas curriculares apresentam recomendações que podem simplificar o papel do trabalho de pesquisa na EA escolar, ao incentivar a produção de tecnologias alternativas sem discussões históricas e políticas, tais como fizeram as professoras

P2 e P5. Estas contradições podem ser percebidas nos seguintes fragmentos sobre as diretrizes gerais quanto a EA na Educação Profissional de Nível Médio:⁵¹

2. Reflexão a partir da dimensão socioambiental específica relacionada a cada habilitação profissional e ao exercício de cada atividade produtiva e laboral;

3. Incentivo à pesquisa e ao desenvolvimento de tecnologias e práticas produtivas limpas e apropriadas que permitam a sustentabilidade nas atividades econômicas, considerando processos desde a matéria-prima até o descarte final de resíduos e abordando o consumo sustentável; (BRASIL, 1999, p.17) - grifo nosso.

De outro modo, as professoras P1, P3, P4 que apresentam formações em EA, de curto prazo ou de longos prazos, desenvolveram projetos que realizam ações nas escolas onde atuam direcionadas por princípios pedagógicos de diferentes matizes da EA. Normalmente relacionados à conscientização e à formação para a cidadania. Assim, essas docentes, que possuem formação na área ambiental inserem na escrita do trabalho referencial relacionados a EA tão quanto as técnicas utilizadas, ou seja, buscam realizar diálogos com autores e perspectivas da EA (ver Quadro 23).

Quadro 23 - Características dos projetos científicos enviados a MEA por P1, P3 e P4

Identificação/ Visão de MA e EA	Nome do projeto	Objetivos	Fundamentação	Procedimentos
P1 Genérica/ Integradora tradicional	<u>Projeto ecotelhado (2014)</u>	Promover a cidadania Reestruturar uma sala de aula Conscientizar alunos e comunidade	Sustentabilidade Arquitetura e educação “Filosofia” dos 5R Educação ambiental “Educação para a sustentabilidade”	Formação do clube de ciências; Apresentação do projeto a comunidade escolar; Coleta seletiva e higienização das embalagens; Montagem da maquete experimental
	<u>Projeto horta cidadã (2015)</u>	Proporcionar o aprendizado de técnicas Conscientizar alunos e comunidade Desenvolver atividades extracurriculares	Práticas agrícolas alternativas Agroecologia Escolas sustentáveis Educação ambiental	Criação do evento chamado Hora H para estruturação da horta; Implantação de sistema de irrigação por gotejamento subterrâneo; Cultivo de hortaliças
P3 Antropocêntrica/ EA Pragmática	<u>Projeto “Água no currículo escolar” (2015)</u>	Conscientizar os alunos Promover a cidadania Envolver os alunos na temática sócioambiental	Educação ambiental e o currículo escolar Sustentabilidade PCN Interdisciplinaridade	Formação do grupo Com-vidas com os alunos; Organização e discussão dos conteúdos com alunos e outros professores; Síntese de propostas
P4 Globalizante/ EA Pragmática	<u>Projeto de compostagem (2014)</u>	Proporcionar o aprendizado de técnicas Promover a cidadania Conscientizar os alunos Desenvolver habilidades científicas	Compostagem Coleta Seletiva de Lixo. Educação ambiental	Aulas expositivas; Visita ao Horto Municipal; Elaboração da composteira

Fonte: Elaborado pelo autor

⁵¹ Selecionamos estes fragmentos devidos as docentes P2 e P5 atuarem em escolas profissionais.

Quanto aos resultados dos projetos, os trabalhos enviados à MEA descrevem resultados mais claros, quando os projetos são mais pontuais e de curto período de tempo, tais como o trabalho de P2, P4, P5:

“Os bolos obtidos a partir do suco e do resíduo de acerola (farinha) apresentaram excelente aceitação sensorial, constituindo assim como uma alternativa viável para enriquecimento nutricional de bolos, podendo ainda ser utilizado para o enriquecimento de outros produtos, como barras de cereais, cookies e outras utilidades gastronômicas por seu valor nutricional.” (P5)

“Os defensivos naturais apresentam inúmeras vantagens (baixo custo comercial, grande eficiência no combate a pragas, de simples aplicação e manejo e um baixo impacto ambiental” Projetos defensivo naturais orientado por (P2)

Também pode ser percebido nestes dois projetos de curto prazo que estes não trazem diretamente na escrita do trabalho o aprendizado dos alunos se restringindo a uma escrita científica dos processos de investigação realizados, bem diferente do relato da professora que trabalhou com compostagem:

“A compostagem tornou-se um excelente instrumento para trabalhar a educação ambiental dentro do ambiente escolar, pois além de proporcionar uma alternativa de descarte da matéria orgânica, possibilita transformar todo esse material em um composto de alto valor nutritivo para as plantas [...] As situações vividas pelos alunos lhes permitiram compreender toda a mecânica da decomposição da matéria, as relações que se estabelecem , e se instrumentalizar para participar dos debates relativos às questões ambientais” Projeto compostagem orientado por P4

Os projetos de longa duração realizados por P1 e P3 apresentaram apenas resultados parciais e expectativas, pois os projetos estavam sendo construídos:

“O projeto encontra-se na fase inicial de implantação. Como resultado parcial tem-se a coleta de aproximadamente 50 caixas de leite. As embalagens foram cortadas, devidamente higienizadas com sabão e água sanitária, postas para secar a sombra e armazenadas para posterior manuseio” Projeto ecotelhado orientado por P1

“Espera-se que a abordagem com a temática ÁGUA faça parte do CURRÍCULO, como proposta para inclusão no PPP da escola. Tendo ênfase em todas as disciplinas, criar-se no educando a consciência da educação no uso racional, uso consciente e consequências do uso indiscriminado” Projeto Água no currículo escolar orientado por P3(ênfase da professora)

Em relação ao projeto da professora P3, os alunos do Com-Vida criaram os temas para serem trabalhados em cada disciplina do currículo da escola e estes resultados foram apresentados no evento. Também foram apresentados como resultados as reuniões com os professores da escola e dos Com-vidas. No próximo capítulo, trazemos as considerações desta Dissertação e retomamos para esta finalidade as questões norteadoras desta pesquisa.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A preponderante inserção dos professores de ciências naturais nas práticas de educação ambiental é evidenciada por pesquisas desde os anos 1980. Ao mesmo tempo, existem inúmeras críticas às abordagens destes educadores, que tradicionalmente valorizam os conceitos biológicos em suas práticas pedagógicas e restringem-se à conscientização ecológica. Neste contexto, existem reformulações pedagógicas da perspectiva ambiental nas atividades escolares que convivem com o esforço criativo dos professores de ciências e a desordem sobre sentidos atribuídos a educação ambiental.

Quando iniciamos esta pesquisa, desconhecíamos as iniciativas governamentais sobre EA no Estado do Ceará. O contato com os sujeitos responsáveis pela EA no estado também nos ajudou a contextualizar as práticas dos atores sociais envolvidos com a questão ambiental no espaço escolar. Entre estas principais iniciativas, a Mostra de Educação Ambiental (MEA) se configura como mote de divulgação do que acontece neste campo nas escolas da rede estadual cearense.

Nesta pesquisa, foram investigados os aspectos históricos e características da MEA, as concepções de meio ambiente, educação ambiental e ensino de ciências dos professores, as principais temáticas e abordagens pedagógicas usadas pelos docentes, a importância atribuída às ciências naturais no processo de educação ambiental, bem como a presença de ações e discussões referentes ao conhecimento científico-tecnológico.

Ao analisar documentos, relatos dos organizadores da MEA e relatos dos professores de ciências, podemos perceber como se situam as práticas destes professores da área de Ciências Naturais no evento e nas escolas públicas no Ceará, bem como a forma como um grupo de cinco professoras estudadas compreendem elementos importantes para EA. A partir dos nossos *questionamentos iniciais*, apresentamos neste capítulo as principais conclusões desta pesquisa.

Inicialmente questionamos como e por que a MEA foi construída e este foi o foco da primeira etapa desta investigação. Notamos que a criação e o estabelecimento da mostra tem grande relação com políticas públicas federais e estaduais relacionadas à EA, entre elas a formação de educadores ambientais, as Conferências Nacionais Infanto-juvenil pelo Meio Ambiente, a implantação de Com-vidas nas escolas e, mais recentemente, os programas federais que mobilizam as escolas a promoverem uma cultura de sustentabilidade através da criação de Escolas Sustentáveis. Deste modo, a MEA foi desenvolvida tanto como estímulo a estas atividades quanto para reconhecê-las qualitativamente.

Segundo as organizadoras, um dos principais motivos da criação do evento foi estimular estudantes do ensino médio à prática ambiental, visto que algumas destas políticas, referidas anteriormente, se restringiam ao ensino fundamental. Ressalta-se que o processo de institucionalização de uma equipe responsável pela EA no Ceará também propiciou a organização da mostra, intensificando as iniciativas do grupo de técnicos da SEDUC.

A caracterização da MEA e dos docentes participantes bem como dos projetos enviados foi outro questionamento que orientou a pesquisa. A proposta da MEA apresenta elementos diferentes da EA, tais como inserções *conservacionistas*, *científicas*, *resolutivas* e *críticas*. Assim, não possui um discurso uníssono entre seus organizadores e editais. Este é um reflexo do próprio campo da EA, pois não existe uma EA monolítica. Embora isto aconteça, predominam uma compreensão de EA vinculada a transformações sociais e curriculares, sobre o viés da articulação de disciplinas escolares, da EA contínua e sensível aos problemas ambientais locais. O referido evento foi inserindo em seus editais ao longo dos anos os conceitos “Escola sustentável” e “Espaço Educador Sustentável” em busca de experiências comprometidas com visões de *sustentabilidade socioambiental* na gestão, currículo, espaço físico e comunidade (que representam estes conceitos).

Percebemos, também, pelos relatos, que os professores de Ciências Naturais e Geografia predominam como orientadores dos trabalhos e os seus projetos têm características investigativas e/ou estão associados a ações ambientais na escola. Geralmente os trabalhos científicos enviados abordam temáticas relacionadas à redução de resíduos e desperdício. Estes docentes, bem como os organizadores e editais, representam o evento como *espaço de estímulo*, *espaço de compartilhamento de ações*, *espaço de divulgação* e *espaço de aprendizagem*, o que ressalta a importância da MEA para os atores sociais envolvidos com EA nas escolas do Ceará.

Na segunda etapa, a partir do questionamento sobre a concepção de meio ambiente, Educação Ambiental e Ensino de Ciências dos professores de Ciências, notamos que dentro do grupo de cinco que participaram da última fase do evento, a compreensão de meio ambiente, para a maioria delas, é o lugar onde se vive, e que esta concepção é ausente de aspectos sociais e políticos. A EA se reduz a uma visão *pragmática* ou *conservacionista*, ou seja, busca promover uma cultura referente ao consumo sustentável e à conservação ecológica, respectivamente. Entre as professoras entrevistadas, não identificamos docentes com uma visão crítica de EA que destaque aspectos socioambientais.

A compreensão de ensino de ciências relaciona-se principalmente a uma leitura do mundo cotidiano e imediatista. Estas visões de ensino de ciências sugerem o estímulo a uma *alfabetização científica prática*, centradas na resolução dos problemas do cotidiano dos alunos. Por sua vez, também se relacionam com suas ideias pragmáticas de EA, voltada ao cuidado com a produção de resíduos e melhoria do ambiente escolar ou casa do aluno.

Neste trabalho, buscamos entender o papel das ciências naturais na abordagem de EA na perspectiva do grupo estudado. Por possuírem estas visões de EA, as docentes tendem a visualizar as ciências da natureza como centrais na prática de EA, justificando para isso tanto o teor das ciências naturais, sua área de conhecimento, quanto à formação dos professores de ciências, que os tornam mais sensíveis à prática ambiental na escola. Embora isso aconteça, em nosso estudo, discutimos que em uma visão política de EA não se justifica uma centralidade de qualquer área do conhecimento, o que também poderia implicar uma centralidade dos professores.

Algumas professoras que tiveram experiências com outras áreas que não das ciências naturais, tais como a Geografia, justificaram que esta pode também ter um papel central em EA, o que demonstra que esta concepção de aparente centralidade também está relacionada às vivências das docentes. Como normalmente estão isolados de outros professores, acreditamos que elaboram esta concepção que tende a uma centralidade das ciências naturais em EA.

Também nos inquietou nesta investigação, como as docentes que participaram da MEA compreendem e discutem a dimensão social do desenvolvimento científico-tecnológico nas práticas de EA. Dentro dos parâmetros avaliados, a maioria das professoras entrevistadas tem concepções mais críticas sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), pois se contrapõe a visões *tecnocrática*, a perspectiva *salvacionista da C&T* e ao *determinismo tecnológico*, apesar de que essas compreensões não repercutem em suas abordagens pedagógicas a ponto de contribuírem com a *alfabetização científico-tecnológica*. Assim, não realizam um ensino que discutem impactos da C&T ou ensino que mostra a ciência como construção social. Portanto, mesmo com compreensões mais contextualizadas sobre C&T, as docentes reduzem as relações CTS em suas práticas para mostrar uma ideia de sociedade permeada de avanços tecnológicos, práticas que são comuns no contexto escolar.

Notamos em duas professoras a falta de coerência interna nas concepções sobre relações CTS. Estas docentes ora apresentaram visões mais contextualizadas, ora o oposto.

Quanto as práticas pedagógicas, buscamos compreender quais temáticas e abordagens pedagógicas são melhores evidenciadas nas práticas de EA dos professores. Temas como lixo, água, poluição e conservação foram geralmente abordados pelas docentes entrevistadas. Nos relatos do grupo de professoras analisadas, visualizamos o estímulo a EA que busca a *conservação* de recursos naturais (conservacionista) ou uma EA *pragmática* que busca desenvolver atividades relacionadas ao lixo urbano e ao consumo. Ainda segundo estes relatos, as práticas de EA em sala de aula da maioria das professoras entrevistadas se restringem ao conteúdo de Ecologia ou são inexistentes, o que torna a EA destas professoras reduzida ao desenvolvimento de projetos paralelos às atividades de sala de aula e que, alguns destes, foram enviados a MEA. Portanto, a EA e o ensino de ciências não estão em sinergia no conteúdo e cotidiano escolar, predomina no grupo estudado uma visão de EA como *eixo paralelo* e como *apêndice* do ensino de ciências. Uma única professora se direcionou a inserir a EA como *eixo integrador* do ensino de ciências, ou seja, trabalhar a questão ambiental sem distinções entre o conteúdo ambiental e o científico.

Em dois dos projetos analisados, que foram orientados por professoras sem formação na área ambiental, percebemos que o *ensino é propedêutico*, busca a iniciação científica na EA, mas reduz esta a descoberta e aprendizado sobre “tecnologias alternativas sustentáveis” que ignoram as desigualdades sociais e os problemas ambientais mais complexos da cidade. Identificamos nas docentes orientadoras destes projetos uma *perspectiva salvacionista* de C&T, isto é, declararam que o investimento em mais C&T pode solucionar os problemas ambientais, o que explica em parte suas abordagens na escola.

Em outros três projetos, nos quais foram realizadas atividades de compostagem e reestruturação do ambiente físico da escola (criação de horta e de um ecotelhado), pode-se dizer que foram atividades centradas em si mesmo, sem mudanças no conteúdo escolar e com pouca continuidade, embora sejam experiências criativas nestes contextos. Algumas destas experiências foram organizadas por grupos informais ou formais na escola, tais como Clube de Ciências e Com-vidas.

Chama a atenção uma professora, com concepção de *EA pragmática*, que trabalha a dimensão ambiental nos conteúdos de Biologia e está engajada no processo de inserção da temática água no currículo escolar, com a ajuda do grupo Com-vida da escola. O seu grande intuito é transformar a escola em um modelo denominado de “Escola sustentável”, que foi referido em seus relatos, projetos e nas políticas públicas federais, que estimularam a MEA. Suas práticas, no entanto, se caracterizam, principalmente, por alterações na estrutura física da escola, mas caminham para alterações na estrutura curricular, o que pode representar um

direcionamento inovador tanto em seu contexto de ensino, quanto nos próprios trabalhos selecionados para a MEA. A presença destes grupos Com-vidas podem revigorar as práticas ambientais na escola.

O que podemos perceber é que, embora a educação ambiental ainda não aconteça como uma educação política, referida pela perspectiva crítica de EA, estas ações tornam-se importantes mecanismos de EA frente às dificuldades relatadas pelos docentes de ciências naturais, que são os mais sensíveis à proposta ambiental em suas escolas e que mobilizam alunos e os outros professores. Nestas ações ambientais, emergem o protagonismo dos professores orientadores e de seus discentes. Também, existem avanços sobre como o ensino de ciências e educação ambiental são representados pelas professoras que participaram da MEA e no próprio evento.

Diante do exposto, consideramos necessária a ampliação da formação inicial e continuada de professores, que propicie direcionamentos para iniciativas de reformas curriculares e pedagógicas nas escolas, ou seja, para que a EA não fique circunscrita a projetos paralelos ao conteúdo escolar. Entre estas perspectivas, acreditamos que EA escolar necessita estabelecer propostas de intervenções que questionem o processo de desigualdade social e a confiança exagerada em uma neutralidade da C&T.

Quando pensamos e refletimos sobre a MEA, mesmo sem o intuito de esgotar as pesquisas sobre este evento, notamos que é um espaço pedagógico de relações entre conhecimentos e pessoas, de trocas sociais, de inclusão de escolas com diferentes realidades e desnaturalização dos seus problemas ambientais, de divulgação do conhecimento científico e artístico-cultural, de percepção de como as políticas públicas interferem e impulsionam o cotidiano escolar, de culminância e reconhecimento tanto da autoria do estudante quando do fazer pedagógico ambiental pontual ou permanente na escola, de pluralidade de concepções e práticas sobre EA. Estas propostas pedagógicas são realizadas através do trabalho criativo, investigações e ações de professores e estudantes. A mostra, em parte, também reflete as motivações, crenças e expectativas de seus organizadores, que são formadores ambientais. Ela não é só um evento, com dia e hora fechados.

Com base nessas premissas, acreditamos no papel importante que este evento tem na EA no estado do Ceará e que iniciativas como esta podem ser adotadas por mais estados brasileiros como forma de mobilizar e identificar mais agentes envolvidos com as questões ambientais. Além disso, estes novos eventos específicos para a EA escolar podem dialogar com outras mostras de EA que existem no Brasil.

Cabe, ainda, ao término desta investigação, tornar público alguns questionamentos e propostas de pesquisas, pois, como qualquer outra pesquisa científica, não conseguimos abarcar toda a complexidade de eventos e fenômenos estudados. Entre estas sugestões, destacamos:

- O acompanhamento a longo prazo das professoras que participaram desta pesquisa.
- Como sugestão o investimento da formação continuada dos professores, através da elaboração de um curso com base no movimento CTSA e EA para estas professoras ou demais docentes que se interessem pela temática ambiental.
- A avaliação dos discentes tendo em vista a diversidade de compreensões e abordagens pedagógicas das professoras estudadas.
- O aprofundamento de como as propostas curriculares sobre meio ambiente se estabeleceram no Ceará desde os anos 1990.
- A elaboração de estudos de casos com professoras que participam de atividades com Agroecologia e permacultura, parte das atuais políticas públicas estaduais.
- A compreensão do processo de construção e desorganização das Com-vidas nas escolas. Por que o projeto Com-vidas não tem continuidade?

Iniciamos este trabalho trazendo o rio como representação metafórica das relações EA e EC, agora terminamos este texto nos referindo as ações de uma mineradora no interior do estado de Minas Gerais⁵² que culminou com a destruição de uma comunidade ribeirinha e biodiversidade do Rio Doce neste estado. Mesmo diante deste que pode ser o maior desastre ambiental no Brasil, encerramos este escrito com grande esperança na atuação dos professores que levem em conta, em suas práticas ambientais escolares, uma falsa neutralidade da C&T, de que técnicos, cientistas e “economistas” não podem decidir sozinhos os caminhos para o desenvolvimento do país e resolverem os problemas ambientais decorrente do modelo social predatório em que nos inserimos.

⁵² Na tarde do dia 5 de novembro de 2015, 50 milhões de metros cúbicos de lama extravasaram de barragens de uma mineradora da empresa Samarco em Mina Gerais. Na grande mídia, o evento é tratado como acidente, desconsiderando a real responsabilidade da empresa. Os impactos ambientais em longo prazo ainda não foram avaliados.

Este desastre em Mariana (MG) não é isolado. Por exemplo, o Ceará é o terceiro estado do país quanto ao consumo de agrotóxico, que associados a venda ilegal e o uso sem equipamentos de proteção, entre outros fatores, trazem prejuízos a população e diversidade biológica. Concluimos com o pensamento que sintetiza um pouco de nossas inquietudes neste momento “Se o pescador for pego pela polícia no rio pescando na época da piracema, o pescador é preso sem fiança. E quem mata o rio todo? O quê acontece?”, (autor desconhecido).

REFERÊNCIAS

- ABREU, T. B., FERNANDES, J. P.; MARTINS, I. Levantamento sobre a produção CTS no Brasil no período de 1980- 2008 no campo de Ensino de Ciências, **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis, v. 6, n. 2, p. 3-32, 2013.
- ALMEIDA, A. Concepções ambientalistas dos professores: suas implicações em educação ambiental. 2005. 532 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Aberta, Lisboa, 2005. _____ . Que papel para as Ciências da Natureza em Educação Ambiental? Discussão de ideias a partir de resultados de uma investigação. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Vigo, Spain, v. 6, n. 3, p. 522- 537, 2007.
- AMARAL, I. A. Educação Ambiental e o ensino de Ciências: uma história de controvérsias. **Revista Pro-posições**, v. 12, n. 1, p. 73-93, mar. 2001.
- ANDRÉ, C. F. (org.). **Guia de tecnologias educacionais**. Brasília: Ministério da Educação. 2009, 152 p.
- ANGOTTI, J. A. P.; AUTH, M. A. Ciência e tecnologia: implicações sociais e o papel da educação. **Revista Ciência e Educação**, Bauru, v.7, n.1, p.15-27 , 2001
- ARAÚJO, A. B; SILVA, M. A. Ciência, tecnologia e sociedade; trabalho e educação: possibilidades de integração no currículo da educação profissional tecnológica. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 14, n.1, p. 99-112, 2012.
- ARAÚJO, A. V. **Feira de ciências**: contribuições para a alfabetização científica na educação básica. 2015. p.134f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2015.
- AULER, D.; DELIZOICOV, D. Ciência-Tecnologia-Sociedade: relações estabelecidas por professores de ciências. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Vigo, Spain, v. 5, n. 2, p. 37-355, 2006. Disponível em: <http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen5/ART8_Vol5_N2.pdf>. Acesso em: 22 maio. 2015.
- AULER, D.; DELIZOICOV, D. Visões de professores sobre as interações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS). In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2., 1999, Valinhos. **Anais...** Valinhos: ABRAPEC, 1999. Disponível em: < <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/iienpec/Dados/trabalhos/A08.pdf>>. Acesso em: 27 maio. 2015
- _____. Ciência-tecnologia-sociedade: relações estabelecidas por professores de ciências. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 5, n. 2, p. 337-355, 2006.
- AULER, D. Enfoque ciência-tecnologia-sociedade: pressupostos para o contexto brasileiro. **Ciência & Ensino, Piracicaba**, Piracicaba, v. 1, número especial, nov. 2007.
- AULER, D. **Interações entre ciência-tecnologia-sociedade no contexto da formação de professores de ciências**. 2002. 248 f. Tese (Doutorado em Educação) - Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

AULER, D.; BAZZO, W. A. Reflexões para a implementação do movimento CTS no contexto educacional brasileiro. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 7, n. 1, p.1-13, 2001.

AULER, D.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científico-tecnológica para quê? **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v.3, n.1, p.105-115, 2001.

BARBOSA, L. C. Políticas Públicas de Educação Ambiental numa sociedade de risco: tendências e desafios no Brasil. *In*: ENCONTRO NACIONAL DA ANNPAS BRASÍLIA, 4., 2008, Brasília/DF. **Anais...** Brasília: ENANPPAS, 2008. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/publicacao11.pdf>>. Acesso em: 12 agosto. 2015.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2011.

BAUER, Martin; GASKELL, George (org.). **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático**. Tradução de Pedrinho A. Guareschi. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

BERMÚDEZ, G.; LÍA, A. La Educación Ambiental y la Ecología como ciencia. Una discusión necesaria para la enseñanza. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Vigo, Spain, v. 7, n. 2, 2008.

BERMUDEZ, G.; DE LONGHI, A. L. La educación ambiental y la ecología como ciencia. Una discusión necesaria para la enseñanza. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 7, n. 2, p. 1, 2008.

BORGES, F.; REIS, C.; FERNANDES, J. A. Percepções de professores portugueses do 1º ciclo do ensino básico sobre a abordagem da educação ambiental na escola. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Vigo, Spain, v. 11, n. 1, 187-202, 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Programa Nacional de Apoio às Feiras de Ciências da Educação Básica Fenaceb**. Brasília: MEC, SEB, 2006.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 15 jun. 2012. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&id=17810&Itemid=866>. Acesso em: 05 nov. de 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. **Versão preliminar do Programa Nacional de Escolas Sustentáveis**. Brasília, 2014.

BRASIL. **Lei n. 9.795, de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental. Política Nacional de Educação Ambiental. Brasília, DF, 1999. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm>. Acesso em: 02 jan. 2015.

BRASIL. **Lei nº. 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF, 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm> Acesso em: 09 mar. 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. Resolução nº 2, de 30 de janeiro de 2012. Define Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 5 ago. 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. **Formando COM-VIDA Comissão de Meio Ambiente e Qualidade de Vida na Escola**: Construindo Agenda 21 na Escola. Brasília: MEC, 2004.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: terceiro e quarto ciclos – apresentação dos temas transversais. Brasília, DF: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ttransversais.pdf>> Acesso em: 09 mar. 2015

BRASIL. Ministério da Educação. **Relatório Final**: I Conferência Nacional Infanto-Juvenil pelo Meio Ambiente. Brasília, 2003. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=9913-relatorio-final-1-cnjima&category_slug=fevereiro-2012-pdf&Itemid=30192>. Acessado em: 10 out. 2015.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Identidades da educação ambiental brasileira**. Brasília: MMA, 2004

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Coletivos Jovens de Meio Ambiente**: Manual Orientador. Brasília, 2005.

CACHAPUZ, António *et al.* (Org.). **A necessária renovação do ensino das ciências**. São Paulo: Cortez, 2011.

CARVALHO, I.C.M. (orgs.) **Educação ambiental**: pesquisas e desafios. Porto Alegre: Artmed, 2005.

CARVALHO, Luiz Marcelo. O discurso ambientalista e a educação ambiental: relações com o ensino das ciências da natureza. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO DE CIÊNCIAS, 6., 2007, Florianópolis. **Atas...** Florianópolis: ABRAPEC, 2007. p. 1-15

CAVALCANTI NETO, A. L. G.; AMARAL, E. M. R. Ensino de ciências e educação ambiental no nível fundamental: análise de algumas estratégias didáticas. **Ciênc. educ.**, Bauru, v.17, n.1, p. 129-144, 2011.

CEARÁ, LEI Nº14.892, de 31 de março de 2011. **Diário Oficial do Estado do Ceará**, Poder Executivo, Fortaleza, CE. 31 mar. 2011. Disponível em: <<http://imagens.seplag.ce.gov.br/PDF/20110404/do20110404p01.pdf>>. Acesso em: 22 out. 2015.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica**: questões e desafios para a educação. 6. ed. Ijuí: UNIJUÍ, 2014.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, n. 22, p. 89-100, 2003.

CORREIA, M. M. . Concepções de futuras professoras do ensino básico acerca do ambiente, da educação ambiental e das estratégias didáticas em educação ambiental. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 16, n. 1, p. 15-29, jan./abr. 2014

CRUZ, L. C. RABELO, S. M. **Agenda ambiental na administração pública/ A3P da Secretaria da Educação do Ceará**. Fortaleza: SEDUC, 2012.

CRUZ, L. C. **Uma educação ambiental da juventude? Avaliação da política pública: vamos cuidar do brasil com as escolas** : Conferências Infante Juvenis pelo Meio Ambiente no Ceará. 2012. 127f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Programa de Pós-graduação em Avaliação de Políticas Públicas, Fortaleza (CE), 2012.

DEBONI, F. MELLO, S. S. Pensando sobre a “geração do futuro” no presente: jovem educa jovem, COM-VIDAS e Conferência In: BRASIL. Ministério da Educação. **Vamos Cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola Brasília: UNESCO, 2007.**

DIAS, G. F. **Educação ambiental: princípios e práticas**. 9. ed. São Paulo: Gaia, 2004.

FERNANDES NETO, J. **Das concepções às práticas: educação ambiental, meio ambiente e qualidade de vida no ensino fundamental**. São Paulo: SESI-SP, 2012.

FIRME, R. N.; AMARAL, E. M. R. Concepções de professores de química sobre ciência, tecnologia, sociedade e suas inter-relações: um estudo preliminar para o desenvolvimento de abordagens CTS em sala de aula. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 14, n. 2, p. 251-269, 2008.

FLICK, Uwe. **Uma introdução à pesquisa qualitativa**. São Paulo: Bookman, 2004.

FONSECA, G.; CALDEIRA, A. M. A. Uma reflexão sobre o ensino aprendizagem de ecologia em aulas práticas e a construção de sociedades sustentáveis. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, Curitiba, v. 1, v. 3, set./dez., 2008. p. 70-92.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática da autonomia**. São Paulo: Paz e Terra, 2013.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FREITAS, D.; OLIVEIRA, H. T. Pesquisa em educação ambiental: um panorama de suas tendências metodológicas. **Pesquisa em Educação Ambiental**, São Carlos, SP, v. 1, n. 1, p. 175-191, jul./dez. 2006.

GASKELL, G. Entrevistas individuais e grupais In: BAUER, M. W; GASKELL, G. (Orgs.) **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático**. 12 ed. Petrópolis: Vozes, 2014

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GIORDAN, A.; VECCHI, G. **As origens do saber: das concepções dos aprendentes aos conceitos científicos**. 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

GOBARA, S. T. *et al.* O ensino de ciências sob o enfoque da educação ambiental. **Cad. Cat. Ens. Fís.**, Florianópolis, v. 9, n. 2, p.171-182, ago. 1992.

GONZÁLEZ - GAUDIANO, E.; LORENZETTI, L. Investigação em educação ambiental na América Latina: mapeando tendências. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 25, n. 3, p. 191-211, dez. 2009,

GROHE, S. L. S. Escolas sustentáveis como proposta de política pública no Brasil. In: REUNIÃO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO - SUL, 10., 2014, Florianópolis. **Anais...** . Florianópolis: ANPED, 2014. p. 1 - 15. Disponível em: <http://xanpedsul.faed.udesc.br/arq_pdf/1429-1.pdf>. Acesso em: 5 nov. 2015.

GUIMARÃES, M. A. G.; ECHEVERRÍA A. R. & MORAES J. I. Modelos didáticos no discurso de professores de Ciências. **Revista Eletrônica de Investigação em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 11, n. 3, 2006.

GUIMARÃES, Z.F.S *et al.* Projetos de educação ambiental em escolas: a necessidade da sistematização para superar a informalidade e o improvisado. **Pesquisa em Educação Ambiental**,v. 7, n. 1, p. 68-86, 2012.

GUIMARÃES, G. M. A.; ECHEVERRÍA, A. R.; MORAES, I. J. Modelos didáticos no discurso de professores de ciências. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 11, n. 3, p. 303-322, 2006.

GUIMARAES. M. Educação ambiental crítica. In: BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Identities da educação ambiental brasileira**. Brasília: MMA, 2004

_____. A dimensão ambiental na educação. Campinas: Papirus, 2013

_____. A formação de educadores ambientais. Campinas: Papirus, 2014.

GUIMARAES, S. S. M.; INFORSATO, E. C. A percepção do professor de Biologia e a sua formação: a Educação Ambiental em questão. **Ciênc. educ.**, Bauru, v.18, n.3, p. 737-754. 2012.

GRÜN, M. **Ética e educação ambiental**: uma conexão necessária. Campinas: Papirus, 2006.

JACOBI, Pedro. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cad. Pesqui.**, São Paulo, n. 118, p. 189-206, Mar. 2003.

KASSIADOU; SANCHEZ; A contextualização da Educação Ambiental escolar: uma leitura da dimensão pedagógica dos conflitos ambientais no programa Escolas Sustentáveis. In: Loureiro, C. F. B.; Lamosa, R.. (Org.). **Educação ambiental no contexto escolar**: um balanço crítico da década da educação para o desenvolvimento sustentável. 1ed.Rio de Janeiro: Quartet e CNPq, 2015, v. 1, p. 35-67.

KRASILCHICK, M. Pesquisa em educação ambiental: tendências e perspectivas. **Educação**: teoria e prática, Rio Claro, SP, v. 9, n. 16, p. 43 – 45, jan./jun. 2001; jul./dez. 2001.

KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. **Ensino de Ciências e Cidadania**. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2004.

KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **São Paulo Perspec.**, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 85-93, mar. 2000.

LAUGKSCH, R. C. Scientific literacy: a conceptual overview. **Science Education**, v. 84, n. 1, p. 71-94, 2000.

LANKSHEAR, C.; KNOBEL, M. **Pesquisa pedagógica: do projeto à implementação**. Porto Alegre: Artmed. 2008. 328 p.

LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G. Mapeando as Macro-tendências políticas-pedagógicas da educação ambiental contemporânea no Brasil. *In: ENCONTRO DE PESQUISADORES EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL*, 6., Ribeirão Preto. **Anais...** Ribeirão Preto: USP, 2011. p. 1-15.

LORENZETTI, L. Estilos de pensamento em educação ambiental: uma análise a partir das dissertações e teses. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica). Universidade Federal de Santa Catarina, 2008.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. *Ensaio*, v. 3, n. 1, 2001.

LOUREIRO, C. F. B. Educação ambiental crítica: contribuições e desafios. *In: MELLO, S. S.; TRAJBER, R. (Coord.). Vamos Cuidar do Brasil: conceitos e práticas em Educação Ambiental na escola*. Brasília: Ministério da Educação: Ministério do Meio Ambiente: UNESCO, 2007.

LOUREIRO, C. F. B. *et al.* Conteúdos, gestão e percepção da educação ambiental nas escolas. *In: TRAJBER, R ; MENDONÇA, P. R. (orgs.). O que fazem as escolas que dizem que fazem Educação Ambiental?* Brasília, dez., 2007

LOUREIRO, C.; LIMA, J. Educação ambiental e educação científica na perspectiva Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS): pilares para uma educação crítica. **Acta Scientiae**, Canoas, v.11, n.1, p.88-100, 2009.

LOUREIRO, C. F. B. **Sustentabilidade e educação: um olhar da ecologia política**. São Paulo: Cortez, 2012. (Coleção questões de nossa época; v. 39).

LOUREIRO, C. F. B. Educação ambiental e educação para o desenvolvimento sustentável: polêmicas, aproximações e distanciamentos. *In: Loureiro, C. F. B.; Lamosa, R. (Org.). Educação ambiental no contexto escolar: um balanço crítico da década da educação para o desenvolvimento sustentável*. Rio de Janeiro: Quartet: CNPq, 2015, v. 1, p. 35-67.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 2013.

MANZANO, M. A.; DINIZ, R. E. S. A temática ambiental nas séries iniciais do ensino fundamental. *In: NARDI, R.; BASTOS, F.; DINIZ, R. E. S. Pesquisa em ensino de ciências: contribuições para a formação do professor*. São Paulo: Escrituras, 2004. p.153-172.

MIRANDA, E.M. **Estudo das concepções de professores da área de Ciências Naturais sobre as interações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade**. Dissertação de Mestrado. 138f. Universidade Federal de São Carlos, 2008.

NUNES, I. E DOURADO, L. Concepções e práticas de professores de Biologia e Geologia relativas à implementação de ações de Educação Ambiental com recurso ao trabalho laboratorial e de campo. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Vigo, v. 8, n. 2, p. 671-691, 2009.

OLIVEIRA, A.; TONSO, S. Espaço educador: um conceito em formação. In: ENCONTRO NACIONAL DA ANPPAS, 6., 2012, Belém. **Anais...** Belém: ANPPAS, 2012. p. 1 - 20. Disponível em: <<http://www.anppas.org.br/encontro6/anais/ARQUIVOS/GT6-393-633-20120622220043.pdf>>. Acesso em: 12 out. 2015.

MAKNAMARA, M. Educação ambiental e ensino de Ciências em escolas públicas alagoanas. **Contrapontos**, Itajaí, v. 9, n. 1, p. 55-64, 2009.

_____. O caos conceitual-metodológico na Educação Ambiental e algumas possíveis origens de seus equívocos. **Ambiente & Educação**, Rio Grande, RS, v. 11, n. 1, p. 75-85, 2006.

MARTINS, I. *et al.* Contribuições da análise crítica do discurso para uma reflexão sobre questões do campo da Educação Ambiental: olhares de educadores em ciências. **Pesquisa em Educação Ambiental**, Ribeirão Preto, v. 3, n. 1. 2008.

MEDEIROS, F. S. *et al.* Conteúdos, gestão e percepção da educação ambiental nas escolas. In: TRAJBER, R ; MENDONÇA, P. R. (orgs.). **O que fazem as escolas que dizem que fazem Educação Ambiental?** Brasília: MEC. 2007.

MINAYO, M. C. S. (org.). **Pesquisa Social: Teoria, método e criatividade**. 18 ed. Petrópolis: Vozes, 2012.

MORAES, R. Análise de conteúdo. **Revista Educação**, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.

MOREIRA, M. A.; OSTERMANN, F. Sobre o ensino do método científico. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 10, n. 2, p. 108-117, 1993.

MOREIRA, M. A. **Metodologia de Pesquisa em ensino**. São Paulo: Livraria de Física. 2011.

MORIN, E. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma - reformar o pensamento**. 5. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil; 2003.

MOURA, F. M. T.; CARNEIRO, C. C. B. Rupturas, continuísmos e novos enfoques no ensino de ciências. In: CARNEIRO, C. C. B; LEITE, R. C. M. **Ensino de ciências abordagens múltiplas**. Curitiba: CRV, 2013, p. 159-173.

ODUM, E. P. **Fundamentos de ecologia**. 7. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2004.

OLIVEIRA, A. L. **Educação ambiental: Concepções e práticas de professores de ciências do ensino fundamental**. 2006. 139 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência e o Ensino de Matemática) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2006.

OLIVEIRA, A. L.; OBARA, A.T.; RODRIGUES, M. A. Educação ambiental: concepções e práticas de professores de ciências do ensino fundamental. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Vigo, Spain, v. 6, n. 3, p. 471-495, 2007.

PINHEIRO, N. A. M.; SILVEIRA, R. M. C. F.; BAZZO, W. A. Ciência, Tecnologia e Sociedade: a relevância do enfoque CTS para o contexto do Ensino Médio. **Ciênc. educ.**, Bauru, v.13, n.1, Jan./Abr. 2007.

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. **A aprendizagem e ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed. 2009.

REIGOTA, M. Desafios a educação ambiental escolar. In: CASCINO, F.; JACOBI, P. OLIVEIRA (Org.). **Educação, meio ambiente e cidadania: reflexões e experiências**. São Paulo: RMA,1998. p. 43-50.

_____. O estado da arte da pesquisa em educação ambiental no Brasil. **Pesquisa em Educação Ambiental**, São Paulo, v. 2, n. 1, p. 33-66, 2007.

_____. **Meio ambiente e representação social**. São Paulo, Cortez, 2010. (Coleção questões da nossa época).

_____. **O que é educação ambiental**. [S. l.]: Brasiliense, 2014. 63 p.

RIBEIRO, J. A. G; CAVASSAN, O. Um olhar epistemológico sobre o vocábulo ambiente: algumas contribuições para pensarmos a ecologia e a educação ambiental. **Filosofia e História da Biologia**, São Paulo, v. 7, n. 2, p. 241-261, 2012.

RODRIGUES, D. A. M.; LEITE, R. C. M. Concepções de estudantes do ensino médio sobre saneamento básico. **Educação Ambiental em Ação**, Novo Hamburgo, RS, v. 5, n. 46, 2013.

RODRIGUES, D. A. M. **Estratégias de ensino em biologia: um enfoque contextualizador em educação sanitária**. 2011. 117 f. TCC (graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2011.

SANTIAGO, R. G. **Encontros e desencontros entre ecologia e educação ambiental: uma análise da produção científica**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

SANTOS, E. C. Educação ambiental e ensino de ciências: a transversalidade e a mudança de paradigma. Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 7., Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ENPEC, 2009, p.1-13.

SANTOS, W. L. P; CARVALHO, L. M; LEVINSON, R. Dimensão Política da Educação Ambiental em Investigações de Revistas Brasileiras de Ensino de Ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 14, n. 2, p. 199- 213, 2014.

- SASSERON, L. H; CARVALHO, A. M. P. Alfabetização Científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v.16, n.1, p. 59-77, 2011.
- SATO, M. CARVALHO, I. **Educação ambiental**: pesquisa e desafios. Porto Alegre: Artmed, 2005.
- SAUVÉ, L. Educação Ambiental: possibilidades e limitações. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 317-322, maio-ago., 2005b.
- SAUVÉ, L. Uma cartografia das correntes em educação ambiental. In: SATO, Michèle; CARVALHO, Isabel. **Educação ambiental**: pesquisa e desafios. Artmed, 2005a.
- SOUZA, D. C. **Cartografia da Educação Ambiental nas Pós-Graduações Stricto Sensu Brasileiras (2003-2007)**: ênfase na pesquisa das áreas de Educação e de Ensino de Ciências sobre formação de professores. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2010.
- STRIEDER, R. B. **Abordagens CTS na educação científica no Brasil**: sentidos e perspectivas. 2012. 282 f. Tese (Doutorado em Ensino de Física) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.
- SULEIMAN, M. **Concepções de professores de escolas públicas de São José do Rio Preto/SP sobre ensino de ciências naturais e educação ambiental**. 2011. 129 f. Dissertação (Mestrado em Educação Escolar) – Universidade Estadual Paulista, Araraquara, 2011.
- TOZONI-REIS, M. F. C. *et al.* A inserção da educação ambiental na Educação Básica: que fontes de informação os professores utilizam para sua formação?. **Ciênc. educ.**, Bauru, v.19, n. 2, p. 359-377, 2013.
- TRAJBER, R ; MENDONÇA, P. R. (orgs.). **O que fazem as escolas que dizem que fazem Educação Ambiental?** Brasília: MEC, 2007.
- TRAJBER, R.; SATO, M. Escolas sustentáveis: incubadoras de transformações nas Comunidades. **Revista eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, Rio Grande, RS, v. especial, set. 2010.
- UNESCO. **Década da educação para o desenvolvimento sustentável das Nações Unidas (Janeiro 2005 – Dezembro 2014)**: documento final Plano Internacional de Implementação UNESCO. Brasília: UNESCO, 2005.
- VALDANHA NETO, D.; KAWASAKI, C. S. A temática ambiental em documentos curriculares nacionais do ensino médio. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v.17, n. 2, p. 483-499, maio-ago./ 2015.
- VALENTIN, L.; SANTANA, L. C. Concepções e práticas de educação ambiental de professores de uma escola pública. **Revista Ciência & Educação**, v. 16, n. 2, p. 387-399, 2010.

VASCONCELLOS, M. M. N. *et al.* A perspectiva crítica aproximando os campos da educação ambiental e da educação em ciências. *In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação de Ciências*, 4., 2003, Bauru. **Atas...** Bauru: ABRAPEC, 2003. p. 1-12.

VEIGA, A; AMORIM, E; BLANCO, M. **Um retrato da presença da educação ambiental no ensino fundamental brasileiro**: o percurso de um processo acelerado de expansão. Brasília: INEP, 2005.

VILA, A. J. T.; ABÍLIO, F. J. P. Meio Ambiente e Educação Ambiental: Uma análise crítica reflexiva dos livros didáticos de ciências e de biologia publicados no período de 1990 a 2007. *In: ABÍLIO, F. J. P. (Org.). Educação Ambiental e Ensino de Ciências*. João Pessoa: UFPB, 2010, p. 57-82.

VILCHES, A.; GIL-PÉREZ, D.; PRAIA, J. De CTS a CTSA: educação por um futuro sustentável. *In: SANTOS, W.L.P. dos; AULER, D. (Orgs.). CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisa*. Brasília: UNB. 2011. p.161-184.

WOLLMANN, E M; Soares, F. A. A; ILHA, P. V. As percepções de Educação Ambiental e Meio ambiente de professoras das séries finais e a influência destas em suas práticas docentes. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 15, n.2, p. 387-405, 2015.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa**: como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 2014.

APÊNDICE A - CARTA DE APRESENTAÇÃO DA PESQUISA

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO BRASILEIRA



Prezado(a) Sr. (a),

Venho por meio desta solicitar a V.S permissão para realizar entrevistas com membros do corpo docente dessa unidade escolar. As entrevistas fazem parte do projeto de pesquisa “Entre concepções, práticas e desafios: reflexões sobre o processo de educação ambiental realizado pelo professor de ciências naturais” desenvolvido pelo estudante Diego Adaylano Monteiro Rodrigues. O referido pesquisador é estudante do Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Federal do Ceará (UFC) com o número de matrícula 371055.

O objetivo do projeto é compreender como a dimensão ambiental se explicita nas concepções e práticas de professores de ciências naturais, que desenvolvem atividades de Educação Ambiental, em Fortaleza (CE). Para isso serão realizadas entrevistas com questões sobre atividades relacionadas ao meio ambiente em uma amostra de professores. É importante ressaltar que o caráter ético desta pesquisa assegura a preservação da identidade das pessoas e escolas participantes e a participação nesse estudo é voluntária. Em caso de dúvida você pode entrar em contato no e-mail: diegoadaylano@gmail.com e telefone: 085988086529.

Por esta razão estamos encaminhando esta solicitação,
Atenciosamente,

Diego Adaylano Monteiro Rodrigues

Orientadora: Profª. Dra. Raquel Crosara Maia Leite
Departamento de Teoria e Prática de Ensino
Faculdade de Educação /UFC

APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado participante:

Você está sendo convidado (a) a participar da pesquisa intitulada “Entre concepções, práticas e desafios: reflexões sobre o processo de educação ambiental realizado pelo professor de ciências natural- I versão” desenvolvido pelo estudante Diego Adaylano Monteiro Rodrigues. O referido pesquisador é estudante do Programa de Pós graduação em Educação da Universidade Federal do Ceará (UFC) com o número de matrícula 371055.

O objetivo da pesquisa é compreender como a dimensão ambiental se explicita nas concepções e práticas de professores de ciências naturais, que desenvolvem atividades de Educação Ambiental, em Fortaleza (CE). Para isso serão realizadas entrevistas com questões sobre atividades relacionadas ao meio ambiente em uma amostra de professores e análise de registros escritos dos professores referentes suas atividades de educação ambiental. Dessa forma, esta pesquisa busca compreender as experiências educativas sobre meio ambiente, valorizando-as como iniciativas no espaço escolar.

Assim, pedimos a sua colaboração nesta pesquisa, respondendo a um questionário sobre seus dados profissionais e a participação em uma entrevista semi-estruturada. Sua participação nesse estudo é voluntária, por isso caso não queira participar da pesquisa, ou retirar o seu consentimento isso não lhe trará qualquer prejuízo.

Os dados da pesquisa serão publicados em revistas especializadas, livros científicos e eventos científicos, sem qualquer informação que permita identificá-lo (a), assim sua identidade será mantida no mais rigoroso sigilo, pois conforme o caráter ético desta pesquisa, asseguramos a preservação da identidade das pessoas e escolas participantes.

Por fim, ressaltamos que a participação nesse estudo é voluntária, que não será cobrado nada, não haverá gastos e não estão previstos qualquer ressarcimento ou indenização

e que você terá o direito a uma via do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Agradecemos sua atenção e estamos à disposição para maiores informações.

Endereço do responsável pela pesquisa:

<p>Nome: Diego Adaylano Monteiro Rodrigues Instituição: Universidade Federal do Ceará</p> <p>Endereço: xxxxxx</p> <p>Telefone para contato: xxxxxx</p>

Assinatura do responsável da pesquisa _____

O baixo assinado _____, ____ anos, RG: _____, declara

que é de livre e espontânea vontade que está participando como voluntário da pesquisa. Eu declaro que li cuidadosamente este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e que, após sua leitura tive a oportunidade de fazer perguntas sobre o seu conteúdo, como também sobre a pesquisa e recebi explicações que responderam por completo minhas dúvidas. E declaro ainda estar recebendo uma cópia assinada deste termo.

Fortaleza, ____/____/____

Nome do voluntário: _____

Data assinatura _____

Nome do pesquisador _____

Data Assinatura _____

APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO BRASILEIRA

Este questionário realiza-se no âmbito do projeto de pesquisa de Mestrado em Educação Brasileira, da Universidade Federal do Ceará, tem como finalidade compreender as concepções e práticas professores de Ciências da Natureza de Fortaleza sobre educação ambiental.

QUESTIONÁRIO

Coloque um x ou complete no espaço correspondente

A. DADOS PESSOAIS

Data em que o questionário foi respondido: ____/____/201__

Nome do entrevistado: _____

Gênero: Masculino Feminino

Telefone para contato: _____

Telefone para contato: _____

E-mail: _____

Data de nascimento: ____/____/____ **Idade** _____

B. FORMAÇÃO

Habilitações acadêmicas:

Bacharelato em _____

Licenciatura em _____

Especialização _____

Mestrado em _____

Outra. Qual? _____

Em seu percurso acadêmico já desenvolveu atividades de pesquisa relacionadas a temática ambiental?

Qual? _____

C. DADOS PROFISSIONAIS

Há quanto tempo atua no magistério? _____

Qual o estabelecimento de ensino onde atua? Qual a sua carga horária? _____

Situação profissional:

Professor efetivo Professor temporário Professor estagiário outro _____

Há quanto tempo atua nesta escola? _____

Quais as disciplinas que atua nesta escola? _____

Exerce alguma função extra-sala de aula? Qual? _____

Exerce alguma atividade em outra instituição? Qual? _____

D. Envolvimento e atuação com Educação Ambiental

Você já participou de cursos de capacitação ou aperfeiçoamento na área de educação ambiental? Qual? _____

Recebe investimentos financeiros para o desenvolvimento das atividades de Educação ambiental na escola? Qual? _____

Em que níveis ou modalidades de ensino você desenvolve atividades de educação ambiental:

Ensino Fundamental II Ensino Médio Ensino Médio Profissional

Em que espaços físicos da escola são geralmente desenvolvidos as atividades de planejamento e desenvolvimento das atividades de educação ambiental?

Sala de aula Laboratório de Ciências Laboratório de Educação Ambiental

Pátio Auditórios Sala dos professores outras _____

Caso sejam realizadas outras etapas desta pesquisa, você se disponibilizaria a participar destas?

sim não

Comentários:

*Desde já, agradecemos sua colaboração!
Mestrando Diego Adaylano Monteiro Rodrigues*

APÊNDICE D – ROTEIRO PARA ENTREVISTAS

ROTEIRO PARA ENTREVISTAS COM COORDENADORES DA MOSTRA

1. Como se originou a mostra de Educação Ambiental?
2. O que significa a mostra pra você?
3. Qual a importância da mostra?
4. Ao longo dos cinco anos da mostra, que trabalho apresentado pelos alunos e professores você considera mais marcante?
5. Quais os desafios enfrentados no desenvolvimento da mostra?
6. O que você entende por educação ambiental?
7. Entre as diferentes áreas do saber (disciplinas), considera que alguma ou algumas podem desempenhar um papel especialmente relevante em EA? Por quê?
8. Na sua visão, quais os desafios para consolidação da educação ambiental no espaço escolar em Fortaleza?

APÊNDICE E - ROTEIRO PARA ENTREVISTAS (II)

A entrevista foi dividida em cinco blocos, a saber: Bloco 1. Concepções de Educação Ambiental, Ensino de Ciências e Meio ambiente; Bloco 2. Visões do professor sobre sua prática pedagógica; Bloco 3. Importância das ciências da natureza nas práticas de Educação Ambiental; Bloco 4. Compreensão dos professores sobre o enfoque CTS e meio ambiente. Bloco 5. Situações em sala de aula com o enfoque CTS. Por fim, terminaremos indagando aos sujeitos da pesquisa sobre eventuais dúvidas a respeito da coleta e divulgação dos dados.

Bloco 1. Concepções de Educação Ambiental, Ensino de Ciências e Meio ambiente
1. O que é o ensino de ciências para você?
2. Nos últimos anos, têm aumentado as preocupações com o meio ambiente. Na sua opinião, o que é meio ambiente?
3. Hoje se fala e se escreve muito sobre educação ambiental. E para você, o que é educação ambiental?
Bloco 2. Visões do professor sobre sua prática pedagógica e sobre a MEA
4. Conte um pouco sobre as principais atividades de EA que você desenvolve?
a) Você desenvolve as atividades de EA sozinho ou com outros professores? Como são estas atividades?
b) Quais os principais temas que são abordados?
c) Quais os objetivos dessas atividades?
d) O que lhe motivou a realizar estas atividades?
e) Professor, essas atividades tem interface com a família e a comunidade?
f) Professor o que você gostaria de ter feito e não pode fazer ?
g) Você participou recentemente de algum evento ou formação relacionada às questões ambientais?
h) Na sua visão qual a importância da MEA? Conte um pouco da sua participação da MEA

Bloco 3. Importância das ciências da natureza na prática de Educação Ambiental

1/0

5. Entre as diferentes áreas do saber (disciplinas), considera que alguma ou algumas podem desempenhar um papel especialmente relevante em EA? Por quê?

6. Quais conceitos você considera essenciais para práticas de EA?

7. Que aspecto do ensino de ciências você considera relevante para a EA? O que você considera importante na sua formação como professor de ciências para a prática de EA ?

Objetivo da pergunta: Estabelecer o que fundamenta as práticas sobre a dimensão ambiental realizada pelos docentes no campo da didática e epistemologia do ensino de ciências

8. Existem dificuldades em inserir temáticas ambientais nos conteúdos de ciências? Quais?

Bloco 4. Compreensão do enfoque CTS

9. Como você trabalha a relação de ciência, tecnologia e sociedade?

Objetivo da questão: Verificar se o professor trabalha com C&T e sua relação com o meio ambiente.

10. Na sua visão, qual o papel da ciência e tecnologia na resolução dos problemas ambientais?

Objetivo da pergunta: Identificar a compreensão do professor de ciências sobre a relação da produção do conhecimento científico e o contexto político-econômico-ambiental.

11. Descreva como você aborda essa sua perspectiva nas atividades EA?

Objetivo da pergunta: Caracterizar as práticas do professor quanto à contextualização do conhecimento científico

12. Qual a importância do laboratório de ciências dentro das práticas de EA que você desenvolve?

Objetivo da pergunta: Identificar se o laboratório de ciências é utilizado e se é caracterizado como espaço de aplicação de um Método Científico rígido ou é um ambiente criativo de aprendizado sobre procedimentos científicos e de resolução de problemas ambientais

Bloco 5. Situações
Se os seus alunos chegam até você e fazem as seguintes afirmações, como você responderia e como abordaria essas afirmações?
Situação 1: “Eu acho que Cientistas e engenheiros devem ser os únicos a decidir que tipo de energia usaremos no futuro (por exemplo, energia nuclear, solar, eólica, etc.), pois cientistas e engenheiros são as pessoas que melhor conhecem os fatos.”
Parâmetro: Faz demonstrar que o cientista e o técnico são os únicos com autoridade para opinarem e se envolverem com os problemas sociais (Modelo de Decisões Tecnocráticas). Objetivo: avaliar se a visão do docente é mais tecnocrática ou democrática.
Situação 2: “Para mim a solução para os problemas ambientais é investir em mais ciência e tecnologia. Ciência e tecnologia conduzem ao progresso.”
Parâmetro: C&T traz sempre progresso (Perspectiva salvacionista da CT) Objetivo: avaliar como a C&T se relaciona aos problemas ambientais
Situação 3: “Na minha opinião, quanto mais progresso tecnológico de um país, mais progresso social”
Parâmetro: o <i>progresso social</i> é decorrente da inserção da tecnologia em nossa sociedade (Determinismo tecnológico). Objetivo: avaliar se na visão do professor se o desenvolvimento tecnológico sempre trás benefícios sociais
Situação 4: A partir da leitura deste artigo jornalístico “A água do mar pode ser a solução da crise hídrica”
Como isso seria abordado por você na escola?

Bloco 6. Compreensão sobre a MEA
1. Quantas mostras você já participou ?
2. O que significa a mostra pra você?
3. Qual a importância da mostra?
4. Caso já tenha participado das férias de ciências, como a mostra difere deste evento?

**APÊNDICE F - FICHAS DE ANÁLISE DOS RELATÓRIOS ENVIADOS A MOSTRA
DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

FACULDADE DE EDUCAÇÃO

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO BRASILEIRA



TÍTULO:	ANO DA MOSTRA:
AUTORES:	
DESCRIÇÃO:	
REFERENCIAL TEÓRICO:	
OBJETIVOS:	
VISÃO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL:	
TEMÁTICA:	
METODOLOGIA:	
DURABILIDADE:	
RESULTADOS	

APÊNDICE G-PROCESSO DE CRIAÇÃO DAS CATEGORIAS E SUBCATEGORIAS

CATEGORIAS	SUBCATEGORIAS	INFORMAÇÕES SOBRE A CRIAÇÃO DAS SUBCATEGORIAS
Categoria 1– Contexto histórico da Mostra de Educação Ambiental	Motivações para organização Construção Estabelecimento	Não foram definidas antes das análises dos dados
Categoria 2- Concepções sobre a Mostra de Educação Ambiental	Espaço de estímulo Espaço de compartilhamento de ações Espaço de divulgação Espaço de aprendizagem	Não foram definidas antes das análises dos dados
Categoria 3- Concepções de educação ambiental vinculadas à proposta da Mostra de Educação Ambiental	Não possui subcategorias, apenas temas como visões de EA crítica, conservacionista, resolutista e científica.	Não foram definidas antes das análises dos dados
Categoria 4- Concepção de Ensino de Ciências	Não possui subcategorias, apenas temas como EC para compreender a realidade cotidiana EC para levar a reflexão EC para mostrar o papel do ser humano no planeta.	Não foram definidas antes das análises dos dados
Categoria 5- Concepção sobre Meio ambiente	Naturalista Antropocêntrica Globalizante Genérica	Com exceção da subcategoria “Genérica” todas as outras foram definidas antes das análises dos dados
Categoria 6- Concepção sobre Educação Ambiental	Conservacionista Pragmática Integradora tradicional Crítica	Com exceção da subcategoria “Integradora tradicional” todas as outras foram definidas antes das análises dos dados
Categoria 7- Concepções sobre as ciências da natureza nas atividades de Educação Ambiental	Centralidade Exclusividade	Não foram definidas antes das análises dos dados
Categoria 8- Concepções sobre relações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA)	Tendência descontextualizada Tendência crítica	Foram definidas antes das análises dos dados
Categoria 9- Concepções dos professores de ciências sobre suas práticas	Características gerais das práticas pedagógicas Características dos projetos científicos enviados à mostra ambiental	Definidas antes das análises dos dados

APÊNDICE H- CONTEXTO HISTÓRICO DA MOSTRA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Categoria 1	Subcategoria	Temas
CONTEXTO HISTÓRICO DA MOSTRA AMBIENTAL	Motivações para organização	Instituição de Políticas Públicas Federais e Estaduais
		Acompanhamento qualitativo da EA no Estado do Ceará
		Ampliação da participação de estudantes e escolas do ensino médio com EA
	Construção	Desenvolvimento de um espaço de troca experiências contínuas sobre EA
		Alusão a Semana do Meio ambiente
		Temáticas iniciais relacionadas às Conferências Nacionais Infantojuvenil
		Diferenciação das Feiras de Ciências que acontecem no estado
	Estabelecimento	Avaliação contínua e coletiva
		Coalizão gradual das Coordenadorias Regionais de Educação (CREDE)
		Leveza no evento, pouca competitividade
		Preponderante participação dos professores de Ciências Naturais e Geografia
		Prevalência de trabalhos científicos investigativos e com ações na escola
		Principais temas dos trabalhos relacionados a redução de resíduos e desperdício

25/01/2015 00:38:58

Água do mar pode ser a solução contra a crise hídrica

A dessalinização é uma das alternativas que alguns países encontraram para suprir a falta d'água. Mas, no Brasil, técnica ainda é usada em pequena escala

O DIA

Rio - A crise hídrica que afeta São Paulo nos últimos meses e ameaça chegar ao Rio em breve trouxe o abastecimento e uso da água para o centro do debate no Brasil. Com os reservatórios em mínimas históricas, o país poderia se espelhar no exemplo de outras nações que enfrentaram a falta de água com investimentos na dessalinização da água do mar para consumo.

A técnica, criada na década de 1960, capta a água salgada e, através do processo de osmose reversa, um sistema de filtros retira as moléculas de sal e impurezas da água, tornando-a própria para o uso. Também são adicionados produtos químicos para deixar o gosto agradável.

Fonte: <http://odia.ig.com.br/2015-01-25/agua-do-mar-pode-ser-a-solucao-contr-a-cri-se-hidrica.html>

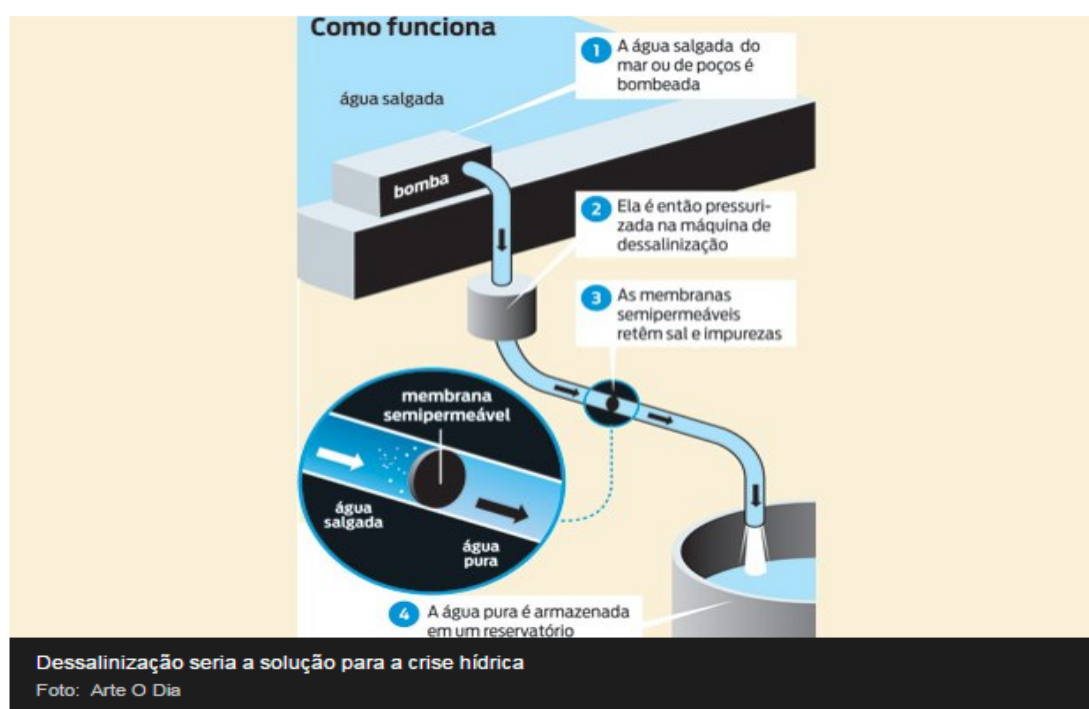
O Brasil já faz uso da dessalinização em pequena escala. Desde 2011, uma usina abastece os 2.600 moradores do arquipélago de Fernando de Noronha com água do mar. Também há projetos em andamento em nove estados, como Ceará, Pernambuco e Bahia.

O método vem crescendo rapidamente e já há cerca de 15 mil usinas instaladas em mais de 25 países, especialmente no Oriente Médio, como o Catar. Somente nos últimos 30 anos, a produção de água dessalinizada passou de oito para 60 milhões de metros cúbicos por dia. Estados Unidos, Espanha e China também utilizam a técnica.

Porém, o país que mais investe nessa modalidade de uso da água é Israel que, em 2010, inaugurou a maior usina do mundo, localizada na cidade de Hadera. Apenas com sua produção é possível abastecer um sexto da população. “Uma megafábrica de dessalinização trará uma era de água abundante e acessível para o mundo”, disse à época Avshalom Felber, diretor da IDE Technologies, empresa responsável pela construção da usina.

Projetos enfrentam críticas

Apesar de ser a aposta de muitos países para enfrentar a falta de água, o método de dessalinização também é alvo de questionamentos quanto à sua sustentabilidade e garantia de manutenção pelas próximas décadas.



Entre as críticas aos massivos investimentos que nações como Israel, China e Emirados Árabes Unidos têm feito, estão a extinção da vida marinha na área de captação e a poluição das águas por reagentes químicos.

Peixes pequenos e microorganismos marinhos, como o plâncton, acabam sendo sugados pelas usinas e mortos nos filtros. Já a poluição das águas se dá pois: ao final do processo de dessalinização as moléculas de sal e os produtos químicos utilizados são despejados de volta no mar, o que pode impedir que a água volte a ser usada.

ANEXO B- NOTÍCIAS SOBRE A MOSTRA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Inscrições abertas para a I Mostra da Educação Ambiental da Rede Pública Estadual

Como parte das comemorações do Dia Nacional do Meio Ambiente, alunos da rede pública estadual irão apresentar projetos relativos à temática durante a I Mostra da Educação Ambiental, nos dias 29 e 30 de junho. As inscrições dos trabalhos podem ser feitas a partir desta quinta-feira, dia 2, e seguem até o próximo dia 13 de junho, nas Coordenadorias Regionais de Desenvolvimento da Educação (Crede) e Superintendência das Escolas Estaduais de Fortaleza (Sefor). O evento é uma realização do Governo do Estado, por meio da Secretaria da Educação (Seduc).

Conforme o regulamento, os projetos serão distribuídos em duas modalidades: científica (ações de educação ambiental apresentadas no formato de trabalho científico) e artístico-cultural. O objetivo da I Mostra da Educação Ambiental da Rede Pública Estadual de Ensino é promover entre os participantes a troca de experiências a partir das ações desenvolvidas e apresentadas pelos próprios alunos e, assim, divulgar e ampliar essa importante estratégia temática nas escolas.

Durante a realização do evento, que acontecerá no pátio interno da Seduc, haverá a posse das Comissões da Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P) da Secretaria e das Credes.

Confira o [REGULAMENTO](#).

Fonte: <http://www.seduc.ce.gov.br/index.php/comunicacao/noticias/14-lista-de-noticias/2815-inscricoes-abertas-para-a-i-mostra-da-educacao-ambiental-da-rede-publica-estadual>

Seduc realiza I Mostra Ambiental da Rede Pública Estadual



A Secretaria de Educação – Seduc realizou neste dia 1º de setembro a I Mostra de Educação Ambiental da Rede Pública Estadual de Ensino. Esse evento visa à socialização de trabalhos na temática ambiental desenvolvidos pelas escolas da rede estadual de ensino que foram os vencedores entre as diversas escolas participantes de todas as CREDE/SEFOR nas categorias científica e cultural.

Ao todo foram expostos 26 trabalhos científicos, sendo 01 por Crede e mais 6 da Sefor, e 10 apresentações artístico-culturais, sendo 01 por macrorregião e 02 da Sefor, sobre experiências exitosas nas seguintes áreas: COM-VIDA nas escolas, Uso do laboratório de Educação Ambiental, Coletivos Jovens, CONPET na escola e Projetos em Educação Ambiental.

Entre os trabalhos está o projeto de Robótica com material reciclado dos alunos da Escola de Ensino Médio (EEM) Raimundo Nogueira de Horizonte. Eles construíram robôs utilizando peças de computadores, bracelete de relógio, lata de refrigerante, pisca de moto, entre outros materiais.

O professor de Física e orientador do projeto, Tarcísio Ermani, conta que tudo começou com o estudante Manoel Filho dos Santos que montou o primeiro robô e o apresentou na feira de ciências da escola, o que despertou o interesse do professor em formar uma oficina. Manoel, o precursor do projeto e aluno do 3º ano do Ensino Médio, ganhou uma bolsa do curso técnico de Mecatrônica do CEPEP e outra do CNPQ de iniciação científica.

Já em outro estande é possível conhecer o projeto Árvore da Vida, desenvolvido pelos alunos da EEEP Rita Aguiar Barbosa de Itapipoca. O trabalho dos estudantes tem como objetivo chamar a atenção para a preservação da carnaúba e mostrar a importância sócio-econômica da árvore para o Ceará. Pensando no melhor aproveitamento da planta, os alunos visitaram uma fábrica de extração da carnaúba e, após aprenderem o processo, fabricaram suas próprias velas e repelentes à base da árvore.

As atividades começaram por volta das 9h com a solenidade de posse dos membros da comissão A3P. Estiveram presentes a coordenadora do CODEA, Nohemy Resende, a assistente técnica da Educação Ambiental, Lindalva Costa, a articuladora de Diversidade e Inclusão Educacional, Hosana Magalhães, a coordenadora de Planejamento e Políticas Educacionais (COPEd), Noemi Alencar, a assessora especial do gabinete, Érika Chaves e a coordenadora da Educação Ambiental e Articulação Social do CONPAM, Maria José Holanda, que veio representando o presidente Paulo Henrique Lustosa.

Após a execução do hino nacional brasileiro, a assessora de desenvolvimento institucional, Cristiane Holanda, que representou a secretária Izolda Cela, agradeceu aos alunos, pais, professores, diretores e coordenadores das Credes pelo envolvimento e compromisso com os projetos, e afirmou que é nas pequenas atitudes que se conhecem as grandes pessoas. Ela enfatizou ainda que é preciso valorizar, reconhecer e prestigiar todas as atividades desenvolvidas com foco na educação. Em seguida Cristiane autorizou a posse da comissão da A3P da Seduc e Crede, que foi comemorada com a apresentação da Banda Marcial da EEFM Maria Conceição Porfírio Teles.

Durante todo o dia, os estandes estiveram abertos à visita do público e às 16h ocorreu o encerramento com a apresentação da Banda Fanfarras da EEM Dep. Paulo Benevides. Já amanhã, 02 de setembro, os alunos e professores participarão de atividades educativas e passeios ecológicos na Colônia de Férias do Sesc Iparana, na ONG Aquasis e Parque Botânico.

{morfeo 294}

Assessoria de Comunicação da Secretaria da Educação
 imprensa@seduc.ce.gov.br / (85) 3101.3972

Fonte: <http://www.seduc.ce.gov.br/index.php/noticias/14-lista-de-noticias/3201-seduc-realiza-i-mostra-ambiental-da-rede-publica-estadual>

II Mostra Ambiental

Criado em Terça, 08 Setembro 2015 17:32

A II Mostra Ambiental, tem o objetivo de fortalecer programas educacionais que colaboram para a divulgação e compreensão dos projetos ambientais. “Promover a consciência coletiva capaz de discernir a importância da conservação dos recursos naturais e da preservação dos diferentes ambientes como base para sustentação da qualidade de vida”.

Nesta perspectiva, a Célula de Desenvolvimento da Escola e da Aprendizagem/CEDEAS desta regional, em parceria com todas as Escolas Estaduais de sua abrangência, IFCE/Campus de Baturité e a SEMA/APA do maciço de Baturité, **realizará no dia 29 de setembro de 2015**, a II Mostra Regional da Educação Ambiental da Rede Pública Estadual de Ensino.

Para 2015, a Mostra Regional traz como tema gerador “**Água na perspectiva da Escola Sustentável**”, com garantia de recursos hídricos para as atuais e futuras gerações. Os seguintes subtemas relacionados à sustentabilidade no cotidiano escolar são: **Gestão racional da água; Segurança alimentar; Água e Currículo; Desenvolvimento econômico e garantia hídrica; Convivência com o Semiárido.**

Como forma de incremento aos trabalhos que serão apresentados nesta Mostra Ambiental, a SEMA/APA do Maciço de Baturité, sugere que, cada escola crie uma logomarca que contemple a temática proposta no Regulamento. Ainda neste contexto, cada escola poderá estar identificada com sua bandeira, grito de guerra e um mascote que simbolize uma árvore nativa do Maciço de Baturité (a partir de pesquisas realizadas sobre a árvore escolhida).

Na Etapa Regional, serão selecionados 01 projeto científico e 01 artístico-cultural de cada CREDE, devendo as escolas pertencentes às ações afirmativas (indígenas, quilombolas e de assentamentos rurais) concorrerem com as escolas regulares).

INSCRIÇÕES: Serão feitas nas CREDE/SEFOR por meio do envio das fichas de inscrição de cópia do trabalho impresso e em meio digital (arquivo em PDF). Cada escola poderá enviar um projeto em cada modalidade (projeto científico e artístico-cultural).

Os projetos científicos deverão contar com a participação de até 03 (três) integrantes, sendo 02 (dois) alunos e 01 (um) professor.

Os projetos artístico-culturais deverão contar com a participação de no máximo 03 (três) componentes por escola.

CRONOGRAMA:

01 a 17/ 09/ 2015 – Inscrições e envio dos trabalhos.

29/ 09/ 2015 – Realização das Mostras Regionais e Seleção dos Projetos pelas CREDE/SEFOR.

16/10/ 2015 – Data limite para envio à CREDE/ SEDUC, dos trabalhos selecionados para Mostra Estadual de Educação Ambiental.

Fonte: <http://www.crede08.seduc.ce.gov.br/index.php/noticias/54-destaque/1038-ii-mostra-ambiental>

III Mostra Ambiental reunirá alunos para Oficina de Permacultura

A Secretaria da Educação (Seduc) dará continuidade nesta quarta-feira, dia 25, às atividades da III Mostra da Educação Ambiental da Rede Estadual de Ensino. Das 8h às 12h, os estudantes estarão no Recanto Ecológico da Seduc, onde participam de uma Jornada Educativa com uma Oficina de Permacultura. Durante a abertura das atividades, a Escola Estadual de Educação Profissional Edson Queiroz, localizada em Cascavel, apresentou uma dança indígena. No encerramento, o Coletivo Jovem Ceará realizará uma vivência com os participantes.

A III Mostra foi aberta ontem, dia 24, com a exposição dos trabalhos dos estudantes na Escola Estadual de Educação Profissional (EEEP) Jaime Alencar. Ao todo, 44 escolas da rede estadual participam desse momento, mobilizando 126 alunos, 44 professores, 21 técnicos das Crede e quatro técnicos da Seduc. O evento é desenvolvido por meio da Coordenação de Diversidade e Inclusão Educacional/Educação Ambiental, ligada à Coordenadoria de Desenvolvimento da Escola e da Aprendizagem (Codea).

Entre os objetivos da iniciativa estão promover a troca de experiências a partir da socialização das ações de Educação Ambiental, desenvolvidas por alunos e professores da rede estadual de ensino, servindo como espaço de aprendizagem e, assim, contribuindo para ampliar e divulgar essa importante e estratégica temática nas escolas.

A Mostra compreende a exposição em estandes de trabalhos científicos e da apresentação de trabalhos artístico-culturais produzidos por alunos das escolas da rede estadual e vencedores das Mostras Regionais, ocorridas em etapas anteriores nas Coordenadorias Regionais de Desenvolvimento da Educação (Crede) e Superintendência das Escolas Estaduais de Fortaleza (Sefor).



Sobre a Mostra

A Seduc iniciou em 2011 a I Mostra da Educação Ambiental da Rede Estadual de Ensino. Em 2012, a segunda versão da Mostra incluiu uma Mostra Regional precedendo à Mostra Estadual. Este ano, a III Mostra da Educação Ambiental da Rede Estadual de Ensino e a II Mostra Regional da Educação Ambiental da Rede Estadual de Ensino seguem a mesma proposta da IV Conferência Nacional Infância pelo Meio Ambiente que tem como foco temático: Fogo, Terra, Água e Ar, dentro da perspectiva da construção de escolas como Espaços Educadores Sustentáveis.

25.09.2013

Assessoria de Comunicação da SEDUC
imprensa@seduc.ce.gov.br

Fonte: <http://www.seduc.ce.gov.br/index.php/comunicacao/noticias/192-noticias-2013/7167-iii-mostra-ambiental-reunira-alunos-para-oficina-de-permacultura>

IV Mostra Regional de Educação Ambiental – Inscrições Abertas

Até o dia 09 de Setembro, estão abertas as inscrições para a submissão de trabalhos da IV Mostra Regional de Educação Ambiental da Rede Estadual de Ensino da SEFOR. Esse ano, a Mostra traz como tema gerador "Água na perspectiva da Escola Sustentável". As escolas poderão inscrever trabalhos nas categorias cultural e científica, respeitando os critérios definidos nas Orientações da IV Mostra.

A escolha da temática desse ano, foi em razão do cenário de mudanças climáticas e consequente preocupação com garantia de recursos hídricos para as atuais e futuras gerações. As ações devem levar em consideração os seguintes subtemas relacionados à sustentabilidade no cotidiano escolar:

- a) Gestão racional da água;
- b) Segurança alimentar;
- c) Água e Currículo;
- d) Desenvolvimento econômico e garantia hídrica;
- e) Convivência com o Semiárido.

Acesse o link das Orientações e venha participar!

Mais informações:

Tel: (85) 3101.1213 / 3101.2061

E-mail: cefop@ct.seduc.ce.gov.br.


Célula de Formação, Programas e Projetos – CEFOP / SEFOR

07.08.2015

Assessoria de Comunicação da Seduc

imprensa@seduc.ce.gov.br

Fonte: <http://www.seduc.ce.gov.br/index.php/comunicacao/noticias/195-noticias-2015/9515-iv-mostra-regional-de-educacao-ambiental-inscricoes-abertas>

← VOLTAR  IMPRIMIR

A + **A** -

Seduc divulga orientações sobre V Mostra de Educação Ambiental nas escolas estaduais (2)

A Secretaria da Educação (Seduc) divulga orientações sobre a V Mostra de Educação Ambiental da Rede Estadual de Ensino e a IV Mostra Regional de Educação Ambiental. A iniciativa tem como objetivos promover a troca de experiências a partir da socialização das ações de Educação Ambiental, desenvolvidas por alunos e professores da rede estadual de ensino, contribuindo para ampliar e divulgar a temática nas escolas, além de fortalecer a transdisciplinaridade da área no currículo escolar e no Projeto Político Pedagógico da escola.

Conforme as orientações, em 2015, a V Mostra traz como tema gerador "Água na perspectiva da Escola Sustentável", em razão do cenário de mudanças climáticas e consequente preocupação com a garantia de recursos hídricos para as atuais e futuras gerações.

As ações devem levar em consideração os seguintes subtemas relacionados à sustentabilidade no cotidiano escolar: Gestão racional da água; Segurança alimentar; Água e Currículo; Desenvolvimento econômico e garantia hídrica; Convivência com o Semiárido.

A V Mostra está sob a responsabilidade da Coordenadoria do Desenvolvimento da Escola e da Aprendizagem (Codea) - Diversidade e Inclusão Educacional, por meio da Equipe de Educação Ambiental.

Confira: **ORIENTAÇÕES**

30.06.2015

Assessoria de Comunicação da Seduc

imprensa@educ.ce.gov.br

Fonte: <http://www.seduc.ce.gov.br/index.php/comunicacao/noticias/195-noticias-2015/9489-seduc-divulga-orientacoes-sobre-mostra-de-educacao-ambiental-nas-escolas-estaduais-2>

ANEXO C- DISTRIBUIÇÃO DE PROJETOS CIENTÍFICOS POR CREDE E SEFOR

CREDE	Projetos Científicos	Projetos Artísticos- Culturais
1 ^a	1	1
2 ^a	1	1
3 ^a	1	1
4 ^a	1	1
5 ^a	1	1
6 ^a	1	1
7 ^a	1	1
8 ^a	1	1
9 ^a	1	1
10 ^a	1	1
11 ^a	1	1
12 ^a	1	1
13 ^a	1	1
14 ^a	1	1
15 ^a	1	1
16 ^a	1	1
17 ^a	1	1
18 ^a	1	1
19 ^a	1	1
20 ^a	1	1
SEFOR		
R1	1	1
R2	1	
R3	1	1
R4	1	
R5	1	1
R6	1	
Total	26	23

Fonte: Edital da V Mostra Estadual de Educação Ambiental (2015)