



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ - UFPA
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E CIENTÍFICA - IEMCI
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E
MATEMÁTICAS – DOUTORADO

DARLENE TEIXEIRA FERREIRA

**TEMAS SOCIOAMBIENTAIS NA FORMAÇÃO DE
PROFESSORES DE CIÊNCIAS NATURAIS: A CARTA DA TERRA
COMO REFERÊNCIA PARA REFLEXÃO E AÇÃO**

**BELÉM-PARÁ
2016**

DARLENE TEIXEIRA FERREIRA

**TEMAS SOCIOAMBIENTAIS NA FORMAÇÃO DE
PROFESSORES DE CIÊNCIAS NATURAIS: A CARTA DA TERRA
COMO REFERÊNCIA PARA REFLEXÃO E AÇÃO**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, do Instituto de Educação Matemática e Científica, da Universidade Federal do Pará, sob a orientação da Prof.^a Dra. Nadia Magalhães da Silva Freitas, como exigência para a obtenção do título de Doutor em Educação em Ciências e Matemática, área de concentração Educação em Ciências.

BELÉM-PARÁ
2016

DARLENE TEIXEIRA FERREIRA

**TEMAS SOCIOAMBIENTAIS NA FORMAÇÃO DE
PROFESSORES DE CIÊNCIAS NATURAIS: A CARTA DA TERRA
COMO REFERÊNCIA PARA REFLEXÃO E AÇÃO**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, do Instituto de Educação Matemática e Científica, da Universidade Federal do Pará, sob a orientação da Prof.^a Dra. Nadia Magalhães da Silva Freitas, como exigência para a obtenção do título de Doutor em Educação em Ciências e Matemática, área de concentração Educação em Ciências.

Banca Examinadora:

Prof.a. Dra. Nadia Magalhães da Silva Freitas – Orientadora

Prof.a. Dra. Ana Cristina Pimentel Carneiro de Almeida – Membro Interno

Prof. Dr. Eduardo Paiva de Pontes Vieira – Membro Interno

Prof. Dr. Sergio Cardoso de Moraes – Membro Externo (NUMA/UFPA).

Prof.a. Dra. Sinaida Maria Vasconcelos de Castro – Membro Externo (CCSE/UEPA).

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da UPPA

Ferreira, Darlene Teixeira, 1981-
Temas socioambientais na formação de professores de
ciências naturais: a Carta da Terra como referência para
reflexão e ação / Darlene Teixeira Ferreira. - 2016.

Orientadora: Profa. Dra. Nádia Magalhães da
Silva Freitas.

Tese (Doutorado) - Universidade Federal do
Pará, Instituto de Educação Matemática e
Científica, Programa de Pós-Graduação em
Educação em Ciências e Matemáticas, Belém, 2016.

1. Ciência - estudo e ensino. 2. Professores
- formação. 3. Carta da Terra (1997). 4.
Política ambiental - Breves (PA). 5.
Desenvolvimento sustentável - Breves (PA). I.
Título.

CDD 22. ed. 507

Para Jean e Rafael

*É melhor tentar e falhar, que preocupar-se e ver a vida passar.
É melhor tentar, ainda que em vão que sentar-se, fazendo nada até o final.
Eu prefiro na chuva caminhar, que em dias frios em casa me esconder.
Prefiro ser feliz embora louco, que em conformidade viver
Martin Luther King*

AGRADECIMENTOS

Meus agradecimentos são para pessoas que ao longo da minha trajetória profissional e acadêmica me ensinaram, direta ou indiretamente, a amar a vida, a acreditar na amizade, a ter esperança, a lutar pelos meus ideais e pelos meus sonhos. Pessoas que me ouviram, que torceram por mim, que me viram chorar, me fizeram sorrir, fizeram-me sentir-se capaz de continuar!

À minha mãe Dulcirene Teixeira que me mostrou desde muito cedo o valor da educação;

À minha tia Maria Rosalina que me incentivou e indicou os primeiros caminhos da Academia;

Às minhas irmãs Deysiane e Dilmara, pelo amor, pelo carinho, pelo companheirismo e pela amizade;

À professora Nadia Freitas, minha orientadora, pelo carinho, paciência e confiança e amizade;

Ao João Guilherme, pelo amor, carinho, compreensão e paciência;

À Josyane Barros, pela amizade, cumplicidade e paciência;

À Elisama, Lauriana, Layane, William, Wesley, Luciléia, Tatiane, Jefferson, Andrei, Taynara e Adaias, por aceitarem participar da pesquisa-ação e se empenharem para fazer o melhor;

À Elinete Oliveira, pela força, pelo exemplo, pelas orações, pela companhia e pelo compartilhamento de angústias e aflições;

À Faculdade de Ciências Naturais – FACIN, do Campus Universitário do Marajó – Breves, da Universidade Federal do Pará, pelo apoio para cursar o Doutorado e para a realização da pesquisa;

Aos professores Ana Cristina Pimentel Carneiro de Almeida, Eduardo Paiva de Pontes Vieira, Sérgio Cardoso de Moraes e Sinaida Vasconcelos de Castro, pelas valiosas contribuições para a melhoria deste trabalho; e

A Deus pela vida, pela família, pelos amigos, pelos amores, pelas dores que me fortalecem me fazem crescer e aprender que é sempre possível continuar seguindo.

SUMÁRIO

RESUMO	
ABSTRACT	
RESUMÉ	
1. INTRODUÇÃO.....	11
2. DA EMERGÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL A ELABORAÇÃO DA CARTA DA TERRA.....	22
2.1 Configuração do cenário socioambiental e a necessidade de um desenvolvimento sustentável: contribuições da educação.....	22
2.2 Carta da Terra: Contexto de elaboração e conteúdo.....	32
3. A CARTA DA TERRA NA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS.....	42
3.1 A educação em Ciências e o cenário socioambiental: articulações necessárias na formação de professores.....	42
3.2 Estágio Supervisionado: espaço para reflexão, articulação e experimentação acerca da inclusão de temas socioambientais nas aulas de Ciências.....	55
4. TRAJETO METODOLÓGICO DA PESQUISA	
4.1 Caracterização da pesquisa.....	65
4.2 Cenário da pesquisa.....	66
4.3 Planejamento da pesquisa-ação.....	69
4.4 Análise e interpretação dos dados.....	79
5. DESCORTINANDO SABERES SOCIOAMBIENTAIS: TRAJETÓRIAS DE VIDA, CONTEXTO DE FORMAÇÃO E PERSPECTIVAS DE ATUAÇÃO DOCENTE.....	83
5.1 Biografia Ecológica.....	83
5.2 Questões socioambientais na trajetória dos licenciandos participantes da pesquisa-ação.....	88
5.3 Desenvolvimento Sustentável e Temas socioambientais e no Projeto Pedagógico do curso de Licenciatura em Ciências Naturais CUMB/UFPA.....	98
6. A CARTA DA TERRA COMO REFERÊNCIA PARA AQUISIÇÃO, AMPLIAÇÃO, APROFUNDAMENTO E REFLEXÕES SOBRE OS TEMAS SOCIOAMBIENTAIS.....	105
7. DA TEORIA A AÇÃO: A CARTA DA TERRA NAS AULAS DE CIÊNCIAS.....	122
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	138
9. Referências	
Anexo	
Carta da Terra	
Apêndices	
Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	
Questionário do momento exploratório	
Cronograma do curso de Extensão	
Folder do Curso de Extensão	

RESUMO

Com a configuração do cenário socioambiental atual, a educação tem sido apontada em vários documentos oficiais como um dos caminhos para a elaboração de estratégias que possam contribuir com a construção de sociedades que sejam sustentáveis. Nesse sentido, a Carta da Terra pode ser adotada como instrumento norteador de ações formativas e educativas que proporcionem reflexões e ações pautadas nos princípios da sustentabilidade. Motivada pelas minhas vivências pessoal e profissional, optei por realizar uma pesquisa-ação com estudantes do Curso de Licenciatura em Ciências Naturais, do Campus Universitário do Marajó-Breves, da Universidade Federal do Pará, adotando como ponto de partida a seguinte questão: em que termos, o contato com a Carta da Terra, durante a formação inicial, proporciona reflexões sobre temas socioambientais e estimula ações pedagógicas vinculadas à introdução desses temas na prática docente do licenciando em Estágio Supervisionado de Regência? Os objetivos desta pesquisa-ação foram promover aquisição, ampliação e aprofundamento acerca de temas socioambientais utilizando a Carta da Terra como instrumento para reflexão e ação entre licenciandos do Curso de Ciências Naturais; identificar como e em quais contextos temas socioambientais foram inseridos na trajetória acadêmica (Educação básica e no percurso já transcorrido da licenciatura) de licenciandos em Ciências Naturais, enfatizando a abordagem de tais temas no Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Ciências Naturais; verificar indicativos da aquisição, ampliação e aprofundamento da compreensão sobre os temas socioambientais centrais dos princípios e valores apresentados na Carta da Terra, a partir de uma intervenção destacando as contribuições da mesma para a incorporação desses temas na prática docente dos licenciandos, durante o Estágio de Regência e intenção futura de abordagem na atuação profissional desse licenciando. A pesquisa-ação foi pautada nos princípios do paradigma qualitativo e foi desenvolvida com 11 alunos do Curso de Licenciatura em Ciências Naturais, do CUMB/UFGA. Os instrumentos de coleta foram: questionário, entrevistas, diário de campo, registros em áudio e vídeo dos encontros, produções individuais e coletivas. As análises dos resultados me permitiram elaborar e defender a tese de que a Carta da Terra, quando apresentada na formação inicial de professores de Ciências, em contexto metodológico de ensino ativo, contribui de forma efetiva para o contato, a ampliação e o aprofundamento de saberes socioambientais, favorecendo o reconhecimento da importância da articulação desses saberes com os conteúdos de Ciências, principalmente na ponderação da atual crise socioambiental.

PALAVRAS-CHAVE: Formação Docente. Educação em Ciências. Carta da Terra. Temas Socioambientais. Estágio de Regência.

ABSTRACT

With the configuration of the current socio-environmental scenario, education has been indicated in several official documents as one of the paths to the development of strategies that can contribute to the construction of sustainable societies. In this respect, the Earth Charter can be adopted as the guiding instrument for formative and educational actions that provide reflections and actions based on the principles of sustainability. Motivated by my personal and professional experiences, I have chosen to perform an action research with students of the graduation course in natural sciences, from the University Campus of Marajó- Breves, by the Universidade Federal do Pará, adopting as a starting point the following question: in what terms, the contact with the Earth Charter, during the initial formation, provides reflections on environmental themes and stimulates pedagogical actions linked to the introduction of these subjects in the teaching practice of the graduating student in supervised practice of regency? The objectives of this research action were promoting acquisition, expansion and deepening in environmental issues using the Earth Charter as a tool for reflection and action between undergraduates of natural sciences; identify how and in which contexts the environmental themes were inserted into the academic trajectory (Basic Education and the graduation journey) of undergraduates in natural sciences, emphasizing the approach of such subjects in the Educational Project of the degree in Natural Sciences; check the indicatives of acquisition, expansion and deepening of understanding about the environmental issues in the central principles and values presented in the Earth Charter, from a intervention highlighting the contributions of the same Charter to the incorporation of these topics in the teaching practice of undergraduates, during the stage of practice of regency and future intent of approach in their professional performance. The action research was based on the principles of qualitative paradigm and was developed with 11 students of the graduation course in natural sciences, from CUMB/UFGA. The collection instruments were: questionnaires, interviews, field diary, audio and video records of meetings, individual and collective productions. The analysis of the results allowed me to prepare and defend the thesis that the Earth Charter, when presented in the initial training of science teachers in an active teaching methodological context, contributes effectively to the contact, expansion and deepening of environmental knowledge, promoting the recognition of the importance of the articulation between such knowledge with the science content, especially in the thoughtfulness of the current socio-environmental crisis.

KEYWORDS: Teacher formation. Education in science. The Earth Charter. Environmental themes. Practice of regency.

RÉSUMÉ

Avec la configuration du scénario socio-environnemental actuel l'éducation a été identifiée dans plusieurs documents officiels comme l'un des moyens pour l'élaboration de stratégies qui peuvent contribuer à la construction de sociétés durables. En ce sens, la Charte de la Terre peut être adoptée comme un instrument d'orientation de actions de formation et des activités éducatives qui fournissent des réflexions et des actions guidées sur les principes de durabilité. Motivée par mes expériences personnelles et professionnelles que j'ai choisi d'effectuer une recherche-action avec des étudiants du cours de licence en sciences naturelles du campus de l'Université de Marajó- Breves de l'Université Fédérale du Pará, en prenant comme point de départ la question: à quelles conditions, le contact avec la Charte de la Terre, au cours de la formation initiale, fournit des réflexions sur les questions sociales et environnementales et encourage les activités éducatives liées à l'introduction de ces thèmes dans la pratique de l'enseignement des étudiants en Stage Supervisé Regency? Les objectifs de cette recherche-action ont été la promotion de l'acquisition, l'expansion et l'approfondissement des questions environnementales à l'aide de la Charte de la Terre comme un outil de réflexion et d'action entre des étudiants du cours de sciences naturelles; identifier comment et dans quels contextes les questions sociales et environnementales ont été insérées dans la carrière universitaire (éducation de base et l'itinéraire est déjà passé le degré) de étudiants en sciences naturelles; mettant l'accent sur l'approche de ces questions dans le projet pédagogique du cours de licence de sciences naturelles; vérifier indicatives de l'acquisition, l'expansion, l'approfondissement de la compréhension sur les enjeux environnementaux centraux des principes et des valeurs de la Charte de la Terre, à partir d'une intervention en soulignant les contributions de même pour l'intégration de ces questions dans la pratique de l'enseignement des étudiants au cours de l'étape rulership et intention future d'approcher la performance professionnelle de cette étudiant. La recherche-action a été basée sur les principes du paradigme qualitatif et a été développée avec 11 étudiants du Cours de Licence em Sciences naturelles, du CUMB/ UFPA. Les instruments de collecte étaient: questionnaire, interviews, journal, enregistre les productions audio et vidéo des réunions, productions individuelles et collectives. L'analyse des résultats m'a permis de développer et de défendre la thèse que la Charte de la Terre, lorsqu'ils sont présentés dans la formation initiale des professeurs de sciences dans un contexte méthodologique de l'enseignement actif contribue efficacement au contact, élargir et d'approfondir les connaissances socio-environnementales, en faveur de la reconnaissance de l'importance de la coordination de ces connaissances avec les contenus scientifiques, en particulier en tenant compte de la crise environnementale actuelle.

MOTS CLÉS: Formation des enseignants; Education_Sciences; Charte de la Terre; Questions socio-environnementales; Stage de Regency.

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, temas relacionados à degradação do meio ambiente são frequentemente propagados por diferentes meios de comunicação. São cenários degradados, principalmente, pela ação antrópica. O modelo de desenvolvimento pautado no crescimento econômico a todo custo, aliado ao pensamento antropocêntrico, causou e vem causando um caos na biosfera em decorrência da intensa pressão sobre os recursos naturais.

Esse cenário, configurando por um modelo de crescimento econômico predatório é resultado, entre outros fatores, do consumo exacerbado desses recursos naturais, por uma estreita parcela da humanidade, do desperdício e da produção de artefatos completamente desnecessários à qualidade de vida. Na visão contemporânea a ideia de bem-estar é associada, na maioria das vezes, ao acúmulo de bens materiais, acentuando a pressão sobre os recursos naturais, base do processo produtivo.

Adotamos um modelo de crescimento que fez grande parte da humanidade esquecer que

A terra fértil constitui a única fonte da nossa nutrição; a atmosfera que envolve o planeta é a única reserva de oxigênio; a água, que flui nos córregos e nos rios, que brota das nascentes, que se deposita em profundidade nos veios aquíferos, representa a única e inestimável fonte de sustentação para o homem (BERRY, 2004, p. 13).

Esquecemos também que que “[...] somos originários do cosmos, da natureza, da vida [...]” (MORIN, 2011, p. 46). Essa ausência de memória foi provocada pela nossa própria humanidade, pela nossa cultura, pela nossa mente e pela nossa consciência que ao nos possibilitar conhecer o mundo físico acabou provocando o nosso distanciamento dele (MORIN, 2011).

Como consequência estamos vivendo uma autêntica situação de emergência planetária (VILCHES; GIL-PÉREZ, 2007), caracterizada por toda sorte de problemas estreitamente relacionados. Fome, desemprego, pobreza, contaminação e degradação dos ecossistemas, esgotamento de recursos naturais, mudanças climáticas, perda de diversidade biológica e cultural, são apenas alguns exemplos. Para Sá e Andrade (2008), esse cenário é resultado de comportamentos individuais e, mesmo coletivos, orientados para a busca de benefícios particulares.

Essa situação foi se configurando ao longo da evolução da espécie *Homo sapiens* que por meio de suas ações começou a imprimir modificações no ambiente

natural. Porém, foi a partir do século XVIII, principalmente com a Revolução Industrial, que as intervenções humanas na natureza assumiram contornos de realidade preocupante para toda a sociedade, dada a aceleração das transformações que elas provocam. Essas transformações passaram a ser cada vez mais intensas, gerando a necessidade de repensar o modo de vida da nossa espécie.

Com a intenção de construir caminhos a serem seguidos na tentativa de reverter ou minimizar os efeitos desastrosos dessas transformações, em 1983, a Organização das Nações Unidas (ONU), instituiu a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD), formada por representantes de governos, Organizações Não-Governamentais (ONGs) e comunidade científica de vários países (SCOTTO; CARVALHO; GUIMARÃES, 2009; SACHS, 2007; AFONSO, 2006). A CMMAD realizou estudos com o objetivo de apresentar um novo caminho para o desenvolvimento, um caminho capaz de aliar crescimento econômico e proteção ambiental. A partir desses estudos surgiu o termo Desenvolvimento Sustentável¹ definido como aquele capaz de “[...] satisfazer as necessidades das gerações presentes, levando em consideração as necessidades das gerações futuras” (CMMAD, 1991, p. 46).

No entanto, o termo Desenvolvimento Sustentável (DS) passou a ganhar força somente a partir de 1992, durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), conhecida como a Conferência Rio 92, realizada no Rio de Janeiro. Foi durante esse evento que chefes de Estados e de governos aprovaram o documento intitulado Agenda 21 Global, reforçando a necessidade de mudanças nos padrões de desenvolvimento e, ainda, apontando a educação como principal instrumento para fomentar o desenvolvimento sustentável. No texto da Agenda 21 Global, evidencia-se o destaque ao ensino, nos seguintes termos:

[...] o ensino tem fundamental importância na promoção do desenvolvimento sustentável e para aumentar a capacidade do povo para abordar questões de meio ambiente e desenvolvimento [...]. O ensino é também fundamental para conferir consciência ambiental e ética, valores e atitudes, técnicas e comportamentos em consonância com o desenvolvimento sustentável e que favoreçam a participação pública efetiva nas tomadas de decisões (CONFERÊNCIA, 1997, p. 533-534).

¹ Neste texto usarei o termo Desenvolvimento Sustentável como sinônimo de Sustentabilidade.

Com a intenção de reforçar ainda mais o papel da educação na busca de um modelo de DS, a Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura (UNESCO) lançou a Década das Nações Unidas da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (DNUEDS), instituída em dezembro de 2002 pela Assembleia Geral das Nações Unidas, compreendendo o período de 2005-2014. Entre os objetivos da Década encontramos

(1) melhorar o perfil do papel central da educação e da aprendizagem na busca comum pelo desenvolvimento sustentável; (2) facilitar ligações e redes, intercâmbio e interação entre todos os interessados do programa Educação para o Desenvolvimento Sustentável; (3) fornecer espaço e oportunidades para o refinamento e a promoção do conceito e da transição para o desenvolvimento sustentável – por meio de todas as formas de aprendizagem e de sensibilização dos cidadãos; (4) incentivar o aumento da qualidade de ensino e aprendizagem na educação a serviço do desenvolvimento sustentável; (5) elaborar estratégias em cada nível para fortalecer a capacidade no programa EDS (UNESCO, 2005, p. 66).

É nessa perspectiva que a Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS) ou Educação para a Sustentabilidade (EpS)² ganha espaço no panorama político e educacional global, fazendo-se presente em discussões e publicações, em acordos legais, em compromissos e propostas resultantes de Convenções, Congressos e Conferências, em âmbito mundial e local (CARLETTO; LINSINGEN; DELIZOICOV, 2006).

Para Sá (2008), a DNUEDS surge da necessidade de chamar atenção de todas as sociedades e instituições para a urgência de definirem formas de intervenção ativa pois, ainda de acordo com Sá (2008), os problemas com os quais nos deparamos atualmente, além de serem múltiplos, são multicausais e refletem em todos os contextos – do local ao global, e possuem implicações para todos, agora e no futuro. E, nesse cenário, a educação emerge como condição essencial para pensar formas de desenvolvimento mais sustentáveis.

A EDS é uma oportunidade de despertar para a nossa posição na Terra, pois como ressalta Berry (2004, p. 11), “Não estamos acostumados a imaginar nossa vida como uma pequena componente da comunidade da Terra [...]”, e nem

² É válido ressaltar que entre os autores que trabalham com a ideia que a educação é fundamental para a construção de um mundo sustentável não há consenso sobre o termo a ser utilizado sendo encontrado na literatura Educação para o Desenvolvimento Sustentável (UNESCO, 2005), Educação para uma vida sustentável (CAPRA, 2006) e Educação para a Sustentabilidade (GADOTTI, 2008; FIGUEREDO, 2006). Neste texto assumo os termos como sinônimos, optando por utilizar Educação para o Desenvolvimento Sustentável por ser o termo adotado no texto da Carta da Terra.

refletir sobre o fato de ser a natureza a responsável pela nossa alimentação, pelo nosso vestuário, nosso abrigo. Nos acostumamos a considerar a Terra simplesmente como um recurso econômico a explorar e espaço para a nossa comodidade e conveniência, sem atentar, entretanto, como esse modo de pensar prejudica a capacidade do nosso planeta de sustentar a vida (BERRY, 2004).

Apesar dos argumentos a favor da EDS, e da evidente emergência de uma crise ambiental planetária, que vem sendo anunciada há algumas décadas, ainda não é possível perceber, em geral, eco na cidadania, nem em seus representantes políticos (GIL-PÉREZ; VILCHES; OLIVA, 2005). Essa ausência de mobilização dos cidadãos e de seus representantes políticos, de acordo com Carletto, Linsingen e Delizoicov (2006), significa que devemos reconhecer que há limitações que estão impedindo a produção de respostas satisfatórias para o enfrentamento dos problemas ambientais e para à formação de sujeitos críticos, capazes de intervir, responsabilmente, no contexto socioambiental contemporâneo.

Acredito que para converter a apatia em mobilização é preciso investir em formação para a cidadania. Uma formação que desperte no indivíduo o senso de pertencimento e responsabilidade em todas as esferas: local e global. O desafio é fazer a cidadania ser alcançada por todos e que todos de posse de seus direitos e deveres, possam assumir conjuntamente com o Poder Público a responsabilidade pela manutenção de um ambiente ecologicamente equilibrado, conforme prevê a Constituição Brasileira de 1988, em seu artigo 225 (BRASIL, 1988).

Para tanto, há alguns caminhos que podem ser percorridos. Entre eles aquele que leva ao encontro da Carta da Terra³, que é uma declaração de princípios e valores considerados fundamentais para a construção de uma sociedade socialmente justa, sustentável e preocupada com a paz. Em verdade, são valores e princípios voltados para a construção de um mundo sustentável e pacífico. Esse instrumento é produto de um diálogo intercultural, de âmbito mundial, e foi elaborado por especialistas de diferentes áreas do conhecimento procurando englobar, assim, todas as dimensões da sustentabilidade. O documento está dividido em quatro eixos, a saber: (a) respeitar e cuidar da comunidade de vida, (b) integridade ecológica, (c) justiça social e econômica e (d) democracia, não violência e paz.

³ O texto completo da Carta da Terra pode ser encontrado no website da Iniciativa Carta da Terra – Brasil (<http://www.cartadaterrabrasil.com.br/prt/history2.html>).

É válido ressaltar que a introdução da Carta da Terra na educação exige a adoção de abordagens metodológicas que rompam com a passividade e a apatia dos educandos. O professor, ao aceitar o desafio de trabalhar com a Carta da Terra deve procurar adotar metodologias que proporcionem participação e inclusão, além de outras características, a saber: enfoque interdisciplinar, ensino centrado no aluno, contextualização do ensino, flexibilidade, abordagem colaborativa em detrimento da competitiva. E, principalmente, que o educador seja capaz de fazer o educando acreditar em seu poder de transformação social. E, o primeiro passo é o próprio educador acreditar no poder transformador da educação.

Nesse sentido, acredito que a Carta da Terra quando aliada a educação em Ciências pode “abrir as portas” das salas de aulas para a entrada da realidade, do contexto, tornando o ensino de Ciências menos asséptico (CHASSOT, 2014) favorecendo, assim, a elaboração de currículos dinâmicos. Além disso, os princípios e os valores da Carta da Terra podem contribuir de maneira significativa com os objetivos da EDS, cuja perspectiva é constituir sujeitos capazes de promover transformações sociais, ambientais, econômicas, políticas e culturais, de maneira ética e comprometida com o bem-estar da humanidade.

No entanto, a aliança entre a Carta da Terra e a Educação em Ciências esbarra em vários obstáculos, entre eles a ausência de conhecimento sobre a Carta da Terra, em decorrência da falta ou da diminuta divulgação desse documento. Nesse sentido, Pedrosa (2010) destaca que apesar do potencial educativo da Carta da Terra, os professores, em geral, e os professores de Ciências, em especial, não conhecem este recurso. Portanto, é importante divulgar e utilizar a Carta da Terra em ambientes de formação e desenvolvimento profissional de professores, aliado com outros recursos pertinentes, com a finalidade de estimular inovações educativas numa perspectiva da EDS.

Creio que para reverter essa situação, um dos primeiros passos é intensificar o contato e promover o aprofundamento de conhecimentos relacionados aos temas socioambientais e seus múltiplos aspectos (político, econômico, social, ambiental, entre outros.), durante os diferentes momentos de formação dos professores de Ciências Naturais. Acredito que a Carta da Terra, por sua riqueza e complexidade, pela pluralidade de temas socioambientais existente em seu texto, e por seu potencial educativo, pode ser utilizada como ponto de partida para promover

esse contato e aprofundamento, além de estimular reflexões que resultem em ações voltadas para a modificação do cenário socioambiental vigente.

Esse contato e aprofundamento são necessários, pois apesar do consenso sobre as contribuições que a educação pode oferecer para um desenvolvimento que seja sustentável (GIL-PÉREZ et al, 2005; PEDROSA, 2010; FIGUEIREDO, 2006) ainda há muito discurso e poucas ações. Nas aulas de Ciências, isso pode ser constatado pela pouca frequência ou pela ausência de discussões sobre a realidade socioambiental, que poderiam culminar em questões voltadas à sustentabilidade planetária. Perde-se, assim, a oportunidade de colaborar para a construção de sociedade sustentáveis, e de tornar o ensino de Ciências prazeroso e significativo.

Minha inquietação em relação a pouca frequência ou ausência de temas socioambientais nas aulas de Ciências possui relação com a minha trajetória pessoal e profissional. No âmbito pessoal, lembro que quando criança minha relação com a natureza sempre foi muito próxima, mas não me lembro das aulas de Ciências despertarem, em mim, algum fascínio ou contribuísem para compreender o que acontecia ao meu redor. Minhas lembranças da disciplina Ciências estão diretamente relacionadas com os questionários elaborados pela minha mãe, na época das provas. Lembro-me perfeitamente da folha de papel com pauta com as perguntas escritas com caneta de tinta azul e as respostas escritas com canetas de tinta vermelha. Construir a ideia que para “aprender” ciências era necessário apenas decorar as respostas e transcrevê-las nas provas.

A memorização e a transcrição das respostas nas provas não me atraíam. Mas, como afirma Larossa (2006, p. 9),

[...] não há um caminho traçado de antemão que bastasse segui-lo, sem desviar-se, para chegar a ser o que se é. O itinerário que leve a um “si mesmo” está para ser inventado, de uma maneira sempre singular, e não se pode evitar nem as incertezas nem os desvios sinuosos.

E, num desses desvios o curso de Licenciatura em Ciências Naturais entrou na minha vida. Sempre quis ser professora, mas não apresentava nenhum indício que seria professora de Ciências. No entanto, em 1999 a Universidade do Estado do Pará (UEPA) lançou um edital especial para o preenchimento de vagas no interior do estado. Como eu tinha acabado de concluir o ensino médio resolvi fazer a seleção para o município de São Miguel do Guamá por ser o mais próximo da minha cidade. Fui aprovada! Ao longo do curso fui me interessando pelas Ciências Naturais e percebendo que em alguns momentos a ciência que eu aprendia ali, com alguns

professores, era diferente daquela que eu havia sido apresentada na escola. A forma como alguns conteúdos eram apresentados fazia toda a diferença para compreensão da importância do conhecimento científico no meu dia-dia.

Após concluir o curso de licenciatura, iniciei minha “saga” profissional. Trabalhei em muitos lugares diferentes: Ulianópolis, Ananindeua, Ipixuna do Pará, Moju e Cametá. Em todos os lugares que passei as questões socioambientais me chamavam atenção e me provocava reflexões⁴. Essas reflexões me motivaram a realizar seleção de mestrado para investigar como os temas socioambientais estavam sendo introduzidos no ensino de Ciências Naturais da escola básica. Os resultados da minha pesquisa apontaram que temas como consumo, perda da biodiversidade, desmatamento, entre outros eram introduzidos na sala de aula, na maioria das vezes de forma incipiente, fragmentada e com ênfase apenas no aspecto ambiental (FERREIRA, 2011).

Daí surgiu uma nova inquietação: por que os professores realizavam esse tipo de abordagem? Com o intuito de realizar uma nova pesquisa para responder a essa e a outras questões fiz seleção para o doutorado. Logo no início do curso, fiz seleção para professor da Universidade Federal do Pará (UFPA), para o Campus do Marajó – Breves (CUMB). O concurso foi para o tema Práticas e a Metodologias de Ensino de Ciências. Após a aprovação no concurso assumi algumas disciplinas entre elas, o Estágio Supervisionado.

Como professora de Estágio Supervisionado, do curso de Licenciatura em Ciências Naturais, minha inquietação sobre a forma como os temas socioambientais eram tratados aumentou, pois durante a socialização das vivências do Estágio costumava perguntar aos licenciandos de que forma os conteúdos de Ciências eram apresentados. Os relatos eram sempre muito parecidos: o professor guiava-se pelo livro didático e não contextualizava os conteúdos. O lixo acumulado na esquina das ruas, o esgoto a céu aberto, o saco de lixo boiando no rio, a erosão, nada disso

⁴ Em São Miguel discutia os impactos socioambientais provocados pela extração de argila para a produção de tijolos e telhas, na época uma das principais atividades econômicas do município. Em Ulianópolis o desmatamento, as queimadas, as carvoarias e as cerrarias marcavam a paisagem. Em Ipixuna do Pará, o que me intrigava era a ausência de cuidado com o rio. O esgoto era jogado direto no rio, sem nem um tipo de tratamento e no mesmo ponto de escoamento a parte da população costumava se divertir aos finais de semana. Quando passei a frequentar a Alça Viária para viajar para os municípios de Moju e Cametá ficavam pensando nos impactos que a obra causara para os ecossistemas da região, inúmeros igarapés tiveram seu curso interrompido, muitos habitats foram destruídos, muitos animais passaram a morrer ao tentar a atravessar a estrada.

parecia ter espaço nas aulas de Ciências. Como a aprovação no doutorado foi quase paralela a aprovação para professor do magistério superior, meu projeto de pesquisa foi reformulado e redirecionado para o contexto em eu atuaria, ou seja, formação inicial de professores de Ciências.

A inquietação provocada pelos relatos juntou-se ao meu interesse pelas questões socioambientais e me motivou a realizar esta pesquisa-ação com estudantes do Curso de Licenciatura em Ciências Naturais, do CUMB, da UFPA, adotando como ponto de partida a seguinte questão: em que termos, o contato com a Carta da Terra, durante a formação inicial, proporciona reflexões sobre temas socioambientais e estimula ações pedagógicas vinculadas a introdução desses temas na prática docente do licenciando em Estágio Supervisionado de Regência?

Utilizando como referência a questão acima exposta adotei como hipótese inicial que o contato e o aprofundamento de discussões relacionadas aos temas socioambientais, utilizando a Carta da Terra como instrumento balizador de formação, durante a formação inicial de professores de Ciências Naturais, despertará nos licenciandos de Ciências Naturais o sentimento de responsabilidade pela formação de cidadãos conscientes da situação de emergência planetária. Esse sentimento de responsabilidade mobilizará o licenciando na busca de caminhos para inclusão de temas socioambientais em sua prática docente, sendo o Estágio Supervisionado um espaço-tempo adequado para experimentar a articulação dos conteúdos científicos com os referidos temas.

Os objetivos desta pesquisa-ação foram os seguintes:

(a) promover aquisição, ampliação e aprofundamento acerca de temas socioambientais utilizando a Carta da Terra como instrumento para reflexão e ação entre licenciandos do Curso de Ciências Naturais;

(b) identificar como e em quais contextos temas socioambientais foram inseridos na trajetória acadêmica (educação básica e no percurso já transcorrido da licenciatura) de licenciandos em Ciências Naturais; enfatizando a abordagem de tais temas no Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Ciências Naturais.

(c) verificar indicativos da aquisição, ampliação, aprofundamento da compreensão sobre os temas socioambientais centrais dos princípios e valores apresentados na Carta da Terra, a partir de uma intervenção, destacando suas contribuições para a incorporação desses temas na prática docente dos

licenciandos, durante o Estágio de Regência e intenção futura de abordagem na atuação profissional desse licenciando.

O texto desta pesquisa está organizado em cinco seções.

Na primeira seção intitulada **“Da emergência do Desenvolvimento Sustentável a elaboração da Carta da Terra”**, apresento o contexto do surgimento do termo Desenvolvimento Sustentável, utilizando como referencial teórico autores como Veiga (2010), Nascimento (2012) e Boff (2012). Destaco o papel da educação, em geral, e da educação em Ciências, em particular, no cenário socioambiental vigente, apoiando-se em Sá (2008), Figueiredo (2006) e Gadotti (2010). Defendo a introdução de temas socioambientais nas aulas de Ciências a partir dos princípios e dos valores da Carta da Terra. Nesta seção apresento, também, o contexto de elaboração e o conteúdo da Carta da Terra, baseando-se em Berry (2004) e Ferrero e Holland (2004).

Na seção **“A Carta da Terra na Educação em Ciências”**, destaco a necessidade de selecionar conteúdos que tenham relação com a realidade socioambiental, que contribuam para o desenvolvimento cognitivo e político dos educandos, colaborando assim, de forma efetiva para a formação para a cidadania. Para tanto, apoio-me em autores como Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009), Lima e Grillo (2008), Gil-Perez e Vilches (2005) e Chassot (2003, 2014). Defendo, ainda, nesta seção, a importância da introdução de temas socioambientais na formação inicial de professores de Ciências, enfatizando a possibilidade de utilizar a Carta da Terra como instrumento balizador de reflexões que podem incidir em ações pedagógicas que articulem conteúdos científicos as questões socioambientais tomando, como referência ideias de autores como Morin (2011), Imbernón (2011) e Franco (2008).

Na terceira seção **“Trajeto metodológico da pesquisa”**, apresento o paradigma adotado, as principais características da pesquisa-ação, os membros da pesquisa-ação, utilizando como referência Thiollant (2011). Descrevo de forma detalhada cada um dos momentos da pesquisa-ação, a saber: os percursos da pesquisa e os percursos da ação, bem como a forma como as informações coletadas, ao longo da pesquisa, foram organizadas e analisadas, tendo como base ideias de autores como Bardin (2010) e Moares e Galiuzzi (2007).

Os **Resultados e as Discussões** são apresentados na quarta seção e foram organizados em três subseções, quais sejam: (1) “Descortinando saberes

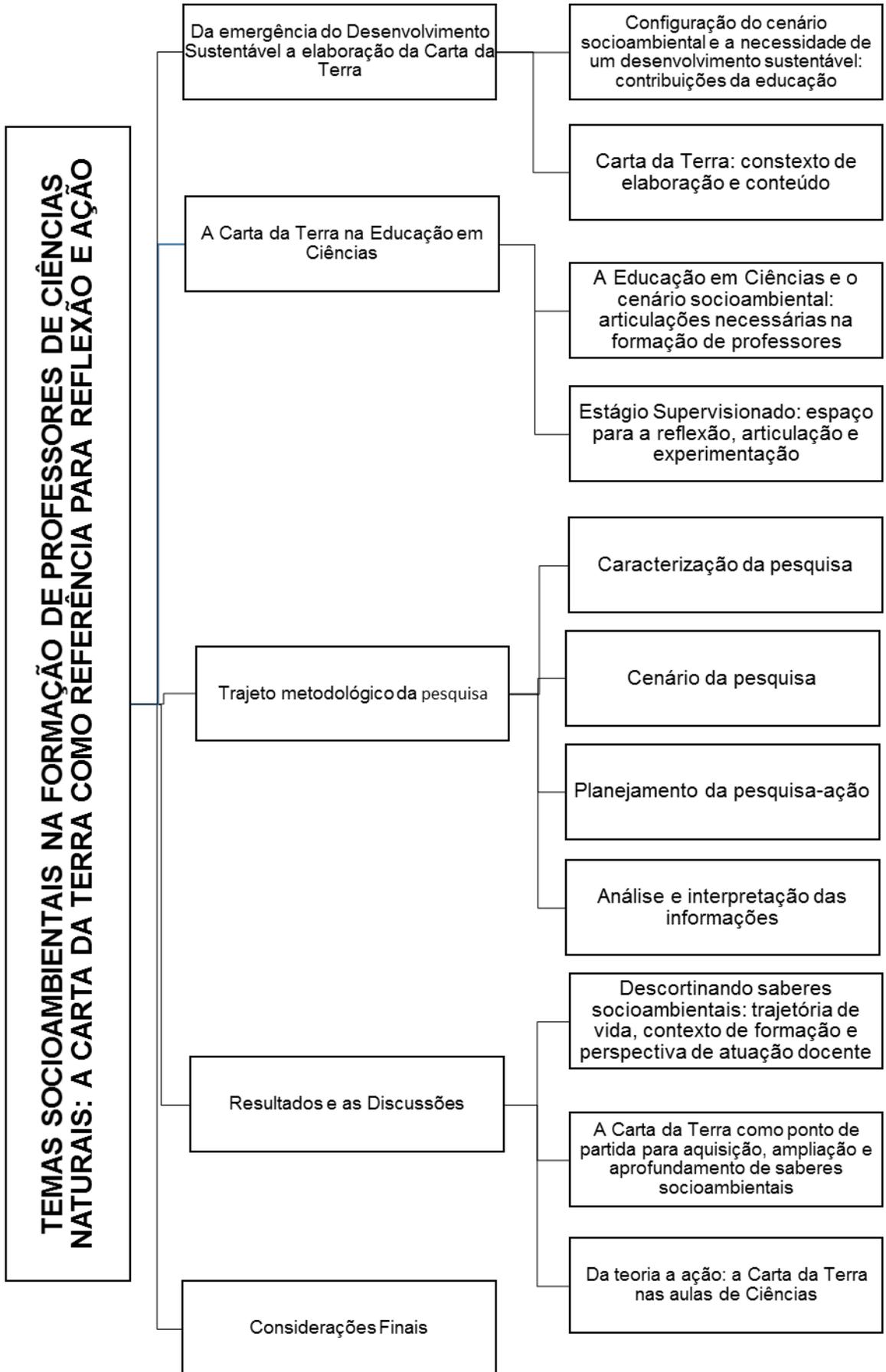
socioambientais: trajetória de vida, contexto de formação e perspectiva de atuação docente”, (2) “A Carta da Terra como ponto de partida para aquisição, ampliação e aprofundamento de saberes socioambientais” e (3) “Da teoria a ação: a Carta da Terra nas aulas de Ciências”.

Na subseção **“Descortinando saberes socioambientais: trajetória de vida, contexto de formação e perspectiva de atuação docente”**, na qual apresento uma breve biografia dos licenciandos, enfatizando a forma como as questões socioambientais foram introduzidas ao longo da formação dando destaque a formação inicial por meio da análise do conteúdo do Projeto Pedagógico do Curso de Ciências Naturais;

Em **“Saberes socioambientais: a Carta da Terra como referência para aquisição, ampliação, aprofundamento e reflexões”**, apresento indicativos da aquisição, da ampliação e do aprofundamento da compreensão sobre os temas centrais dos princípios e valores apresentados na Carta da Terra a partir das informações coletadas por diferentes instrumentos de coleta durante o curso de extensão, enfatizando a necessidade de inserção desses temas na formação de professores; e

Na subseção **“Da teoria a ação: a Carta da Terra nas aulas de Ciências”**, destaco como o contato e o aprofundamento de conhecimentos sobre temas socioambientais a partir da Carta da Terra influenciaram a prática docente dos licenciandos durante o Estágio Supervisionado de Regência apresentando ainda as impressões dos licenciandos acerca dos desafios e possibilidades vislumbradas e sobre a experiência de participar da pesquisa-ação.

Na quinta e última seção, desenvolvo minhas **“Considerações Finais”** acerca do processo de pesquisa-ação destacando minhas aprendizagens e as contribuições para o processo de formação de professores de Ciências.



2 DA EMERGÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL A ELABORAÇÃO DA CARTA DA TERRA

Desmatamento, seca, enchente, poluição do ar, do solo, da água são alguns dos sinais que o ambiente vem apresentando em decorrência da ação antrópica. Esses sinais, comumente chamados de problemas, abrangem diferentes aspectos, além do mais comumente divulgado que é o ambiental. Considero que essas manifestações da natureza são oriundas de um caos social, político, econômico, educacional, ético e cultural. Acredito que discutir esse caos, em diferentes espaços, é fundamental com destaque nas escolas. Neste capítulo, apresento um breve panorama do cenário socioambiental vigente. Destaco a emergência do Desenvolvimento Sustentável e aponto a Carta da Terra como instrumento capaz de auxiliar no processo de educação que contemple questões que contribuam para a construção desse modelo de desenvolvimento.

2.1 Configuração do cenário socioambiental e a necessidade de um desenvolvimento sustentável: contribuições da educação

As ações antrópicas estão acelerando os processos de instabilidades dos sistemas naturais, ocasionando uma desordem global da biosfera (LEIS, 2001). Essa desordem global é caracterizada por crises em diversos setores da sociedade (energia, agricultura, comércio, etc.), e contemplam amplas áreas de interesse (ambiental, econômica, social, política, etc.) o que desencadeou uma crise civilizatória (LEFF, 2002), sem precedentes na história da humanidade.

Essa crise, também denominada de crise ambiental “[...] é antes de tudo uma crise antrópica, vale dizer, de uma crise derivada de atividades humana” (SOFFIATI, 2005, p. 44). No entanto, é válido ressaltar que

Ocorreram crises planetárias não-antrópicas na história da Terra e crises antrópicas não-planetárias na história da humanidade; entretanto, é a primeira vez [...] que se constituiu uma crise ambiental oriunda das atividades exercidas por uma só espécie – no caso, a nossa – que assume um caráter global (SOFFIATI, 2005, p. 47).

Sendo essa crise antrópica, cabe-nos a reflexão sobre como reverter ou minimizar os impactos socioambientais intensificados, na metade do século passado, pelo surgimento da ideia de que a industrialização seria a solução para promover o crescimento econômico e o desenvolvimento de países, como o Brasil.

Após o início do processo de industrialização os impactos nos recursos naturais e os reflexos disso na sociedade começaram a ser notados e nas últimas décadas, discussões relacionadas às consequências desse processo começaram a ocorrer com maior frequência (PENTEADO, 2007).

Ultimamente, de acordo com Boff (2012), há uma percepção generalizada sobre o estado em que a Terra se encontra, e sabemos que como está não pode continuar, pois recursos como água, ar, solo, biodiversidade e florestas estão em avançado estado de degradação. Temos que mudar, caso contrário seremos assolados por situações cada vez mais dramáticas a ponto de colocar em risco o futuro de todas as espécies e de danificar gravemente o equilíbrio ecológico dos ecossistemas da Terra.

Nesse cenário, marcado pela exploração desordenada da natureza, surge a ideia de Desenvolvimento Sustentável. A emergência dessa ideia, de acordo com Vilches, Pérez e Praia (2011), ocorre como resultado das análises da atual situação do mundo, descrita como de “emergência planetária”. Nesse sentido, Carletto, Linsingen e Delizoicov (2006, p. 5) afirmam que o “[...] Desenvolvimento Sustentável emerge de um discurso que defende uma reorientação das ações humanas em relação à exploração dos recursos ambientais, no sentido de garantir a sobrevivência ‘do e no’ planeta”.

Para Veiga (2010), foi a consciência coletiva sobre o provável encurtamento da presença da espécie humana nesse planeta que promoveu a formulação da expressão Desenvolvimento Sustentável; termo que para muitos passou a representar a esperança na possibilidade de compatibilizar a expansão de suas liberdades com a conservação dos ecossistemas que constituem sua base material.

É válido ressaltar que, ultimamente, há poucas palavras que são mais utilizadas do que o substantivo sustentabilidade e o adjetivo sustentável. Boff (2012) destaca que esses vocábulos são utilizados pelos governos, pelas empresas, pela diplomacia e pelos meios de comunicação; são colados em produtos e nos processos com a intenção de valorizá-los. Ainda nessa linha, Caride e Meira (2004) ressaltam que a palavra sustentabilidade é hoje uma das mais usadas na linguagem científica, técnica e política, enquanto o termo Desenvolvimento Sustentável, segundo Armesto (1997), é um dos termos mais importantes do século e que a década de 1990 será recordada como o período em que a preocupação do mundo esteve centrada no Desenvolvimento Sustentável.

O adjetivo sustentável, de acordo com Veiga (2010), até o final dos anos de 1970, não passava de um jargão técnico utilizado por grupos de cientistas para evocar a possibilidade de um ecossistema não perder sua resiliência mesmo sofrendo agressões humanas frequentes. No entanto, a partir da década de 1980 a palavra sustentável passou a ser usada para qualificar o desenvolvimento. Com a divulgação do Relatório Nosso Futuro Comum o termo desenvolvimento sustentável passou a ser frequentemente utilizado quando se discute questões relacionadas aos impactos provocados pelo modelo de crescimento pautado no uso irracional e irrefletido dos recursos naturais.

Ainda sobre o surgimento dos termos sustentabilidade e Desenvolvimento Sustentável Nascimento (2012) afirma que a ideia de sustentabilidade começou a ganhar espaço a partir do momento que passou a qualificar o desenvolvimento diante da emergência da crise ambiental. Segundo Nascimento (2012) a noção de sustentabilidade pode ter sua origem explicada a partir de duas áreas: a biologia e economia. No âmbito biológico a ideia de sustentabilidade possui relação com a capacidade de resiliência dos ecossistemas agredidos pela nossa espécie ou mesmo por fenômenos naturais como terremoto, fogo, etc. e no âmbito econômico a noção de sustentabilidade surge como uma forma de adjetivar o desenvolvimento, a partir da percepção que o nosso modo de vida pautado no consumo desenfreado não pode perdurar uma vez que os recursos naturais são finitos.

Veiga (2010) ressalta que mesmo com a legitimação do termo desenvolvimento sustentável durante a Rio 92, a noção de sustentabilidade foi colocada sob suspeita tanto por adeptos do culto ultraliberal aos mercados, quanto por seus oponentes, que temiam a concorrência que os temas ambientais poderiam vir a oferecer às suas prioridades sociais. E é justamente essa falta de clareza na definição de sustentabilidade que provoca algumas críticas.

Vilches, Pérez e Praia (2011), destacam que uma das principais críticas reside no fato do binômio “desenvolvimento sustentável” ser considerado um oxímoro, isto é, a associação de dois termos essencialmente contraditórios, sendo por isso uma manipulação dos “desenvolvimentistas”, dos partidários do crescimento econômico com o intuito de fazer acreditar na compatibilidade entre crescimento econômico e a sustentabilidade ecológica.

Considero importante ressaltar que apesar da intensa utilização das palavras sustentável, sustentabilidade e do termo desenvolvimento sustentável, nem sempre

o uso é coerente com as ideias ligadas a essas palavras e termo. O excesso de uso dá à impressão que a qualquer processo ou ação pode ser vinculado a ideia de sustentabilidade, contribuindo para a disseminação de noções equivocadas e restritas.

Há também críticas a definição de Desenvolvimento Sustentável apresentada pela CMMAD, no relatório *Nosso Futuro Comum (Our common future)* que, de acordo com Nascimento (2012), foi elaborado com o objetivo de propor uma agenda global para a mudança. A clássica definição, conforme Lenzi (2006), transformou-se então em objeto de muitos debates. Entre os motivos para as críticas, Nascimento (2012) aponta a forma vaga como a definição foi elaborada, pois não expõe de forma objetiva quais seriam as necessidades humanas atuais e quais seriam as necessidades das gerações futuras.

Ainda nesse sentido, Vilches, Pérez e Praia (2011) ressaltam que a crítica pode ser feita pelo fato da expressão “satisfaz” as necessidades da geração presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras satisfazer suas próprias necessidades”⁵ é algo ambíguo a esse respeito. No entanto ao longo do texto ressalta-se que o conceito de sustentabilidade implica uma preocupação com a equidade social entre as gerações, e que deve ser estendida a equidade dentro de cada geração, destacando também que o desenvolvimento sustentável requer a satisfação das necessidades básicas de todos e estende a todos a oportunidade de satisfazer as suas aspirações a uma vida melhor. Sendo assim, não há justificativa que qualifique o conceito em questão como uma nova mistificação Norte⁶ para continuar suas práticas de desenvolvimento.

Para Veiga (2010), essas críticas ocorrem por que não se leva em conta que estamos falando de um novo valor que só começou a ser apresentado meio século depois da adoção, pela ONU, da Declaração Universal dos Direitos Humanos, em

⁵ As aspas foram colocadas pelos autores para enfatizar a palavra satisfaz e para delimitar o trecho retirado do Relatório *Nosso Futuro Comum*.

⁶ De acordo com Santos (2010), há alguns séculos dividiu-se o mundo em linhas invisíveis, unilateralmente traçadas e responsáveis por separar experiências e saberes entre úteis e inúteis para a manutenção da epistemologia dominante. Assim, aquilo que estaria ao lado do Norte seria o conhecimento hegemônico, capaz de esgotar o campo de realidade do lado oposto - Sul -, em que a experiência, o conhecimento e as interpretações seriam inexistentes. Esta é a base do denominado *pensamento abissal* (SANTOS,2010), que na pós-modernidade ocidental continua a atuar mediante linhas abissais, negando as práticas do lado do Sul, a fim de manter a epistemologia geral hegemônica do Norte. Esse pensamento faz com que os países do Norte se sintam à vontade para explorar os países Sul em todos os aspetos incluindo, os recursos naturais.

1948. Ainda para Veiga (2010, p. 13), “[...] a expressão ‘desenvolvimento sustentável, é um valor similar ao seu mais nobre antepassado, a ‘justiça social’”

Somado a isso,

[...] o discurso do desenvolvimento sustentável não é homogêneo. Pelo contrário, expressa estratégias conflitivas que respondem a visões e interesses diferenciados. Suas propostas vão desde o neoliberalismo ambiental até a construção de uma nova racionalidade produtiva. A perspectiva economicista privilegia o livre mercado como mecanismo para internalizar as externalidades ambientais e para valorizar a natureza, recodificando a ordem da vida e da cultura em termos de capital natural e humano. Por sua vez, as propostas tecnologistas colocam o acento na desmaterialização da produção, na reciclagem dos rejeitos e nas tecnologias limpas. Sob a perspectiva da ética, as mudanças nos valores e comportamentos dos indivíduos se convertem em condição fundamental para alcançar a sustentabilidade (LEFF, 2001, p. 247).

Veiga (2010) destaca que o substantivo “desenvolvimento” passou a ser acompanhado pelo adjetivo “sustentável” para enfatizar a necessidade de compatibilizar as principais aspirações da espécie humana com a necessidade de conservar os ecossistemas que viabilizam sua própria existência enquanto espécie. Para tanto, seria necessário que fossemos capazes de criar e viver em comunidades sustentáveis que, de acordo com Capra (2006), são aquelas capazes de satisfazer suas necessidades e aspirações sem diminuir as oportunidades das próximas gerações. Essa ideia para Capra (2006), constitui-se em uma exortação moral, pois nos faz refletir sobre a responsabilidade que temos de deixar para nossos filhos e netos um mundo capaz de oferecer tantas oportunidades quanto nos herdamos.

Apesar da existência da definição elaborada e divulgada por meio do Relatório Nosso Futuro Comum, há outras definições de Desenvolvimento Sustentável, porém é preciso ressaltar que não há consenso sobre a definição do termo, pois “[...] as ideias dos diferentes atores variam de acordo com suas formas de ver e interpretar o mundo, [ou seja], de acordo com seus focos de interesse” (CARLETTO; DELIZOICOV, 2005, p. 05).

Compreendo Desenvolvimento Sustentável como sinônimo de sustentabilidade. Acredito que as duas ideias convergem para um lugar comum: um mundo melhor, mais pacífico, mais justo, com equidade social, econômica e ambiental, onde o bem-estar esteja vinculado a manutenção dos ecossistemas e que todas as espécies sejam respeitadas, por isso, apesar de reconhecer essa ausência de consenso, eu defendo e acredito em definições como a de Boff (2012) e Brandão (2008).

Para Boff (2012) a sustentabilidade está relacionada ao conjunto de processos e ações que intencionam manter a vitalidade e a integridade da Terra, por meio da preservação dos seus ecossistemas, com todos os seus elementos físicos, químicos e ecológicos que permitem a existência e a reprodução da vida, bem como o atendimento das necessidades da presente e das futuras gerações e a continuidade, a expansão e a realização das potencialidades da nossa espécie em suas várias expressões.

Já para Brandão (2008, p. 136), a sustentabilidade

Opõem-se a tudo o que sugere desequilíbrio, competição, conflito, ganância, individualismo, domínio, destruição, expropriação e conquistas materiais indevidas e desequilibradas, em termos de mudança e transformação da sociedade ou do ambiente. Assim, em seu sentido mais generoso e amplo, a sustentabilidade significa uma nova maneira igualitária, livre, justa, inclusiva e solidária de as pessoas se unirem para construir os seus mundos de vida social, ao mesmo tempo em que lidam, manejam ou transformam sustentavelmente os ambientes naturais onde vivem e de que dependem para viver e conviver.

Assim como Sá (2008), considero que não é a elaboração de uma definição única, precisa e universal do termo desenvolvimento sustentável, que irá acabar com a polêmica acerca do termo, embora destaque que a clareza conceitual é uma importante orientadora da prática. No entanto, é necessário reconhecer que a definição não pode ser entendida como estática, muito pelo contrário, é dinâmica, portanto evoluiu ao longo do tempo, sendo construída com base em múltiplas influências e interações (culturais, sociais, econômicas e ambientais).

É por essa dinâmica que Sá (2008) acredita que o termo continuará a ser contestado, considerado polêmico e alvo de muitas críticas e interpretações, traduzidas numa infinidade de objetivos e políticas de implementação. Quanto a isso, Veiga (2010, p. 13) enfatiza que “[...] noções importantíssimas podem jamais ter definições suficientes claras para que seu sentido venha a ser aceito por largo consenso”. Porém, considero que mesmo “[...] com essas ambiguidades, o conceito de desenvolvimento sustentável visto de forma crítica, tem um componente educativo formidável: a preservação do meio ambiente depende de uma consciência ecológica e a formação da consciência depende da educação” (GADOTTI, 2008, p. 76).

Há consenso acerca do papel que a educação desempenha no processo de mudanças consideradas necessárias para minimizar os efeitos da crise civilizatória (SÁ, 2008; GADOTTI, 2008; UNESCO, 2009), que emergiu nas últimas décadas do

século XX, e provocou a necessidade de debates acerca da sustentabilidade e do precário futuro do planeta (HINOJOSA; ARENAS, 2012). Nesse sentido a UNESCO (1997, p. 74), ressalta

A educação aumenta o bem-estar humano, e é um fator decisivo para permitir às pessoas tornarem-se membros da sociedade responsáveis e produtivos. Um pré-requisito fundamental para o desenvolvimento sustentável é um sistema educativo efetivo e financiado de forma adequada a todos os níveis, particularmente no primário e no secundário, que seja acessível a todos e que aumente tanto a capacidade humana como o seu bem-estar.

Esse consenso, aliado ao reconhecimento da importância da educação, como instrumento indispensável a edificação de caminhos rumo ao desenvolvimento sustentável foi determinante para que em dezembro de 2002, a Cúpula de Johannesburgo propusesse a Década das Nações Unidas para Educação para o Desenvolvimento Sustentável (DNUDS) e a Assembleia Geral das Nações Unidas, na sua 57^o sessão a proclamasse para o período de 2005 a 2014.

Considero que se a educação é um dos indicadores de desenvolvimento, a par do desenvolvimento econômico, é por meio dela que as mudanças na sociedade são possíveis (MARTINS; PAIXÃO, 2011), e a escola deve ser um espaço para ensinar que a mudança é possível, que mudar é difícil, mas é possível (FREIRE, 2013).

No entanto, considero necessário destacar que

Educar simplesmente os cidadãos para níveis superiores não é suficiente para alcançar sociedades sustentáveis. É fundamental reorientar a educação existente no sentido da promoção de formas de vida mais sustentáveis. Esta reorientação da Educação Básica inclui mais princípios, competências, perspectivas e valores relacionados com a sustentabilidade do que os que actualmente são incluídos na maior parte dos sistemas educativos. Não é apenas uma questão de quantidade de educação, mas também da sua adequação e relevância. EDS implica uma visão que integra ambiente, sociedade e economia. A reorientação da educação também é vista como o desenvolvimento que envolve a aprendizagem de conhecimentos, competências, perspectivas e valores que guiarão e motivarão as pessoas para formas de vida mais sustentáveis e para participarem numa sociedade mais democrática (SÁ, 2008, p. 56-57).

No contexto da educação formal, Penteadó (2007) destaca que a escola é o local ideal para promover o processo de compreensão das questões ambientais enquanto questões sociopolíticas. No entanto, apesar do reconhecimento do papel da escola e da educação no processo de discussões acerca de um modelo de desenvolvimento pautado nos princípios da sustentabilidade, os processos educativos continuam sendo desenvolvidos, na maioria das vezes, sem nenhuma

conexão com a realidade dos alunos, tornando os conteúdos escolares pouco ou nada atrativos. A consequência é aumento do desinteresse dos alunos pelos conteúdos apresentados pelos professores. Nesse sentido,

O professor vem atestando o desinteresse, o enfado, a desatenção de crianças e adolescentes quando colocados diante das exigências do estudo calcado apenas no ensino livresco; as respostas decoradas que daí resultam para as provas e para agradar o professor, encerrando na própria escola o ato de aprender. Pouco se leva da escola para a vida. E assim a vida vai se repetindo, se conservando. Perpetuando e multiplicando seus problemas (PENTEADO, 2007, p. 55).

Para romper com esse comportamento apático, a escola deveria reorientar os processos de ensino aprendizagem buscando superar a prática *informativa* em detrimento de uma prática *formativa*, oferecendo aos alunos um espaço propício para a formação de seres humanos capazes de participar de forma efetiva na tomada de decisões políticas relacionadas aos problemas socioambientais (PENTEADO, 2007). A escola deve contribuir para a construção de relações que proporcione a superação do saber escolar baseado na transmissão de conhecimentos e incentivar a produção destes. No entanto, essa superação representa um desafio necessário, pois o saber escolar para Chassot (2003) é um saber político e precisa ganhar novos significados. No entanto,

Usualmente a Escola costuma transmitir um saber que ela não produziu (e, às vezes, nem entende), mas o corteja, principalmente, porque traz o rótulo da validação acadêmica. Por outro lado, também não entende – não sabe explicar – os saberes que são próprios da comunidade onde está inserida e por isso os rejeita, até porque estes não são reconhecidos pela Academia, pois esta, em muitas situações, também não os sabe explicar (CHASSOT, 2003, p. 204-205).

Isso ocorre, de acordo com Imbernón (2011), porque apesar da evolução da escola durante o século XX, não houve rompimento com as linhas diretrizes que lhe foram atribuídas em sua origem, a saber: centralista, transmissora, selecionadora e individualista. Ainda para Imbernón (2011), a instituição educativa deve superar definitivamente os enfoques tecnológicos, funcionalista e burocratizantes, aproximando-se, do caráter mais relacional, mais dialógico, mais cultural-contextual e comunitário.

As instituições educativas, de acordo com Imbernón (2011), deveriam deixar de ser “um lugar” exclusivo em que se aprende apenas o básico (as quatro operações, socialização, uma profissão) e se reproduz o conhecimento dominante, e assumir que precisa ser também um lugar onde a vida se manifesta em toda a sua complexidade, em toda sua rede de relações e dispositivos como uma comunidade,

deve ensinar, por exemplo, a complexidade de ser cidadão e as diversas instâncias em que se materializa: democrática, social, solidária, igualitária, intercultural e ambiental, pois a escola sendo uma instituição dinâmica possui a capacidade de compreender e articular os processos cognitivos com os contextos da vida (TRISTÃO, 2002).

Nesse sentido, Chassot (2003) ressalta que globalização determinou, em tempos que nos são muito próximos, uma inversão no fluxo do conhecimento, pois se antes o sentido era da escola para a comunidade, hoje é o mundo exterior que invade a escola. Chassot (2003) enfatiza ainda que não há, evidentemente, a necessidade e nem a possibilidade de fazermos uma reconversão, porém precisamos reivindicar para a escola um papel mais atuante na disseminação do conhecimento e de informações privilegiadas.

Apesar do reconhecimento da importância da escola, dos conteúdos escolares na mudança do cenário socioambiental, e do reconhecimento da importância dos temas atuais para o envolvimento e a aprendizagem dos educandos, o currículo continua não dando ênfase a esse cenário. Nesse sentido, considero que um currículo dinâmico é fundamental para que isso ocorra, pois como afirma D'Ambrósio (2007), um currículo dinâmico reflete o momento sociocultural e prioriza o entendimento global de fatos e fenômenos, além de considerar o contexto do educando.

Essa ideia de currículo dinâmico opõe-se ao currículo que D'Ambrosio (2007) denomina de cartesiano, que adota definições ultrapassadas com objetivos conservadores que respondem a prioridades da sociedade no momento em que o currículo foi elaborado. Como consequência, D'Ambrósio (2007) ressalta que os conteúdos propostos acabam respondendo a objetivos obsoletos que um dia talvez tenham sido relevantes em um determinado momento histórico, mas que para o contexto atual possui argumentos insustentáveis e que, no entanto, continuam sendo apresentados aos alunos, mesmo sem possuir nenhuma relação com o dia a dia dos mesmos.

A elaboração de um currículo dinâmico é uma alternativa para uma aproximação satisfatória entre estudantes e a escola, pois permite que uma maior variedade de conhecimentos seja abordada. De acordo com Jacobi (2008), abordagens mais amplas e atuais são fundamentais já que vivemos numa sociedade

que demanda aprendizagens contínuas e complexas; uma sociedade em que foram multiplicados os contextos de aprendizagem.

É válido ressaltar que o currículo é uma construção social e cultural impregnada de valores inerentes ao que contexto em que são elaborados; ao ser elaborado deve expressar o entendimento da comunidade escolar sobre o sujeito que pretende formar - não existe currículo neutro e é o currículo que define o tipo de sujeito que se quer formar e o tipo de sociedade considerada ideal (LIMA; GRILLO, 2008).

Assim sendo, acredito que a adoção de um currículo dinâmico que possibilite a inclusão de temas atuais pode transformar a sala de aula em um espaço de trocas reais, no qual os educandos e os professores sejam capazes de estabelecer diálogos sobre o mesmo mundo, um mundo mais próximo e mais condizente com a realidade que se pretende desvelar. É fundamental colocar o mundo externo dentro da escola, fornecendo acesso a novas formas de compreensão desse mundo (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2009).

Na educação em Ciências a inclusão de temas atuais pode favorecer uma compreensão mais complexa do funcionamento do mundo e contribuir para a formação de cidadãos mais atentos ao seu papel na sociedade, pois como afirma Figueiredo (2006), a sociedade moderna exige que escolas e professores de ciências ensinem não só a ciência escolar, mas também eduquem os alunos para exercerem uma cidadania planetária que promova o desenvolvimento de forma sustentável da sociedade. Além disso, Figueiredo (2006, p. 8) destaca, ainda, que a “[...] escola assume particular importância na divulgação, discussão e levantamento de problemas de várias ordens, sendo que as questões relacionadas com a sustentabilidade não constituem exceção”.

Portanto, acredito na necessidade de renovar o ensino de Ciências, nos termos apresentados por Cachapuz e Gil-Perez (2005), e defendo que uma das possibilidades de iniciar esse processo de renovação pode ser pela inclusão da realidade socioambiental vigente nas aulas de Ciências, e nesse sentido, a Carta da Terra pode ser utilizada como ponto de partida para inclusão e discussão de temas socioambientais. A perspectiva é favorecer reflexões que culminem em reflexões sobre a contribuição de cada um de nós no processo de construção de um mundo sustentável. Mas, para que isso ocorra é fundamental que o professor conheça o conteúdo da Carta da Terra e reconheça o seu potencial educativo.

2.2 Carta da Terra: Contexto de elaboração e conteúdo

A educação surge como um elemento indispensável à humanidade na sua construção dos ideais da paz, da liberdade e da justiça social, ante aos múltiplos desafios do futuro. Surge não como um remédio milagroso, mas um dos caminhos, como uma via que conduz a um desenvolvimento humano mais harmonioso, mais autêntico, que contribua para fazer recuar a pobreza, a exclusão social, as incompreensões, as opressões e as guerras (DELORS, 2012).

É por tratar desses e outros temas que a Carta da Terra se transformou em um dos documentos mais inspiradores do início do século XXI. De acordo com Boff (2012), a Carta da Terra surgiu a partir de uma consulta realizada entre milhares de pessoas de diversos países, culturas, povos, instituições, religiões, universidades, cientistas, sábios, entre outros. Seu texto foi elaborado ao longo de quase uma década, no período de 1992 a 2000, e representa um chamado sério acerca dos riscos que pesa sobre a humanidade, ao mesmo tempo que anuncia, com esperança, valores e princípios a serem compartilhados por todos, capazes de abrir um novo futuro para a nossa convivência.

Em sua essência, a Carta da Terra é um tratado sancionado entre os povos, por isso, sua elaboração e redação exigiram uma década de consultas ao mundo inteiro. Para a elaboração desse texto pessoas com bases sociais, econômicas e étnicas distintas passaram a dialogar, com o objetivo de compor um documento internacional que pudesse superar suas diferenças, estabelecer princípios comuns e comportamentos adequados para futuro da humanidade (FERRERO; HOLLAND, 2004).

É também considerada uma declaração de princípios éticos e valores fundamentais para a construção de uma sociedade global mais justa, sustentável e pacífica, buscando inspirar todos os povos a um novo sentido de interdependência global e responsabilidade compartilhada; ela nos desafia a examinar nossos valores e princípios éticos (GADOTTI, 2010; HINOJOSA; ARENAS, 2012). É um documento sem precedentes na história, pois foi gerado e compartilhado de forma democrática, e representa ainda um momento de escuta de todos os povos e que, portanto possui diferentes vozes, unidas, em favor de um mundo melhor.

A Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), realizada no Rio de Janeiro, em 1992, é considerada um marco na

história de elaboração da Carta da Terra. Durante essa conferência muitos eventos paralelos foram realizados, entre eles o Fórum Global, também chamado de Fórum da Terra. Para Ferrero e Holland (2004), o mais importante resultado do Fórum da Terra foi à formação do Conselho para a Terra. Esse conselho ficou responsável pela continuidade das atividades que o Fórum apenas esboçara durante a Rio 92 e pela continuidade dos trabalhos, assumindo como prioridade a redação de um documento que seria então chamado Carta da Terra.

Em 1994, dois anos depois da elaboração do primeiro texto da Carta da Terra e de sua não aprovação pela Cúpula da Terra, Maurice Strong, presidente do Conselho da Terra e Mikhail Gorbachev, presidente da Cruz Verde, com o apoio da Holanda, retomaram as discussões e lançaram a Iniciativa da Carta da Terra, com o objetivo de redigir a primeira versão do documento (FERRERO; HOLLAND, 2004; GADOTTI, 2010). Em 1996, a Iniciativa da Carta da Terra passou a ser coordenada por Mirian Vilela. Um ano depois, em 1997, foi criada a Comissão Internacional da Carta da Terra e Paulo Freire foi convidado a participar. No entanto, logo após o convite o educador faleceu e para substituí-lo na Comissão foi indicado Leonardo Boff (GADOTTI, 2010).

Ferrero e Holland (2004) destacam que, em 1997, a iniciativa Carta da Terra resolveu constituir uma organização para presidir a redação e a efetivação do documento, assim foi formada a Comissão para a Carta da Terra, com a função de supervisionar as várias fases de consulta e de delineamento do documento, para posteriormente conseguir sua aprovação final. Para tanto a Comissão criou mais dois organismos: o Comitê Diretor para a carta da Terra, com a função de supervisionar os planos e programas da Carta da Terra; e a Secretaria Internacional para a Carta da Terra, que foi instalada na sede do Conselho para a Terra, no *Campus* da Universidade para a Paz, em San José, na Costa Rica.

Ainda, de acordo Ferrero e Holland (2004), a iniciativa para a Carta da Terra empreendeu grande esforço para que o documento final pudesse representar um verdadeiro pacto entre os povos. Para que isso ocorresse, a Comissão divulgou um apelo para que discussões relacionadas ao conteúdo da Carta Terra fossem realizadas em diferentes países, por meio da estruturação de Comitês Nacionais formados por representantes escolhidos localmente por empresários, grupos religiosos, grupos femininos, organismos educativos e outras organizações da sociedade civil. Esses Comitês Nacionais foram incumbidos de examinar e discutir

as várias versões da Carta da Terra. E, durante os anos de consulta buscaram atender as expectativas da Comissão por meio do envio de suas opiniões e sugestões a respeito da formulação e dos valores incorporados nos diversos esboços. Além disso, os comitês eram responsáveis, também, pela divulgação da Carta da Terra em suas próprias realidades locais, possibilitando aos cidadãos interpretá-la, discuti-la e corrigi-la quando necessário.

Durante o ano de 1999, além dos Comitês Nacionais, foram organizadas muitas conferências e outras atividades patrocinadas por instituições não-governamentais, entre elas a iniciativa do Instituto Paulo Freire para incluir a Carta da Terra no sistema educacional. Além disso, sentiu-se a necessidade de examinar o texto do primeiro esboço e verificar se o documento se adequava aos valores e as expectativas dos povos da Terra (FERRERO; HOLLAND, 2004).

Após uma década de discussões os Comitês chegaram à aprovação dos princípios da Carta da Terra sobre Desenvolvimento Sustentável e sobre proteção ambiental. Posteriormente, todas as principais associações e organizações mundiais foram convidadas a julgar os conteúdos do documento e para em seguida aprová-lo. Os confrontos e debates que envolveram mais de 40 países foram fundamentais para a formulação da Carta da Terra (FERRERO; HOLLAND, 2004).

Assim, em junho de 2000 foi apresentado o texto final da Carta da Terra no Palácio da Paz, em Haia. O texto final da Carta da Terra está organizado da seguinte forma: um preâmbulo, e quatro pequenas seções iniciais intituladas (1) A Terra, nossa casa; (2) A situação global; (3) Os desafios que nos esperam e (4) A responsabilidade universal. Após essas seções são apresentados os princípios que são organizados da seguinte forma: (a) quatro princípios fundamentais que são apresentados como título das partes I, II, III e IV; (b) quatro princípios gerais iniciais, que são apresentados na primeira parte; (c) doze princípios gerais considerados essenciais para alcançar os compromissos da parte I, distribuídos nas partes II, III e IV; (d) sessenta e um princípios de suporte, oriundos dos dezesseis Princípios Gerais e que objetivam direcionar as ações. O texto apresenta uma conclusão intitulada **Um novo começo**.

O preâmbulo chama a atenção da nossa espécie para o momento crítico que estamos vivendo e alerta para a necessidade de escolher o que queremos para o nosso futuro, destacando que só seremos capazes de progredir se reconhecermos que apesar da imensa variedade de culturas e de formas de vida, somos uma única

família humana e uma única comunidade terrestre, portanto, possuímos o mesmo futuro comum. Para Orr (2006), apesar de separados em nações, tribos, religiões, etnias, línguas, culturas e políticas, estamos juntos numa aventura que se iniciou em épocas imemoriais.

Ainda no texto introdutório, somos chamados a nos empenhar na construção de uma sociedade que seja global e sustentável, pautada no respeito à natureza, nos direitos humanos universais, na justiça econômica e na cultura da paz. Para tanto ressalta que “[...] é imperativo que nós, todos os povos da Terra, declaremos nossa responsabilidade uns aos outros, bem como o respeito à vasta comunidade dos seres vivos e das gerações futuras” (PREÂMBULO, CARTA DA TERRA, 2000).

A Terra, nossa casa é a seção apresentada logo após o preâmbulo e inicia reforçando que nossa espécie faz parte de um universo mais amplo que está em rápida evolução, e que a Terra é a nossa casa, é viva e é o abrigo de uma comunidade de vida e, por isso, possui condições ideais para a evolução da vida. Nesse tópico, há destaque para o fato que tanto a capacidade recuperação da comunidade dos seres vivos, como o bem-estar da humanidade dependem da preservação da saúde da biosfera e de seus sistemas ecológicos, da rica diversidade de seres vivos, além da fertilidade do solo, da pureza do ar e das águas. E, finaliza ressaltando que o “[...] ambiente global, com seus recursos limitados, pertence a todos os povos. A preservação da vitalidade, diversidade e beleza da Terra é um compromisso sagrado”. (CARTA DA TERRA, 2000).

Em seguida, é apresentada a seção intitulada **A situação global**, na qual destaca questões relacionadas as consequências do modelo dominante de produção e consumo que provocou devastação ambiental, esgotamento de reservas e extinções de muitas espécies. Questiona a falta de equidade, pois apesar desse modelo destruir comunidades inteiras os benefícios não são distribuídos de forma igualitária, o que só colabora para o aumento das disparidades entre ricos e pobres, o que resulta em injustiças, pobreza, ignorância, conflitos violentos. Além disso, aponta, também, o aumento da população mundial como um problema, pois isso provoca uma sobrecarga nos sistemas ecológicos.

Após uma breve apresentação da situação global, inicia-se a seção **Os desafios que nos esperam**, que começa afirmando que a escolha é nossa, pois temos duas possibilidades: ou criamos uma aliança planetária para proteger a Terra e cuidarmos uns dos outros, ou seguimos em frente destruindo a nós mesmos e a

diversidade biológica. Para a criação da aliança planetária, o primeiro passo é a transformação dos nossos valores, de nossas instituições e de nossos estilos de vida. Deveríamos ser capazes de reconhecer quando nossas necessidades primárias são satisfeitas, e que o nosso desenvolvimento consiste em tornar-nos melhores e não em acumular riquezas e poder. Nesse tópico, há referência ao papel da tecnologia destacando que temos tecnologia e conhecimentos para prover todos os habitantes da Terra e para reduzir os impactos sobre o meio ambiente. Destaca também que com a emergência, de uma sociedade planetária, está emergindo a oportunidade para criarmos um mundo mais humano e democrático, pois se nossas vidas estão interconectadas podemos buscar soluções conjuntas.

A última seção recebeu o título **A responsabilidade universal**, e ressalta que o desejo de um mundo melhor só pode ser realizado se passarmos a viver pautados pelo senso de reponsabilidade universal, portanto, precisamos pensar na comunidade terrestre inteira, pois somos cidadãos de várias nações e de um único mundo. Não temos como pensar somente localmente, pois as comunidades locais e globais estão interligadas. Outro aspecto destacado nessa seção da Carta da Terra é a necessidade de se reforçar o espírito de solidariedade e de parentesco com todos os seres vivos, reforçando que isso só ocorrerá se respeitarmos as fontes de nosso ser, sendo gratos pela dom da vida e possuímos atitudes de humildade. É nessa parte do texto, também, que se destaca a urgência de desenvolvermos uma visão partilhada de valores fundamentais que forneçam uma base ética para a comunidade mundial, e enfatiza que precisamos nos unir na esperança. Na conclusão, afirma que os princípios são interdependentes e que são essenciais para uma forma de vida sustentável; esses princípios devem guiar e avaliar o comportamento dos indivíduos, das organizações das empresas, dos governos e das instituições transnacionais.

Após a introdução inicia-se a apresentação dos princípios. O primeiro princípio apresentado no documento é **Respeito e Cuidado com a comunidade da vida**. Como já foi mencionado anteriormente, esse princípio fundamental é composto por quatro princípios gerais, a saber: (1) respeitar a Terra e a vida em toda a sua diversidade; (2) cuidar da comunidade de vida com compreensão, compaixão e amor; (3) Construir sociedades democráticas que sejam justas, participativas, sustentáveis e pacíficas e (4) Preservar os dons e a beleza da Terra para as gerações atuais e futuras.

O teor desse princípio já nos indica a complexidade presente no documento. Complexidade entendida como o que foi tecido junto. Para Morin (2011, p. 36), “[...] há complexidade quando os elementos diferentes são inseparáveis constitutivos do todo (como o econômico, o político, o sociológico, o psicológico, o afetivo, o mitológico) [...]”. Não há como pensar caminhos que nos direcione para um mundo sustentável, sem ser pela via da complexidade, pois os “[...] desenvolvimentos próprios à nossa era planetária confrontam-nos cada vez mais e de maneira cada vez mais inelutável com os desafios da complexidade” (MORIN, 2011, p. 36).

Os demais princípios fundamentais foram elaborados para orientar as ações, no sentido de fazer com que o que foi proposto no primeiro princípio fundamental seja alcançado. Assim, no segundo princípio fundamental denominado **Integridade Ecológica**, encontramos mais quatro princípios gerais, são eles: (1) Proteger e restaurar a integridade dos sistemas ecológicos da Terra, com especial atenção à diversidade biológica e aos processos naturais que sustentam a vida; (2) Prevenir o dano ao ambiente como o melhor método de proteção ambiental e, quando o conhecimento for limitado, assumir uma postura de precaução; (3) Adotar padrões de produção, consumo e reprodução que protejam as capacidades regenerativas da Terra, os direitos humanos e o bem-estar comunitário; (4) Avançar o estudo da sustentabilidade ecológica e promover o intercâmbio aberto e aplicação ampla do conhecimento adquirido.

No terceiro princípio fundamental, intitulado **Justiça Econômica e Social**, os princípios gerais são: (1) Erradicar a pobreza como um imperativo ético, social e ambiental; (2) Garantir que as atividades e instituições econômicas em todos os níveis promovam o desenvolvimento humano de forma equitativa e sustentável; (3) Afirmar a igualdade e a equidade dos gêneros como pré-requisitos para o desenvolvimento sustentável e assegurar o acesso universal à educação, assistência de saúde e às oportunidades econômicas e (4) Defender, sem discriminação, os direitos de todas as pessoas a um ambiente natural e social capaz de assegurar a dignidade humana, a saúde corporal e o bem-estar espiritual, com especial atenção aos direitos dos povos indígenas e minorias.

E, para o quarto e último princípio nomeado **Democracia, não-violência e paz**, foram elaborados os seguintes princípios gerais: (1) Fortalecer as instituições democráticas em todos os níveis e prover transparência e responsabilização no exercício do governo, participação inclusiva na tomada de decisões e acesso à

justiça; (2) Integrar, na educação formal e na aprendizagem ao longo da vida, os conhecimentos, valores e habilidades necessárias para um modo de vida sustentável, (3) Tratar todos os seres vivos com respeito e consideração e (4) Promover uma cultura de tolerância, não-violência e paz.

Atualmente, de acordo com Gadotti (2010), a Carta da Terra está traduzida em mais de cinquenta idiomas e possui o apoio de mais de 4600 organizações, entre elas estão a UNESCO, a União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN) e o Conselho Internacional de Iniciativas Ambientais Locais (ICLEI). Além disso, o *website* da Iniciativa Carta da Terra, nos últimos anos, passou a ter um número significativo de visitantes.

É válido ressaltar que é frequente a ideia que a Declaração do Rio e a Carta da Terra correspondem ao mesmo documento, no entanto, Gadotti (2010) destaca que essa ideia é equivocada. Essa confusão ocorre provavelmente por que na Cúpula da Terra o primeiro texto da Carta da Terra não foi aprovado, apesar de ter passado por várias consultas intergovernamentais, no entanto, aprovaram um documento intitulado Declaração do Rio, que assim como a Carta da Terra, possui princípios valiosos, porém sem a visão ética que se pretendia (GADOTTI, 2010).

Por toda sua trajetória e por toda a sua complexidade, a Carta da Terra é considerada um instrumento com grande potencial educativo, porém, esse potencial não tem sido explorado pelas escolas. Para Gadotti (2010), princípios e valores como liberdade, igualdade, solidariedade, tolerância, respeito à natureza, responsabilidade compartilhadas, presentes na Carta da Terra, podem funcionar como uma base para a criação de um sistema de educação, menos competitivo e mais solidário, com espaços escolares mais adequados e mais sustentáveis.

A partir do reconhecimento do potencial educativo da Carta da Terra inúmeras iniciativas começaram a ocorrer com o intuito solicitar orientações de como introduzir seus princípios e valores nos ambientes educativos. Essas orientações foram solicitadas para o Secretariado da Carta da Terra que elaborou um “**Guião de Educação para a Sustentabilidade – Carta da Terra**”. Segundo Vilela (2006), o processo de elaboração do guião teve início em setembro de 2001, com o lançamento de um Fórum *online* para o estabelecimento de uma filosofia educativa da Carta da Terra. E, para isso, colaboraram educadores de várias partes do mundo. Em 2003, as discussões continuaram, mas com um maior número de pessoas envolvidas em educação formal e não formal que participavam apresentando

sugestões pedagógicas, estrutura e os conteúdos que deveriam ser contemplados no guião.

Em 2004, essas sugestões foram agrupadas e utilizadas para a elaboração de uma versão provisória do guião. Durante um ano, foi submetida a discussão pública e as críticas serviram para melhorar a versão final, que foi lançada em 2005. De acordo com Vilela (2006), o guião foi concebido com base na Carta da Terra com o intuito de servir como recurso para promover a tomada de consciência das situações que a humanidade enfrenta e destina-se a fornecer orientações que podem ser adaptadas aos contextos locais. Vilela (2006) destaca, ainda que a intenção é apresentar a Carta da Terra como um instrumento útil e auxiliar, mas não único. No processo de educar para o desenvolvimento sustentável e no contexto da DEDS o guião representa uma importante contribuição da Iniciativa Carta da Terra para a implementação de uma sociedade global mais justa, equitativa e sustentável.

Em 2009, também, com a intenção de divulgar a Carta da Terra nas escolas o Programa de Educação da Carta da Terra passou a divulgar um documento intitulado **“Um guia para usar a Carta da Terra na educação”** que foi desenvolvido pela Iniciativa Carta da Terra Internacional, com o objetivo de fornecer caminhos e subsídios práticos para pessoas e grupos interessados em usar a Carta da Terra nas escolas e nas salas de aula (GADOTTI, 2010).

O guia fornece informações básicas sobre como usar a Carta da Terra no ambiente educacional, servindo para auxiliar educadores que trabalham com educação ambiental, educação para o desenvolvimento sustentável, educação em direitos humanos, educação de ecologia humana, educação da paz, educação humanitária, educação social e áreas associadas. O texto do guião destaca que a Carta da Terra pode ser usada também para avaliar e reconstruir o currículo inteiro e as práticas de gestão de uma instituição educacional, com o objetivo de assegurar que a instituição esteja fazendo tudo que pode para preparar os alunos para os grandes desafios que a nossa sociedade enfrenta nas últimas décadas.

Os objetivos educacionais apontados pelo guia para a Carta da Terra são: aumentar a consciência e a compreensão de problemas globais críticos; promover diálogos sobre os valores e princípios de uma maneira de vida sustentável; promover o desenvolvimento ético dos indivíduos; inspirar um espírito de colaboração, cooperação e ação; encorajar uma visão biossensível; aplicar valores e princípios; facilitar um entendimento dos relacionamentos entre a Carta da Terra,

políticas públicas e leis internacionais; e auxiliar instituições e sistemas educacionais na reorientação de seu ensino e operações de maneiras sustentáveis de viver.

O guia aponta diretrizes, que foram formuladas com base na experiência de educadores, para o desenvolvimento de programas, atividades e materiais educacionais relacionados a Carta da Terra, enfatizando que existem muitas formas de utilizar o documento na educação e que não existe um único jeito “ou o melhor jeito” para usá-lo. Entre as diretrizes apresentadas encontramos as seguintes: as atividades e os materiais produzidos devem ser consistente com os valores e princípios da Carta da Terra; a Carta da Terra deve ser incluída nos programas educacionais e nos livros didáticos existentes; deve-se usar uma visão integrada, interdisciplinar da Carta da Terra; proporcionar o aprendizado na prática; os processos educacionais devem ser flexíveis e contextualizados; entre outras.

Os dois guias foram elaborados com a intenção de divulgar possibilidades de atividades pautadas no conteúdo da Carta da Terra. Mas Gadotti (2010) enfatiza que a forma como as atividades serão desenvolvidas vai depender do contexto e da criatividade dos professores e dos alunos. Merece destaque o fato que, ao utilizá-la, o professor pode contribuir para melhorar a qualidade da educação integrando a ética em todos os temas e conteúdos possibilitando a construção de um mundo que seja mais justo, sustentável e pacífico (GADOTTI, 2010).

Além desses guias de ação, em todas as partes do mundo, muitas organizações desenvolvem projetos baseados nos princípios de valores da Carta da Terra no âmbito formal, não-formal e informal, com o objetivo de colaborar com a formação da população. As ações desenvolvidas por essas organizações podem também servir como referência de práticas inovadoras, e que incentivem a realizações de outras ações colaborando para despertar nas pessoas o senso de pertencimento e de responsabilidade pelo lugar em que vive e pelo planeta. A divulgação dessas ações pode contribuir com a formação de cidadãos comprometidos com a defesa de todas as formas de vida. No Brasil, há algumas iniciativas, nesse sentido, como: “Projeto Jovens amigos da Natureza”, desenvolvido pelo Instituto Bioma do Brasil e o “Cultivando Água Boa com a Carta da Terra”; do Projeto socioambiental Cultivando Água Boa.

O projeto “Jovens amigos da Natureza” foi elaborado com a intenção de gerar resultados na área de sustentabilidade e produzir mudanças estruturais em várias comunidades de São Paulo, para a conservação da natureza e para o

aumento da qualidade de vida. O projeto desenvolve ações voltadas para análise dos problemas e situações que afetam as escolas e as comunidades onde ela está inserida, adotando uma abordagem holística, buscando como resultado a melhor qualidade de vida de todos os envolvidos. Como resultado dessa abordagem, nas escolas, são tratados temas como: raça, gênero, religião, saúde, desenvolvimento sustentável, miséria, acesso a informação, justiça social e econômica, violência e paz. A Carta da Terra é utilizada como marco teórico para discutir e analisar cada situação apresentada nas salas de aula e ainda para promover entre os pais, professores e membros da comunidade atividades relacionadas à sustentabilidade.

A Carta da Terra é também utilizada pela Usina Hidroelétrica de Itaipu como marco ético para todos os seus projetos. Destaca-se, o “Cultivando Água Boa”, que possui como objetivo ajudar e fornecer condições para a realização de ações socioambientais relacionadas com a preservação dos recursos naturais da bacia do Rio Paraná e, assim, melhorar a qualidade de vida das pessoas que vivem na região. O Projeto alcançou 29 municípios, 200 ONG’s e 300 escolas o que representou mais de 88.000 mil estudantes com contato com a Carta da Terra.

Esses exemplos mostram que a Carta da Terra pode ser utilizada em ações educativas para mobilizar pessoas. Isso porque é um documento que favorece a formação e a capacitação, pois aprofunda a necessidade de participação, organização e codireção, para que os cidadãos e cidadãs possam intervir, local e globalmente, de modo criativo e transformador, partindo da realidade em que estão inseridos, para melhorar a qualidade de vida de todos (GADOTTI, 2010).

Portanto, considero que qualquer profissional, incluindo com destaque os professores, em geral, e os de Ciências, em particular, podem se apropriar do conteúdo desse importante documento e incrementar mudanças na sua forma de ensinar. Creio que essa mudança exige, entre outras coisas, que o professor seja capaz de exercer sua autonomia para selecionar conteúdos que além de possuírem relação com a realidade dos alunos, tenham relação com problemas socioambientais, tão destacados na Carta da Terra e, ainda, reconhecendo que o seu contexto de atuação profissional é marcado por mudanças contínuas e complexas, que exigem a construção e a reconstrução de saberes, de forma permanente.

3. A CARTA DA TERRA NA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS

Os conteúdos de Ciências precisam ser selecionados e apresentados de forma que os educandos percebam a relação entre o que aprendem em sala de aula e o que vivenciam fora dos muros da escola. Nesse sentido, a Carta da Terra pode ser utilizada para fazer a aproximação entre conteúdos e realidade, já que seu texto contempla vários temas socioambientais, presentes no cotidiano, que podem ser tomados como ponto de partida para dar sentido ao que é ensinado. Esse capítulo está organizado em dois tópicos. No primeiro, ressalto a importância do conhecimento científico e a necessidade de incluir discussões relacionadas à articulação entre os conteúdos e os temas socioambientais, na formação inicial de professores de Ciências; enfatizo a Carta da Terra como instrumento eficaz para a inclusão desses temas. Já no segundo, defendo que o Estágio Supervisionado de Regência constitui-se em uma boa oportunidade para que o licenciando, futuro professor de ciências, de posse do conhecimento sobre a Carta da Terra, instrumento de educação para a sustentabilidade, inicie o exercício de aproximação conteúdo e realidade tendo como ponto de partida a abordagem dos temas socioambientais.

3. 1 A educação em Ciências e o cenário socioambiental: articulações necessárias na formação de professores.

Não há dúvidas sobre o poder transformador do conhecimento, pois hoje, mais do que em qualquer outra época, possuímos a consciência de que a ciência é uma prática social relevante e necessária para resolução de muitos problemas da humanidade (VALE, 2009). Ressalto, porém que o conhecimento científico é uma das formas – nem a única nem a mais importante, mas indispensável na atualidade – para explicar o funcionamento dos fatos e dos fenômenos da natureza e possui grande relevância na vida das pessoas (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2009; MALDANER; ZANON, 2006).

Para Morin (2001) é elucidativa, pois soluciona mistérios, é enriquecedora, porque satisfaz as necessidades sociais e conquistadora. Mesmo com essas características nos apresenta, cada vez mais, problemas graves que possuem relação direta com os conhecimentos assentados em seus princípios. Morin (2001) afirma que é preciso acabar com a polarização de ciência “boa”, que só gera

benefícios e ciência “má”, que só ocasiona prejuízos, fazendo emergir compreensões sobre a ambivalência.

Essa compreensão é de suma importância, pois o mundo atual é marcado por um desenvolvimento tecnológico e progresso científico sem precedentes, sendo esta evolução acompanhada por problemas ambiental, social, político e econômico (SÁ E ANDRADE, 2008). De acordo com Vale (2009, p.9), a

[...] Ciência e a tecnologia constituem realidades por demais presentes na vida diuturna; qualquer aparelho eletrodoméstico reúne, em si, conhecimentos científicos articulados a soluções técnicas. Ciência e Técnica mudaram a ‘cara do mundo’ alterando o espaço, o contexto, a paisagem e as relações humanas.

A presença constante da Ciência e da Tecnologia em nossas vidas exige que sejamos minimamente capazes de compreender que essas transformações tornaram o mundo mais dinâmico e é “[...] na tensão entre as possibilidades e os riscos criados pelo conhecimento das Ciências Naturais e sua tecnologia que vivemos no mundo contemporâneo” (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNABUNCO, 2009, p. 127). Portanto, concordo com Gil-Pérez e Vilches (2005), quando afirmam que a educação científica converte-se numa exigência urgente e é um fator essencial para o desenvolvimento das pessoas e dos povos.

Além disso, o ensino das Ciências e a tecnologia é um imperativo estratégico para países que desejam satisfazer as necessidades de sua população (UNESCO, 2005). Compreender a ciência nos possibilita contribuir para controlar e prever as transformações que ocorrem na natureza, possibilitando-nos fazer com que essas transformações sejam propostas para que conduzam a uma melhor qualidade de vida (CHASSOT, 2003).

É válido ressaltar aqui, que desde inclusão da disciplina Ciências nos currículos da escola básica, muitos debates e discussões foram realizados com o intuito de definir os objetivos desta disciplina. Portanto, ao analisar a trajetória do ensino de Ciências no Brasil, constatamos oscilação entre os objetivos que vão da preocupação acadêmica, voltada apenas para a aprendizagem dos conteúdos e conceitos, com a intenção de formar cientistas, chegando a ideia de formação para a cidadania. No âmbito teórico as mudanças nos objetivos sempre estiveram vinculadas ao contexto histórico, pois buscava-se satisfazer as necessidades da sociedade, mas na prática nem sempre esses objetivos eram alcançados ou ainda são alcançados (KRASILCHIK, 2000).

Ultimamente há certo consenso entre professores e pesquisadores da área de Educação em Ciências de que o ensino desta área tem como uma de suas principais funções a formação do cidadão cientificamente alfabetizado, capaz não só de identificar os vocábulos da ciência, mas também ter a compreensão dos conceitos e saber utilizá-los para encarar desafios e refletir sobre o seu dia a dia (KRASILCHIK; MARANDINO, 2007).

No entanto, apesar do reconhecimento da importância do conhecimento científico no cotidiano, a forma como os conteúdos científicos são apresentados nas escolas, em geral, não contribui para que o educando consiga fazer relação entre o que aprende nas aulas de Ciências e os acontecimentos do seu dia a dia. Acredito que a dificuldade de realizar essa relação reside no fato, de que, ainda, não termos conseguido nos desvencilhar de um modelo de ensino pautado apenas na transmissão de conteúdo.

Esse modelo de ensino, muito presente nas salas de aulas nas décadas de 1980 e 1990, era centrado, quase que, exclusivamente na necessidade de fazer com que os estudantes adquirissem conhecimentos científicos, não havia preocupação com a divulgação do objetivo: a transmissão (massiva) de conteúdos era o que importava e um dos índices de eficiência de um professor – ou de um transmissor de conteúdo – era a quantidade de páginas repassadas aos estudantes – os receptores, pois era preciso que os alunos se tornassem familiarizados⁷ com as teorias, com os conceitos e com os processos científicos (CHASSOT, 2003).

Reconheço a existência de muitas iniciativas para transformar o cenário da sala de aula na tentativa de romper com este modelo, mas reconheço também que muito ainda precisa ser feito. Nesse sentido, Lima e Grillo (2008) afirmam que apesar das intensas críticas feitas a este modelo de ensino, a seleção dos conteúdos de Ciências escolares ainda recai em informações, nomenclaturas e definições a serem transmitidas e em descrições de fenômenos naturais a serem memorizados. Assim, deixa-se de atender o compromisso de gerar conhecimentos que permitam aos estudantes utilizá-los a seu favor, ao contrário, não contribui para qualificar o aluno para exercer de forma adequada seus direitos e responsabilidades.

Considero, diante da reconhecida importância da educação em ciências na sociedade contemporânea, que a adoção de novas perspectivas de seleção e

⁷ Nesse caso torna-se familiarizado muitas vezes significava saber de cor.

apresentação dos conteúdos de Ciências constitui-se numa necessidade, principalmente, se consideramos a velocidade e a quantidade de transformações que nos deparamos todos os dias. Nessa direção, os conteúdos de ciências devem ser apresentados de forma que possam contribuir para que os educandos aprendam a resolver problemas reais e satisfazer as necessidades da sociedade, utilizando suas competências e seus conhecimentos científicos e tecnológicos. Hoje, mais do que em qualquer outra época, é necessário fomentar e difundir a alfabetização científica em todas as culturas e em todos os setores da sociedade, com a finalidade de melhorar a participação dos cidadãos na tomada de decisões relacionadas à aplicação de novos conhecimentos (UNESCO, 2005).

Por isso, Lima e Grillo (2008) destacam que no processo de seleção dos conteúdos de Ciências pelo menos três critérios devem ser considerados, a saber: (1) possibilidade de contribuir para a inserção do estudante no discurso contemporâneo, impregnado de informações científicas e tecnológicas; (2) capacidade de favorecer o reconhecimento da realidade social e cultural do estudante, da escola e da comunidade para os quais o currículo é dirigido; e (3) competência de propiciar elementos para a qualificação da vida individual e coletiva.

Esses critérios vão ao encontro da ideia de Delors (2005), quando afirma que os conteúdos precisam contribuir para o acesso a um tipo de conhecimento capaz de ampliar e enriquecer a interpretação do mundo dos sujeitos, e propiciar a sua participação nos processos de transformação e construção da realidade. Isso poderá contribuir para a criação de uma sociedade com condições de vida produtiva para todos e, além disso, favorecer o rompimento da ideia de que ensinar Ciências significa apresentar conteúdos isolados da realidade. E, ainda, contribui, para o desenvolvimento de duas dimensões: cognitiva e política (LIMA; GRILLO, 2008).

O desenvolvimento da dimensão cognitiva está relacionado ao reconhecimento de que aprender é construir e reconstruir os modelos próprios para interpretar a realidade. Já a dimensão política, localiza-se na constatação de que o conhecimento científico apresentado na escola possibilita ao estudante compreender e participar de debates contemporâneos sobre questões de cunho científico; e assim, empregar tais conhecimentos para solucionar problemas vinculados a situações do seu cotidiano, beneficiando sua própria existência e a da comunidade à qual pertence (LIMA; GRILLO, 2008).

Para Chassot (2003), é inconcebível a existência de propostas de ensino de Ciências que não incluam no currículo elementos que estejam orientados na busca de aspectos sociais e pessoais dos educandos. Nessa direção, considero, concordando com Lima e Grillo (2008), que os conteúdos selecionados precisam possuir significado para os alunos, de tal forma que possam iluminar a realidade e contribuir para que os mesmos percebam-se capazes de transformá-la.

Nesse sentido, Santos (2014) reconhece que a Educação em Ciências, assim como a educação em geral, precisa orientar-se no sentido de desenvolver conhecimentos que incluam aqueles necessários à compreensão dos problemas que se colocam em nossa época, para que se possa efetivamente contribuir para solução, mitigação e prevenção dos mesmos, ao considerarmos que estamos inseridos em um contexto de mudanças, em diferentes setores da sociedade, produzidas principalmente pelo avanço do conhecimento científico e tecnológico.

As tensões decorrentes dessas transformações provocaram o surgimento de um movimento em favor da superação de problemas que configuram a crise de sustentabilidade, colocando a problemática ambiental em posição de destaque (CARLETTO; LINSINGEN; DELIZOICOV, 2006). Assim, “[...] o ensino de Ciências deve preocupar-se em relacionar os conhecimentos construídos e estudados com seu impacto na sociedade, principalmente no que diz respeito ao ambiente” (OLIVEIRA; OBARA; RODRIGUES, 2007, p. 473).

Apoiando-se em Jacobi (2003), considero que é necessário incrementar as informações socioambientais e o acesso a elas, como forma de contribuir para transformar o quadro atual de degradação socioambiental, ou seja, a intenção é promover o crescimento da consciência ambiental e contribuir para a participação da população em um nível mais alto no processo decisório, como uma forma de fortalecer a corresponsabilidade. Além disso, Jacobi (2003, p. 192) afirma que a

[...] postura de dependência e de desresponsabilização da população decorre principalmente da desinformação, da falta de consciência ambiental e de um déficit de práticas comunitárias baseadas na participação e no envolvimento dos cidadãos, que proponham uma nova cultura de direitos baseada na motivação e na co-participação da gestão ambiental.

Portanto, acredito que os temas socioambientais, por estarem presentes no dia a dia dos alunos, ao serem incluídos nas aulas de Ciências poderão fornecer sentido ao que é ensinado desviando o ensino das Ciências Naturais do caminho mais frequentemente utilizado, que reside justamente, em um “[...] enfoque abstrato,

quantitativo, rigoroso, que suscita no dia-a-dia da sala de aula, um caráter demasiadamente acadêmico e distante das experiências dos alunos [...]” (PINHEIRO; MATOS; BAZZO, 2007, p. 151).

As contribuições da educação científica para a compreensão e transformação dos cenários ambientais que nos deparamos tem sido destacada por vários autores (MARTINS; PAIXÃO, 2011; SÁ, 2008; CACHAPUZ; GIL-PEREZ, 2005), bem como em diversos eventos como a Conferência Mundial: “Ciência para o século XXI um novo compromisso”, patrocinada pela UNESCO e pelo Conselho Internacional de Ciência (ICSU), realizada em Budapeste, Hungria, no período de 26 de junho a 1º de julho de 1999, que chamou atenção para o fato da “educação científica [...] [ser] um pré-requisito fundamental para a democracia e para assegurar um desenvolvimento sustentável” (UNESCO, 2003, p. 34). Portanto, a

[...] educação em ciências em contexto escolar deve proporcionar a todos saberes, capacidades e atitudes promotoras de competências para se posicionar sobre assuntos e temas de interesse pessoal e social, a nível nacional e global. Embora a intervenção dos cidadãos seja mais explícita quando se tornam eleitores, é certo que as atitudes se constroem desde cedo, pelo que cabe a escola proporcionar contextos nos quais competências e gosto pela participação pública se desenvolvam (MARTINS; PAIXÃO, 2011, p. 152-153).

Martins e Paixão (2011) enfatizam ainda, que ter acesso contínuo à educação, desde a infância, é um direito, e que a educação científica é essencial ao desenvolvimento humano, pois as grandes descobertas/invenções/ inovações da ciência e da tecnologia são dinâmicas e mudam rapidamente a realidade social e ambiental e, portanto, o próprio estilo de vida das pessoas, para o bem ou para o mal. Em sociedades democráticas, os indivíduos devem ter o direito e o dever de se implicarem nas grandes decisões que envolvam opções de natureza científica e técnica.

Além disso, Amaral (2007, p. 113) afirma que

O processo de complexidade dos temas ambientais na sociedade obriga a reorientação dos temas escolares, pois necessitam de uma dinâmica pedagógica interdisciplinar de abordagem crítico-social e histórica. Essa postura metodológico-pedagógica estabelece uma nova ética entre o sujeito e o seu meio, porque a ele também é imputada a responsabilidade da ação, da prevenção e da solução de problemas ambientais, já que é visto como parte integrante do meio ambiente e não mais como seu dominador.

Considero que a reorientação dos temas escolares além de contribuir para o estabelecimento de uma nova ética entre o sujeito e o seu meio, possibilita a inclusão de discussões relacionadas a temas socioambientais que, inclusive,

culminem na compreensão de questões voltadas para a sustentabilidade planetária. Essas questões são frequentemente abordadas pelos meios de comunicação de modo superficial e restrito, destacando em geral, apenas ao aspecto ecológico/ambiental, o que proporciona uma compreensão equivocada sobre os temas.

Sendo assim, é inegável a necessidade de inserir discussões acerca de temas socioambientais no ensino de Ciências Naturais, pois os alunos serão capazes de perceber, por exemplo, as relações entre o contexto da crise ambiental e o estilo de vida que prevalece na sociedade, entre outros aspectos. A partir dessa percepção, os educandos poderão realizar novas discussões e debates na tentativa de sugerir estratégias que possam minimizar os efeitos da crise ou mudar o curso da história, construída até aqui. Mas, para que isso ocorra, é fundamental que todo o processo educativo seja reorientado para uma perspectiva que tenha na sustentabilidade seu ponto de partida (FERREIRA, 2011).

Portanto, concordo com Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009, p. 33) quando afirmam que “[...] o conhecimento disponível, oriundo de pesquisas em educação e em ensino de ciências, acena para a necessidade de mudanças, às vezes bruscas, na atuação do professor dessa área [...]”. Nessa perspectiva, a escola passaria a ter uma maior relação com o mundo, e a sala de aula se tornaria um lugar mais interessante. Concordo com Figueiredo (2006, p. 3), quando indica que é preciso

Fazer da sala de aula um palco onde as ideias mais actuais e pertinentes sejam discutidas, reflectidas e criticadas. Só assim a escola dará um contributo real na formação de cidadãos esclarecidos, críticos e interventivos dando especial significado aos conteúdos que tem de veicular.

Ao introduzir questões atuais e pertinentes em suas aulas de Ciências, o professor pode motivar, sensibilizar e despertar nos alunos interesse por essas questões. Mas, aliado a isso, considero importante o incentivo a participação em ações que contribuam para mudanças positivas acerca dessas questões, ou seja, incentivo ao exercício da cidadania. Para Jacobi (2003, p. 200) o

[...] desafio da construção de uma cidadania ativa configura-se como elemento determinante para constituição e fortalecimento de sujeitos cidadãos que, portadores de direitos e deveres, assumam a importância da abertura de novos espaços de participação.

Nessa mesma linha, Lima e Grillo (2008) afirmam que a educação científica é capaz de possibilitar aos alunos a atuação competente na sociedade da qual

fazem parte, mas, para isso, o professor precisa assumir o compromisso com a formação de sujeitos críticos e transformadores. Isso porque,

O momento atual exige que a sociedade esteja mais motivada e mobilizada para assumir um caráter mais propositivo, assim como para poder questionar de forma concreta a falta de iniciativa dos governos para implementar políticas pautadas pelo binômio sustentabilidade e desenvolvimento num contexto de crescentes dificuldades para promover a inclusão social (JACOBI, 2003, p. 203).

Paralelo a isso, ao longo das últimas décadas, tem havido apelos de várias organizações e conferências internacionais para que os educadores contribuam para a formação de cidadãos, que possuam uma correta percepção dos problemas e desafios que a vida em nosso planeta apresenta ultimamente, podendo assim participar na tomada de decisões necessárias de forma fundamentada (GIL PÉREZ; VILCHES, 2005). Isso é fundamental, dado que a “[...] todos os cidadãos incumbe responder aos problemas da humanidade, compreendendo as suas causas e atuando de acordo com os campos de ação de cada um” (MARTINS; PAIXÃO, 2011, p. 143).

Para tanto, é necessário aprender mais sobre a nossa escola, nosso bairro, nossa casa, nossa cidade e sobre como podemos agir para transformá-los num lugar onde prevaleça a vida em comunidade, onde exista a corresponsabilidade pela criação da “vida que se vive”, construindo-a de forma democrática e solidária, só assim seremos capazes de construir uma nova forma de existência no nosso planeta (GADOTTI, 2010).

Podemos escolher alguns caminhos, entre eles assumir o desafio de reencantar as crianças, os adolescentes, os jovens e os adultos para que despertem e percebam que pertencem ao planeta (GADOTTI, 2010). Esse processo de encantamento perpassa pela incorporação de atividades didáticas que possibilitem um maior contato com o ambiente natural, uma vez que

Não se aprende a amar a Terra apenas lendo livros ou ouvindo palavras que destacam sua beleza e importância; a experiência própria é fundamental. É preciso um profundo trabalho pedagógico a partir da vida cotidiana, da subjetividade, da “leitura do mundo” de cada contexto, nas suas diferentes dimensões (política, cultural, econômica, social, ambiental), da relação entre o mais próximo e o mais distante, entre as temáticas que são comuns e gerais ao planeta (GADOTTI, 2010, p.10).

Nesse sentido, a introdução dos princípios e valores da Carta da Terra no processo educativo oportunizará aos educandos desenvolver variadas capacidades transdisciplinares como

[...] sentir, intuir, criar e recriar, relacionar e interconectar-se, auto-organizar-se; informar-se, comunicar-se, expressar-se; localizar, buscar causas e prever consequências; criticar, avaliar, sistematizar, tomar decisões, corresponsabilizar-se, ver nascer, tomar vida, crescer os sonhos, os projetos; celebrar a criatividade e a capacidade humana de se reinventar (GADOTTI, 2010, p.10).

A intenção é que o desenvolvimento dessas capacidades favoreça a participação dos educandos no processo de gestão sustentável dos ambientes em que vivem (GADOTTI, 2010); além de contribuir para a aprendizagem do “estar aqui”, que para Morin (2011) significa aprender a viver, a dividir, a comunicar, a comungar; precisamos aprender a ser, a viver, a dividir e a comunicar como humanos do planeta Terra, não mais somente pertencer a uma cultura, mas ser terrenos. Devemos dedicar-nos não só a dominar, mas a condicionar, a melhorar, a compreender.

Essas aprendizagens vão ao encontro da sustentabilidade planetária, mas só serão possíveis se houver uma nova orientação para a prática docente, destacando situações de aprendizagem que sejam ativas, experienciais, colaborativas e dirigidas para a resolução de problemas em nível local, regional e global. A inserção dessas características, na prática docente, exige uma nova forma de pensar o ensino e a aprendizagem e, como consequência, a formação dos professores.

De acordo com a UNESCO (2002), o professor é um agente fulcral na promoção de mudanças nos estilos de vida e nos sistemas, por isso uma formação de professores inovadora é uma importante parte da educação para um futuro sustentável. Portanto, é importante reconhecer que o professor possui papel de destaque no cenário atual, notadamente quando se pretende fazer emergir entre as pessoas de todas as idades, a necessidade de reflexão, de mudança e de tomada de decisão, de forma fundamentada, sobre o rumo que pretendemos seguir.

Nesse processo de formação inovadora, considero importante que durante a formação inicial de professores, em especial de professores de Ciências, aspectos relacionados a situação do mundo, incluindo temas socioambientais locais e globais, sejam abordados de forma complexa, para que no futuro esses professores tenham condições de inserir esses temas em sua sala de aula, colaborando de forma efetiva com a educação para a sustentabilidade.

A formação deve ser capaz de dotar os professores de conhecimentos, habilidades e atitudes para desenvolver profissionais reflexivos e investigadores. E,

para que isso ocorra, o currículo de formação do professor deve pautar-se no desenvolvimento da capacidade de refletir sobre as próprias práticas docentes, com o objetivo de aprender a interpretar, compreender e refletir sobre a realidade social e a docência (IMBERNÓN, 2011).

Essas características sinalizam a complexidade da docência, resultado da complexidade que aos poucos foi sendo adquirida pela educação. Para Imbernón (2011, p. 9), essa complexidade “[...] é incrementada pela mudança radical e vertiginosa das estruturas científicas, sociais e educativas que são as que dão apoio e sentido ao caráter institucional do sistema educativo”.

Diante desse cenário, marcado pela complexidade, a educação do futuro terá que aprender uma ética de compreensão planetária (MORIN, 2011). Nessa direção, a Carta da Terra tem muito a contribuir nesse processo de aprendizagem, pois é constituída de princípios e de valores fundamentais que deverão nortear pessoas e Estados, no que se refere ao Desenvolvimento Sustentável; portanto pode ser compreendida como um código ético planetário (GADOTTI, 2002).

Para Sá (2008), a educação do futuro não pode ser igual a educação do passado, pois atualmente vivemos num mundo marcado pela incerteza, complexidade e ambivalência. Diante deste cenário, precisamos de uma educação que colabore de forma efetiva para a correta compreensão da atual situação de emergência planetária em que nos encontramos (FIGUEIREDO, 2006; GIL-PÉREZ; VILCHES, 2005), de modo que cientes da situação, possamos agir de forma adequada.

No tocante ao ensino de Ciências, Cachapuz (2006) ressalta que a cultura científica é fundamental, quando se pretende formar para a cidadania, uma vez que possibilita participar das decisões, a partir da compreensão dos processos de decisões mais complexos. Por isso, essa responsabilidade não pode ser exclusiva dos poderes políticos, posto que estes, em geral, preocupam-se mais em conservar o poder do que esclarecer e formar cidadãos ou melhorar a nossa qualidade de vida.

Se a educação não pode ser a mesma, o professor também não. Então, se é necessário um novo professor, precisamos mudar o processo de formação. O primeiro passo é romper com a racionalidade técnica, que atribui ao professor apenas o papel de executor de tarefas, e adotar uma perspectiva de formação pautada no desenvolvimento de competências capazes de fazer frente à complexidade educativa (IMBERNÓN, 2011).

A palavra formação, conforme Araújo e Moura (2008), é utilizada comumente para denominar um período de instrução no qual ao final a pessoa ganha uma nova capacitação. Quando falamos em formação docente, a palavra formação encerra dois momentos, frequentemente nomeados de formação inicial e contínua (ou permanente), porém esses termos possuem limitações, pois procuram representar uma ruptura que não deve existir entre esses momentos de formação. Sendo assim, há mais sentido utilizarmos os termos formação profissional inicial e formação profissional contínua (ou permanente).

No ambiente acadêmico, discussões relacionadas à formação de professores são frequentes e polarizadas, pois ora enfatizam a formação continuada em detrimento da inicial, ora destacam a formação inicial em detrimento da continuada. Outro ponto presente nas discussões, está ligado a crença que a formação continuada só acontece e é necessária por que a instituição superior não ofereceu uma formação inicial adequada ao professor (GONÇALVES, 2011).

Nesse sentido, Gonçalves (2011) ressalta que não nos cabe procurar culpados para tentar explicar a situação e, sim, discutir o significado de ser ou estar formado. Quanto a isso, Freire (2013) aponta como um dos saberes necessários à prática educativa a consciência do inacabamento. Para Freire (2013), o professor precisa ser crítico, precisa ser um “aventureiro” responsável predisposto as mudanças e a aceitação do diferente, cômico do inacabamento do ser humano como característica vital, pois onde há vida há inacabamento.

Porém, o inacabamento não tem destaque na formação inicial, fato constatado, uma vez que a maioria dos ingressantes em cursos de formação de professores acreditam que “[...] após concluírem o curso estarão aptos a exercer a docência” (CAMARGO; NARDI, 2003, p. 35), como se o que aprenderam ao longo do curso fosse o suficiente para atender as necessidades de um mundo dinâmico. Por isso, para Imbernón (2011), é fundamental que a formação do professor seja feita na mudança, e para a mudança por meio do desenvolvimento de capacidades reflexivas em grupo, abrindo caminho para uma atuação profissional autônoma, pois o professor irá atuar em um contexto de complexidade, marcado pela incerteza e por múltiplas questões, entre elas algumas relacionadas a sustentabilidade.

Figueiredo (2005) ressalta que a Educação para a Sustentabilidade é tratada em vários documentos educativos e programas, porém o resultado dessas abordagens em sala de aula ainda não é eficaz, pois o ensino é na maioria das

vezes centrado em práticas expositivas e na transmissão de informações que não contribuem para o desenvolvimento de competências como a argumentação, o pensamento crítico e a tomada de decisão, bem como as questões relacionadas à sustentabilidade que são apresentadas apenas de forma descritiva, tornando-se assim sem sentido para o aluno.

Nessa mesma linha de pensamento, Oliveira, Obara e Rodrigues (2007, p. 472) enfatizam que a “[...] grande maioria dos professores não está devidamente preparada para inserir-se numa discussão com os alunos no que diz respeito às questões ambientais”. Ainda nesse sentido, autores como Crespo (2003) e Edwards et al. (2002) destacam que os temas ambientais, quando abordados em sala de aula ou em espaço informal de aprendizagem, na maioria das vezes, são tratados de forma fragmentada e descontextualizada. Tal fato, indica que as pessoas, em geral, incluindo-se aqui os professores, possuem uma percepção fragmentada da problemática ambiental e, como resultado, surge a dificuldade de compreender de forma crítica o Desenvolvimento Sustentável, o que desdobra-se para o momento de elaboração de propostas para o âmbito educacional.

Morin (2011) considera esse fato uma inadequação, pois se de um lado temos saberes desunidos, fragmentados, compartimentalizado, do outro temos realidades ou problemas que se apresentam de forma cada vez mais multidisciplinares, transversais, multidimensionais, transnacionais, globais e planetários. Para a solução dessas inadequações, Morin (2011) afirma que a educação deve buscar tornar aspectos como o contexto, o global, o multidimensional e o complexo evidente, pois somente o conhecimento das informações ou de dados isolados não é suficiente para a resolução das questões que nos deparamos hoje. Por isso é preciso situar as informações e os dados em seu contexto, conferindo, assim o sentido necessário para a compreensão.

O contexto atual requer um profissional diferente, pois saber, ou seja, possuir conhecimento formal deixou de ser a única competência necessária para ser professor na educação do futuro, na qual o saber é fundamental, mas não suficiente (IMBERNÓN, 2011). Por isso, apoiada em Santos (2014), considero necessário ressaltar ao longo da licenciatura que a formação do professor é um processo e a formação inicial é apenas um marco de uma trajetória.

Todos esses aspectos devem ser colocados em pauta para discussão durante a formação inicial, para que os licenciandos possam refletir e propor

alternativas para a aproximação da pesquisa, elemento fundamental para prática do professor, do processo de formação inicial e continua com a intenção de reverter esse distanciamento na perspectiva de promover mudanças no cenário educacional.

Nesse sentido, acredito que durante a formação inicial de professores, o Estágio Supervisionado oferece inúmeras possibilidades de vivências no espaço escolar, em especial na sala de aula. Essas vivências, quando bem orientadas, podem ser tomadas como ponto de partida para a reflexão sobre as necessidades formativas do professor fazendo com que o licenciando perceba a dinâmica envolvida no processo de ensino e de aprendizagem, e desperte para a necessidade da pesquisa na/da prática do docente, que intenciona ensinar num mundo dinâmico e complexo, marcado por múltiplos problemas entre eles os socioambientais.

3.2 Estágio Supervisionado: espaço para reflexão, articulação e experimentação acerca da inclusão de temas socioambientais nas aulas de Ciências.

O mundo contemporâneo exige que as escolas promovam uma cidadania que seja planetária e ambiental, com o intuito de nortear as sociedades rumo ao Desenvolvimento Sustentável. A formação de sujeitos aptos a exercerem essa dupla cidadania requer um fazer pedagógico que utilize como ponto de partida a vida cotidiana (GUTIÉRREZ; PRADO, 2013). Essa formação, no entanto, só será possível se o professor tiver acesso a discussões que o permita compreender as questões relacionadas à sustentabilidade em toda a sua complexidade, pois os professores só podem ensinar aquilo que compreendem (CACHAPUZ; PRAIA; JORGE, 2000). Portanto, questões relacionadas a sustentabilidade devem ser inseridas na formação dos professores.

Formar professores para atuarem na perspectiva da educação para o desenvolvimento sustentável tem se configurado como um desafio em diversas instituições ao redor do mundo (HOPKINS; MCKEOWN, 2007). A adoção dessa perspectiva de formação é fundamental quando inúmeras pesquisas indicam que os professores possuem conhecimentos reduzidos sobre as problemáticas resultantes da ação antrópica, como por exemplo, excesso de consumo e suas consequências ambientais e sociais (PRAIA et al., 2001; FREITAS, 2004).

Essa fragilidade também é encontrada durante o processo de formação inicial de professores. Araújo e Pedrosa (2014), ao realizarem uma pesquisa com licenciandos, identificaram que os participantes da pesquisa indicavam possuir dificuldades em incluir questões sobre Desenvolvimento Sustentável em suas futuras aulas, principalmente pela necessidade de realizar abordagens multidisciplinar ou interdisciplinar. Entre os temas considerados mais difíceis de serem abordados nas aulas de Ciências na perspectiva da sustentabilidade os licenciandos citaram poluição, destruição da camada de ozônio, aquecimento global, efeito estufa, uso correto e racional da água, entre outros.

Diante desse cenário, a questão que se apresenta é se “[...] neste início de século a sociedade pode dar ao luxo de ter professores com concepções sobre sustentabilidade e educação para a sustentabilidade pobres, ingênuas e afastadas de uma perspectiva sistêmica e holística” (FIGUEIREDO, 2006, p. 17). No entanto, mesmo com o reconhecimento da importância de formar professores com conhecimentos adequados e complexos, acerca da situação planetária, ainda há, de

acordo com Freitas (2004), quem duvide e crie resistências as vantagens ou necessidade de promover a EDS, e repensar a formação dos professores numa perspectiva do desenvolvimento sustentável pautando-se em argumentos relacionados a quantidade de conhecimentos disciplinares presentes no currículo, ou ainda, a quantidade de temas apontados como indispensáveis de serem abordados na sala (Educação Ambiental, de Educação para a Saúde, de Educação Sexual, de Educação para a cidadania).

Nesse sentido, UNESCO (2005) apresenta como possibilidade para a implementação da educação para o desenvolvimento sustentável, a adoção de uma formação inicial para docentes que aborde temas relacionados a EDS, e ressalta que essa abordagem não deve ser entendida como mais uma mudança e ampliação do currículo, pois o desenvolvimento sustentável não deve ser apresentado como mais uma disciplina ou item no calendário escolar e, sim, como um princípio organizador.

Uma educação que seja realizada com o intuito de contribuir para uma vida sustentável requer que o individualismo seja substituído por práticas mais solidárias (FREIRE, 2007). Para Capra (2006), a educação para uma vida sustentável é importante porque estimula tanto o entendimento intelectual da ecologia como possibilita a criação de vínculos emocionais com a natureza. Por isso, ela tem muito mais possibilidade de fazer com que as nossas crianças se tornem cidadãos responsáveis e, realmente, preocupados com a sustentabilidade da vida.

Diante do exposto, acredito que a formação do professor, hoje, mais do que em qualquer outra época, precisa contemplar a dimensão socioambiental, de tal forma que possa contribuir para a compreensão e o reconhecimento da importância dessa dimensão e, ainda, colaborar com a difusão de ideias sobre sustentabilidade. A percepção dessa necessidade, de acordo com Morales (2012), fez com que muitos cursos de caráter interdisciplinar fossem implantados em universidades brasileiras. Porém, a abordagem dos temas ambientais continua sendo um desafio, uma vez que, em geral, essas instituições pautam-se em posturas disciplinares, de caráter linear e simplificador (MORALES, 2012).

A importância de introduzir a dimensão ambiental no processo educativo tem sido muito discutida (ARAÚJO; BIZZO, 2005; WATANABE-CARMELLO; STRIEDER; GEHLEN, 2012; ARAÚJO; PEDROSA, 2014). E, é consenso que as questões ambientais podem contribuir para uma nova perspectiva educacional, na

qual o cidadão seja formado para ser capaz de gerir os bens naturais; assim tornar-se agente de transformações sociais, para a conservação e a preservação do meio ambiente e, conseqüentemente, de todas as formas de vida contribuindo para sustentabilidade planetária.

Nesse sentido, acredito que a Carta da Terra poderá ser utilizada para romper com essas posturas disciplinares, oferecendo ao licenciando uma formação que contemple discussões relacionadas a temas socioambientais, de forma complexa, ou seja, que todos os aspectos envolvidos (ambiental, político, econômico, cultural, etc.) possam ser contemplados, resultando em um aprofundamento dos conhecimentos relacionados a esses temas. Ressalto que, apesar de não possuir caráter oficial, a Carta da Terra reconhece a educação como um movimento dinâmico em constante construção e a sustentabilidade como um processo de aprendizagem permanente baseado no respeito a todas as formas de vida (GADOTTI, 2010).

A dinâmica da educação, a necessidade de aprendizagem permanente e inclusão de questões socioambientais, na formação inicial de professores são aspectos contemplados nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de professores (BRASIL, 2015). Percebo, então, que há pontos convergentes que contribuem para que a Carta da Terra possa ser incluída na formação de professores, como um dos instrumentos para favorecer reflexões e despertar para a necessidade de ações que contemplem de forma efetiva temas socioambientais.

Esses aspectos já são contemplados, alguns de forma mais incipiente que outros, mas ainda há alguns entraves para a preparação de professores, com base nesses aspectos. Entre eles a prevalência da adoção de uma concepção de prática docente associada à concepção tecnicista, que considera a prática docente como uma sucessão de procedimentos metodológicos que são prescritos e planejados para serem apenas executado pelo professor (FRANCO, 2008). Essa concepção considera

[...] a aula uma sucessão de evento linearmente dispostos, subsequentes, planejados e previsíveis. Para funcionar, esse pressuposto considera que a aula deve ter caráter instrutivo, informacional, de repasse de informações. Essa concepção concebe a prática como uma situação que independente do sujeito que a realiza, organizada pela sequência de fazeres, que o professor deve adquirir de fora para dentro (FRANCO, 2008, p. 109).

Durante sua formação, o professor vai incorporando essa concepção e, posteriormente, a reproduz em sua prática docente. Daí, a necessidade de enfatizar

a dinâmica da educação, a necessidade de aprendizagem permanente e inclusão de questões socioambientais, durante a formação inicial de professores, para que no futuro, como docentes, possam introduzir e saber lidar com questões complexas em sua sala de aula. Até por que, como bem ressalta Chassot (2003), há situações nas quais temos docentes *desplugados* ou sem televisão, que ensinam a alunos que *surfam* na internet ou estão conectados a redes de TV a cabo, perdendo a escola (e o professor) o papel de centro de referência do saber.

Tardif (2013) destaca que o saber docente reúne competências, habilidades (aptidões) e atitudes, denominado de “saber-fazer” e “saber-ser” e é resultado da trajetória pessoal e profissional, fortemente influenciado pela experiência de vida do professor. Nesse sentido, Pereira (2010) observa que a história de vida pessoal e profissional dos professores é marcada por um modelo educacional conservador, o que resulta em um grande número de professores engessado neste modelo. Pereira (2010, p. 72) afirma ainda que

Não são apenas os professores que refletem tal modelo, mas toda a estrutura escolar: matriz curricular, organização do espaço-temporal do ambiente escolar, gestão na escola, orientação das políticas públicas no âmbito das Secretarias Municipais e Estaduais de Educação, cultura escolar dos responsáveis por alunos e os próprios educandos já formatados ao modelo hegemônico.

Esse engessamento pode ser atribuído a diferentes causas, entre elas a ausência de pesquisa nas práticas pedagógicas. Para Franco (2010), essa ausência de pesquisa nas práticas pedagógicas pode ocorrer por vários motivos, que aliados a outros tornam a pesquisa um elemento distante das práticas escolares. Entre os motivos desse distanciamento, Franco (2008) aponta os seguintes: (a) a compreensão da atividade docente como tecnologia, com fazer previsível, linear, mecânico, em que a pesquisa não é um componente considerado; (b) os ambientes pedagógicos das escolas têm se tornado espaços de previsibilidade, de repetição e de não-mudança, incompatíveis com a presença de procedimentos investigativos; (c) a situação de desprofissionalização dos docentes e profissionais de educação obriga-os a uma jornada de trabalho de muitas horas em contato direto com as salas de aula e com suas decorrências burocráticas, impossibilitando que tenham o tempo e o espaço para compor um coletivo investigativo; e (d) as duplas, as triplas jornadas fazem que o professor tenha de circular diariamente por várias instituições de ensino.

Portanto, se há necessidade de introduzir processos investigativos na prática docente, é necessário quebrar o gesso e deixar o saber docente, pautado em experiências conservadoras para trás, possibilitando a adoção de novos rumos, nos quais pesquisa e prática sejam associadas e caminhem juntas, na construção de novos saberes docentes, bem como no desenvolvimento de habilidades, atitudes e valores.

Considero que o Estágio Curricular Supervisionado, componente obrigatório da organização das licenciaturas (BRASIL, 2015), tem papel de destaque no processo de aquisição e de desenvolvimento de habilidades, atitudes e valores, além de ser um momento privilegiado para a reflexão, construção de articulações e ainda para experimentar. Porém isso, só será possível se houver a valorização das dimensões teórica e prática de forma concomitante, pois “[...] não há prática sem teoria e nem teoria sem prática [...] separar essas duas dimensões da existência humana é o que constitui o maior descaminho da ação profissional do professor” (GHEDIN; LEITE; ALMEIDA, 2008, p. 15).

Ghedin, Leite e Almeida (2008), destacam ainda que a exclusão dessa articulação, do processo de formação de professores resulta na reprodução de uma formação tradicional que não consegue preparar o futuro profissional para lidar com os processos de mudança. Além disso, Ghedin, Leite e Almeida (2008) ressaltam que ao não articular teoria e prática por meio da pesquisa perde-se a oportunidade de contribuir para o desenvolvimento de habilidades e competências fundamentais para o professor, a saber: autoria, autonomia e independência, em detrimento da formação de um profissional dependente e reproduzidor de saberes.

A autonomia e a independência, segundo Ghedin, Leite e Almeida (2008, p. 16),

[...] sempre foram os marcos característicos da dimensão ética e política do trabalho docente. Ao excluirmos o aprendizado dos processos de pesquisa e sua comunicação dos cursos de formação de professores estaremos formando os jovens para uma sociedade autoritária e não para uma sociedade democrática, ao mesmo tempo em que ignoramos a dimensão política da prática pedagógica.

Se persistirmos nesse movimento de reprodução de saberes, desarticulação entre teoria e prática e desvalorização dos processos investigativos não estaremos contribuindo para a formação de professores capazes de atuarem no contexto atual, marcado por mudanças, muitas vezes rápidas e radicais. Por isso o professor “[...]”

precisa ter mais condições de compreender o contexto social no qual ocorre o processo de ensino/aprendizagem [...]” (GHEDIN; LEITE; ALMEIDA, 2008, p. 31).

A compreensão do processo de ensino e aprendizagem pode ser favorecida ao longo de toda a formação inicial, em especial durante os estágios supervisionados. Para tanto, o estágio supervisionado precisa passar da condição de coadjuvante para a condição de eixo central na formação de professores (PARENTE; MATTOS, 2005). Segundo Parente e Mattos (2015), o estágio precisa ser reconhecido como espaço, momento, condição e oportunidade de consolidação da formação dos professores, pois favorece a criação de condições para que o licenciando visualize os espaços em que irá atuar e possa se reconhecer como sujeito desse espaço.

O Estágio Supervisionado, para Baccon e Arruda (2010), oportuniza aos licenciandos a realização de reflexões, levando o futuro professor construir e desconstruir suas expectativas sobre a docência, pois é um momento de contato direto com a realidade escolar. Camargo e Nardi (2004, p. 35) ressaltam que

É nesta fase que a maioria dos licenciandos tem passado por um período de mudança, ou seja, de alunos, licenciandos, a professores. Estas mudanças sofridas pelos licenciandos são avaliadas em várias pesquisas como um período de muitas dificuldades, mas entende-se também que, por outro lado, é o momento onde os futuros professores adquirem os primeiros conhecimentos.

A entrada do licenciando na escola como estagiário é uma fase que marca um momento importante na trajetória de formação e, por isso, deveria ganhar muita atenção, e ser tomado como ponto de partida para inúmeras discussões e, ainda, como espaço de experimentação de práticas consideradas adequadas, inovadoras e necessárias a atuação docente. O estágio pode ser entendido, também, como o momento de rompimento e de superação de um modelo de formação que “[...] considera o professor apenas como transmissor de conhecimentos, que se preocupa somente com a formação de atitudes de obediência, de passividade e de subordinação nos alunos” (GHEDIN; LEITE E ALMEIDA; 2008, p. 28).

Acredito que esse rompimento é fundamental, quando se deseja transformar o cenário da sala de aula e introduzir novas práticas docentes, no sentido de contribuir com a melhoria da qualidade do ensino de Ciências. Para tanto, “[...] precisamos não só de uma renovação epistemológica dos professores, mas que essa venha acompanhada por uma renovação didático-metodológica de suas aulas” (CARVALHO, 2005, p. 10). No entanto, de acordo com Carvalho e Gil-Pérez (2011),

um dos maiores obstáculos para adoção de uma prática docente inovadora e criativa, reside nas ideias de senso comum sobre ensino e aprendizagem das Ciências.

Entre as ideias de senso comum relacionada ao ensino e aprendizagem de Ciência que precisam ser questionadas, Carvalho e Gil-Pérez (2011), apontam a visão simplista sobre o ensino de Ciências, a redução do aprendizado de Ciências a certos saberes, o caráter “natural” do fracasso dos alunos nas disciplinas científicas, a frustração associada à atividade docente e ainda a facilidade de ensinar os conteúdos científicos.

Essas ideias, ainda de acordo com Carvalho e Gil-Pérez (2011), são adquiridas de forma não reflexiva como algo natural, óbvio, o chamado “senso comum” durante a formação no ambiente escolar que ocorre ao longo da escolarização e exerce uma enorme influência sobre a prática docente do professor se transformando em um verdadeiro obstáculo para uma mudança didática.

No ensino de Ciências, de acordo com Cachapuz (2006, p. 16), isso é recorrente, pois “[...] ensinamos como fomos ensinados”, ou seja “[...] os modelos com os quais o futuro professor ou professora aprende perpetuam-se com o exercício de sua profissão docente já que esses modelos se convertem, até de maneira involuntária, em pauta de sua atuação” (IMBERNON, 2011, p. 65). O resultado é muitas vezes a cristalização de um modo de ensinar que torna qualquer mudança didática e epistemológica do ensino e da aprendizagem de Ciências, muito mais difícil (CARVALHO, 2012). O reflexo disso, na formação de professores, é percebido durante o Estágio Supervisionado, pois como afirma Carvalho (2001), a familiaridade decorrente do tempo que vivenciou a escola como aluno, leva, no caso específico do estagiário, desenvolver conflitos, maiores até que em outras profissões, pelo fato de suas crenças anteriores – advindas da aprendizagem pela observação na condição de aluno – atuarem como elemento de resistência para que se possa acomodar novas crenças.

Por essas dificuldades na transformação do modo de formar professores, a produção de conhecimentos sobre esse tema adquiriu notoriedade nas pesquisas contemporâneas (PIMENTA, 2007), e o Estágio Supervisionado, componente curricular obrigatório nos cursos de Licenciatura, como consequência dessa notoriedade também passou a ser mais investigado e como resultado algumas modificações foram realizadas na legislação. Para Carvalho (2012), as legislações

atuais direcionadas para a formação do professor do ensino fundamental e médio apresentam um olhar diferenciado para as atividades de estágio supervisionado, que passou a ter um papel central nos cursos de licenciatura.

Para Carvalho (2012), o papel de destaque atribuído ao estágio supervisionado, pode ser constatado não só pelo aumento do número de horas destinadas a essa atividade, mas também pela intenção de uma proposta que possibilite a integração entre teoria e prática na formação de um novo professor, capaz de participar do processo de construção de uma nova escola e para receber os alunos do século XXI. Ghedin, Leite e Almeida (2008) ressaltam que o estágio deve oferecer ao aluno de licenciatura condições para que perceba o professor como um profissional inserido em determinado espaço e tempo históricos, capaz de questionar e refletir sobre a sua prática, assim como sobre o contexto político e social no qual esta se desenvolve.

Nessa direção, Pimenta (2007) afirma que uma profunda reforma da educação ou na sociedade tem que iniciar pelos professores, portanto a formação desse profissional deve favorecer pensamentos diferenciados e estimular o desenvolvimento de práticas inovadoras, processos e produtos de ensino que ultrapassem a transmissão de conceitos.

Quanto a isso, Ghedin, Leite e Almeida (2008), destacam que a formação de professores tem sido apontada como um dos principais elementos, no sentido de intervir na qualidade do ensino nos sistemas educativos. Assim sendo, cabe ao professor, entre outros atributos (a) desenvolver um trabalho docente de qualidade numa escola para todos; (b) ter capacidade de inovação, de criação, de participação nos processos de tomada de decisões e de produção de conhecimentos e não um simples técnico reprodutor de conhecimentos e/ monitor de programas pré-elaborados; (c) ter vivenciado um processo formativo que lhe tenha garantido o acesso ao saber fazer e ao saber ser (conhecimentos, habilidades, atitudes, valores) e (d) reconhecer que o seu papel é fundamental e imprescindível para a construção de uma escola pública de melhor qualidade.

Além disso, Pimenta (2013) destaca que dada à natureza do trabalho docente, ensinar é contribuir com o processo de humanização dos alunos historicamente situados; espera-se da licenciatura que desenvolva nos alunos conhecimentos e habilidades, atitudes e valores que lhes possibilitem continuamente irem construindo seus saberes-fazer docentes, tomando como ponto de partida as

necessidades e os desafios que o ensino, a prática social lhes colocam no cotidiano. Assim, além do conhecimento da disciplina que irá ensinar, o docente precisa compreender e assegurar-se da importância e do desafio inerente ao processo de ensino e de aprendizagem (GHEDIN; LEITE; ALMEIDA, 2008).

A dimensão prática dos cursos de Licenciatura também foi alterada, deixando de ocorrer apenas no momento do estágio. A intenção é promover a articulação das diferentes práticas, a partir de um enfoque interdisciplinar, pois a formação de professores, que atuarão nas diferentes etapas e modalidades da educação básica, deve observar alguns princípios, entre eles: (1) a competência como concepção nuclear na orientação do curso; (2) a coerência entre a formação oferecida e a prática esperada do futuro professor, tendo em vista a simetria invertida, onde o preparo do professor, por ocorrer em lugar similar àquele em que vai atuar, demanda consistência entre o que faz na formação e o que dele se espera (BRASIL, 2002).

A simetria invertida, como princípio para a formação de professores, implica oferecer ao licenciando oportunidade de vivenciar o que no futuro deverá e/ou poderá fazer em sua sala de aula. Nesse sentido, concordando com Araújo e Bizzo (2005), acredito que a complexidade e o dinamismo das questões relacionadas ao meio ambiente, bem como os discursos relacionados a sustentabilidade, para serem incluídos no processo educativo, perpassa pela adoção de um modelo de formação de professores tenha como ponto de apoio a reflexão sobre sua própria prática, com a intenção de resolver os problemas desta, inclusive conceituais. E, ainda, que o currículo do professor seja indissociável do currículo dos alunos, assim como sua própria formação. Portanto, se desejamos promover mudanças no ensino de Ciências precisamos, primeiramente, promover mudanças na formação dos professores. E, para tanto, Carvalho (2005) aponta a necessidade de favorecer a vivência de propostas inovadoras e a reflexão crítica explícita das atividades de sala de aula.

Cabe salientar que, se reconhecemos a dinâmica da educação e das questões ambientais precisamos pensar um processo de formação que ofereça condições para que o professor seja preparado para exercer sua atividade de forma coerente com essa dinâmica e, para tanto, considero que a pesquisa é uma atividade que não pode ser dissociada do processo de formação, como bem ressaltam Ghedin, Leite e Almeida (2008, p. 15) “[...] não há formação completa

quando se extingue dos cursos os processos investigativos constitutivos do saber docente”. Neste ponto, cabe destacar que entendo saberes docentes como aqueles relacionados a compreensão da própria prática, bem como saberes específicos sobre um determinado conteúdo ou sobre um tema.

Por isso, a educação, em especial a formação de professores, foi destacada no plano de implementação da DEES, por ser considerada indispensável na promoção de valores, atitudes, capacidades e comportamentos essenciais para enfrentar os desafios do século XXI, como “[...] a pobreza, o consumo desordenado, a degradação ambiental, a decadência urbana, o crescimento da população, desigualdades de gênero e raça, conflitos e violação de direitos humanos” (UNESCO, 2005, p. 9). Nesse sentido, Santos (2014) afirma que os professores têm que ser não só alertados para a importância da EDS, como formados para serem capazes de realizar uma verdadeira integração de conteúdos orientados para a EDS em currículos e programas e no dia a dia de suas atividades profissionais. Portanto, é

[...] preciso repensar a formação de professores a partir do contexto de seu trabalho, não se podendo considerar essa formação descolada ou distanciada da reflexão crítica acerca da sua realidade. É preciso refletir sobre esta dimensão por meio de propostas curriculares, de atividades que permitam a compreensão da dinâmica e das relações que ali se estabelecem (GHEDIN; LEITE; ALMEIDA, 2008, p. 32).

Portanto, se estamos vivendo uma crise civilizatória precisamos formar professores para atuarem de forma a contribuir para a compreensão desse momento, ou seja, capazes de promover reflexões e ações que possam provocar mudanças positivas. Reafirmo, que se desejamos que os professores em geral, e os professores de Ciências, em particular, contribuam com a transformação dos cenários socioambientais, é necessário investir em um modelo de formação que valorize, entre outras coisas, o processo investigativo, pois somente a formação inicial não dá conta de contemplar todos os conteúdos e temas que podem e devem ser tratados nas salas de aula.

A Carta da Terra possui um conteúdo riquíssimo. Essa característica pode ser um obstáculo para sua utilização em sala de aula, pois o professor pode, por conta de não ter conhecimentos suficientes sobre os temas nela abordados, deixar de usá-la e perder uma valiosa oportunidade de contribuir com a Educação para o Desenvolvimento Sustentável.

4 TRAJETO METODOLÓGICO DA PESQUISA

4.1 Caracterização da pesquisa

A pesquisa foi desenvolvida pautando-se nos princípios do paradigma qualitativo. O paradigma, segundo Lima (2003, p. 22) pode ser entendido como as “[...] diretrizes que orientam o investigador no processo de desvelamento do objeto de estudo [...]”. A pesquisa qualitativa, de acordo com Minayo (2011, p. 21), “[...] responde a questões muito particulares [...]” uma vez que “[...] trabalha com o universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores e das atitudes”. Para Richarson et al. (2009, p. 90),

A pesquisa qualitativa pode ser caracterizada como a tentativa de uma compreensão detalhada dos significados e características situacionais apresentadas pelos entrevistados [membros da pesquisa], em lugar da produção de medidas quantitativas de características ou comportamentos.

Para coletar as informações, optei pela estratégia da pesquisa-ação, pautando-me nos encaminhamentos apresentados por Thiollent (2011). Trata-se de uma estratégia que tem como objetivo realizar ações efetivas que colaborem com transformações no campo social. A pesquisa-ação é uma linha de investigação relacionada a variadas formas de ação coletiva que visam à resolução de problemas ou a transformação de um cenário, por meio da compreensão e da interação entre os pesquisadores e os membros das situações investigadas. É durante essa interação que deverá ser estabelecida a ordem de prioridade dos problemas e das soluções a serem conduzidas sob a forma de ações concretas, neste caso, no espaço da sala de aula.

Há distintas formas de definir a pesquisa-ação, entre elas encontra-se a seguinte:

[...] é um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo (THIOLLENT, 2011, p. 20).

Além de possuir diferentes definições, a pesquisa-ação possui ainda uma série de características que a diferenciam substancialmente de outras, quais sejam: (a) os pesquisadores desempenham papel ativo no equacionamento e na avaliação das ações desenvolvidas em função dos problemas; (b) exige participação e ação efetiva dos pesquisadores e dos membros da situação investigada; (c) não se limita

aos aspectos burocráticos das pesquisas convencionais, possibilitando aos envolvidos dizer e fazer algo relacionado ao contexto investigado; (d) não se limita ao desenvolvimento de ações, pois possui o objetivo de expandir o conhecimento dos envolvidos na pesquisa, ou seja, dos pesquisadores e dos membros da situação investigada; (e) possui objetivos práticos e objetivos de conhecimento; (f) possibilita a realização de estudo dinâmico dos problemas, das decisões, das ações, das negociações, dos conflitos e da tomada de consciência que ocorrem entre os agentes durante a investigação; e (g) contribui para a produção de conhecimentos, por meio de discussões e debates acerca de questões abordadas, oportunizando ainda a aquisição de novas experiências.

Franco (2008, p. 131) destaca que a pesquisa-ação é “[...] um processo pedagógico de enorme complexidade, uma vez que é uma mediação entre diferentes polos de um processo histórico: mediação entre saber e ação, entre sujeitos da prática e pesquisador, entre conhecimento e prática”. Ao realizar a opção por uma pesquisa-ação considere a necessidade de utilizar o momento da pesquisa para promover transformações no cenário investigado, rompendo assim com o modelo de pesquisa que apenas extrai dados de um determinado contexto sem no entanto oferecer retorno palpáveis.

4.2 Cenário da pesquisa

A pesquisa foi desenvolvida no âmbito do Curso de Licenciatura em Ciências Naturais, do Campus Universitário do Marajó – Breves (CUMB), da Universidade Federal do Pará, mais precisamente com alunos de uma turma flexibilizada⁸ para o município de Portel. O CUMB autorizou o funcionamento de uma turma do Curso de Ciências Naturais em Portel, no ano de 2012, no regime integral. A turma começou a funcionar no 3º período letivo de 2012, com 40 alunos matriculados.

A turma foi escolhida por estar cursando, no início da pesquisa, o sétimo período e ter iniciado a disciplina Estágio Supervisionado III (Estágio de Regência). Considerei esse momento da formação inicial o mais adequado aos objetivos da

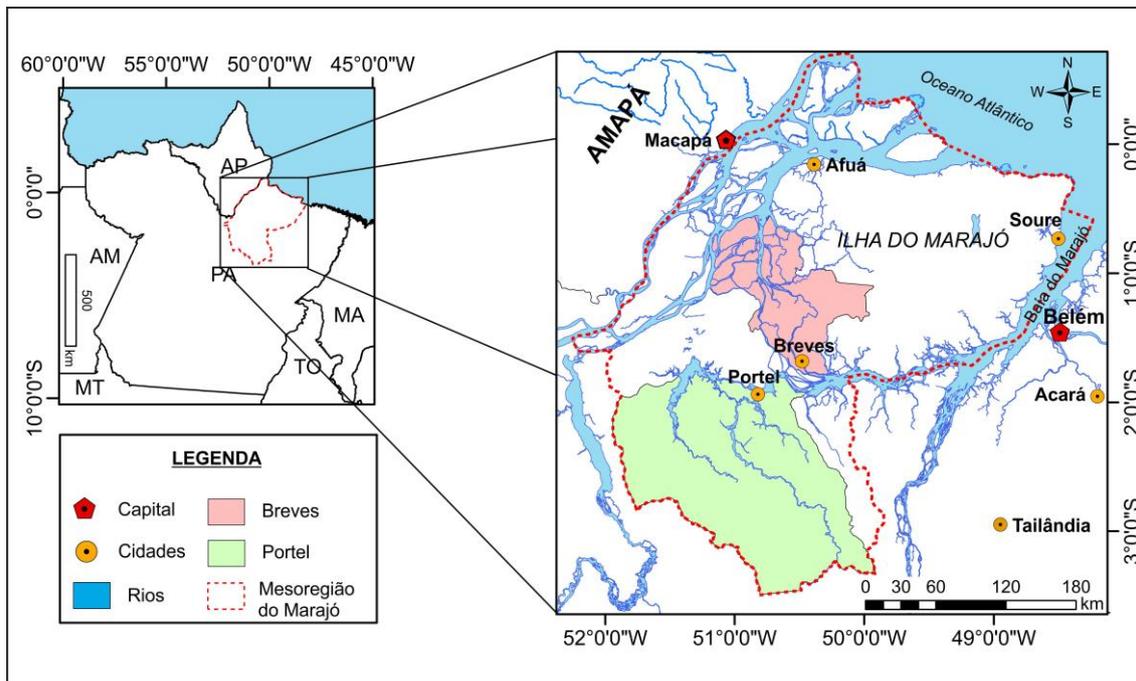
⁸ De acordo com a Resolução N. 3.633, de 18 de fevereiro de 2008, que aprova o Regulamento do Ensino de Graduação no âmbito da UFPA as unidades acadêmicas poderão ofertar, temporariamente, vagas de seus cursos, com a inclusão da carga horária nos planos individuais de trabalho dos docentes, constituindo turmas, por meio de Flexibilização e de Diversificação. A Flexibilização, que é o caso da turma de Portel, consiste na oferta do curso em município distinto daquele em que se localiza a unidade responsável pelo mesmo.

minha pesquisa, pois no Estágio de Regência os licenciandos têm a oportunidade de exercitar a docência, elaborando planos de aulas e executando-os, podendo, portanto, usar estratégias ativas, realizar pesquisas, contextualizar os conteúdos, entre outros.

De acordo com o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Ciências Naturais do CUMB/UFPA, os estágios pertencem ao núcleo de Estágios Supervisionados e Práticas Pedagógicas e possui 408 horas. Essas horas são distribuídas em 4 estágios, que conforme a legislação vigente, devem ocorrer do quinto ao oitavo período do curso, com a intenção de conferir aos licenciandos a experiência do exercício profissional em ambientes escolares, permitindo que os mesmos desenvolvam atividades práticas inovadoras, planejando e construindo aulas e materiais didáticos necessários à prática pedagógica.

No Curso de Licenciatura em Ciências Naturais, do CUMB/UFPA, a carga horária dos Estágios Supervisionados é distribuída da seguinte forma: 102 horas para o Estágio Supervisionado I (Observação) no qual os licenciandos observam a dinâmica do funcionamento da escola, investigando o processo de gestão escolar e a dinâmica da sala de aula durante as aulas de Ciências; 102 horas para o Estágio Supervisionado II (Participação), no qual os licenciandos iniciam um processo de interação maior com os alunos e com os professores, auxiliando-os em sala de aula; 102 horas para o Estágio Supervisionado III (Regência), no qual o licenciando, sob a supervisão de um professor, assume a regência de uma turma; e 102 horas para o Estágio Supervisionado IV (Intervenção), no qual licenciandos de posse das experiências proporcionadas pelas vivências dos estágios anteriores elaboram uma proposta de intervenção.

O CUMB/UFPA está localizado na parte ocidental da Ilha do Marajó (MAPA 1). O arquipélago de Marajó, segundo dados do IBGE (2010), é formado por 16 municípios e subdividido em microrregiões denominadas: microrregião do Arari, que é formada por sete municípios (Cachoeira do Arari, Chaves, Muaná, Ponta de Pedras, Salvaterra, Santa Cruz e Soure), microrregião de furos de Breves, formada por cinco municípios (Afuá, Anajás, Breves, Currálinho e São Sebastião da Boa Vista) e microrregião de Portel formada por quatro municípios (Bagre, Gurupá, Melgaço e Portel).



MAPA 1: Elaborado por Gabriel Negreiros Salomão e Alexandre Castelo Branco Bezerra Júnior.

Conforme informações do PPC (FACIN, 2011), a organização curricular do curso pretende formar professores com as seguintes características: autônomo, com sólida formação teórica, competência técnica e político-social, capaz de desenvolver e utilizar tecnologias inovadoras voltadas para a construção de novos saberes; além de ser capaz de compreender a sua realidade histórica e intervir de forma criativa para o desenvolvimento do seu meio, assim como propor e desenvolver trabalho coletivo e cooperativo, além de agir com respeito à liberdade, à ética e à democracia. Para que essas características sejam desenvolvidas, o curso adota os seguintes princípios norteadores: a integração da pesquisa e da extensão às atividades de ensino; a articulação permanente de conhecimentos e saberes teóricos, com a aplicação em situações reais e/ou simuladas; a adoção de múltiplas linguagens que permitam ao aluno a identificação e a compreensão do seu papel profissional e social.

O curso de Licenciatura em Ciências Naturais tem como objetivo formar professores com visão abrangente e integrada acerca das ciências da natureza (Química, Física e Biologia), assim como compreender a complexidade do funcionamento da natureza como um todo, suas interações e limitações. Possibilitar a formação de professor/pesquisador no intuito de atuar na busca de novas estratégias de ensino, além de preencher a grande demanda local de formação de professores em ciências naturais, contribuindo com a melhoria da educação básica (6° ao 9° ano) na região marajoara (FACIN, 2011).

4.3 Planejamento da pesquisa-ação

O planejamento da pesquisa-ação “[...] é muito flexível, não é necessário estabelecer uma ordem rígida de fases a serem seguidas, pois as fases podem sofrer alterações ou inversões” (THIOLLENT, 2011, p. 55). O mais adequado, segundo Franco (2008), é organizar a pesquisa em “momentos” uma vez que não existem etapas subsequentes, não há linearidade e, sim, fases que caminham em circularidade. Assim, para a realização da pesquisa desenvolvi os seguintes momentos, a saber: (1) **exploratório**, (2) **planejamento e desenvolvimento de uma proposta de formação**, (3) **acompanhamento** e (4) **avaliação**.

O momento exploratório, de acordo com Thiollent (2011), é a fase da pesquisa na qual o pesquisador delimita o campo de pesquisa, os interessados e suas expectativas, os problemas da situação, as características da população, com o intuito de realizar um diagnóstico dos problemas prioritários e de eventuais ações. Franco (2008) ressalta que esse período é importante para a inserção do pesquisador no grupo, de autoconhecimento do grupo, em relação a suas expectativas, suas possibilidades e seus bloqueios. Além do mais, essa fase da pesquisa, ainda de acordo com Franco (2008, p. 118), “[...] é também fundamental para o estabelecimento de um contrato de ação coletiva, em que se pode esclarecer questões referentes à ética da pesquisa, compromissos com a ação coletiva e finalidades do trabalho que irão desenvolver”.

Esse momento foi fundamental para o planejamento dos outros momentos da pesquisa, pois como a pesquisa-ação possibilita a utilização de múltiplas ferramentas de coleta de informações, há necessidade que o pesquisador conheça um pouco da origem do grupo, da estabilidade ou não de seus componentes, da expectativa institucional. Esse primeiro momento é considerado um “aquecimento coletivo”, pois não há como *chegar* e imediatamente começar a pesquisar (FRANCO, 2008).

Durante o período exploratório informei aos interessados que se tratava de uma pesquisa vinculada a pós-graduação, em nível de doutorado, e que os dados coletados seriam utilizados, única e exclusivamente, para fins acadêmicos e que suas identidades seriam protegidas. Dos 31 alunos matriculados regularmente na turma selecionada, 11 demonstraram interesse em participar da pesquisa tornando-se, então, membros desta pesquisa-ação.

Os 11 licenciandos foram então convidados a assinar um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE I). De acordo com Oliveira (2008, p. 83), o TCLE “[...] é um termo no qual o participante deve atestar que está ciente e esclarecido quanto aos aspectos da pesquisa, dos seus objetivos, dos possíveis riscos e contribuições, etc”. No TCLE, os alunos tiveram acesso aos objetivos da pesquisa, os possíveis riscos envolvidos, o tempo de duração da pesquisa, bem como informações relacionadas ao fato de poderem desistir a qualquer tempo da pesquisa (OLIVEIRA, 2008).

O passo seguinte foi a definição do instrumento de coleta de dados, para serem utilizados nesse momento da pesquisa. A pesquisa-ação permite a utilização de variados instrumentos de coleta de dados (THIOLLENT, 2011). Para a coleta de dados, no período exploratório, optei por um questionário (APÊNDICE II) estruturado da seguinte forma: (1) informações pessoais (nome e contatos); (2) dados profissionais (pois pela carência de professores no município de Portel, alguns alunos já exercem a docência); (3) questões relacionadas aos temas que serão abordados ao longo da pesquisa (formação de professores; educação científica, educação para sustentabilidade, Carta da Terra) e (4) conexões entre a educação em Ciências e os princípios e valores presentes na Carta da Terra. Durante o período exploratório, realizei também, a análise do PP do Curso de Licenciatura em Ciências Naturais. Todas as seções foram analisadas, com o intuito de verificar a inserção da temática ambiental e dos princípios e valores da Carta da Terra, na formação inicial dos futuros professores de Ciências.

Após o momento exploratório, iniciei o planejamento da proposta de intervenção. O primeiro passo foi buscar orientações em documentos relacionados a educação para o desenvolvimento sustentável, entre eles o intitulado “Diretrizes e Recomendações para Reorientação de Formação de Professores para a sustentabilidade”⁹ (UNESCO, 2005b). De acordo com esse documento a formação de professores para o desenvolvimento sustentável deve seguir algumas recomendações, entre elas: (a) abordagem interdisciplinar e disponibilização de recursos de suporte às questões locais e globais de sustentabilidade; (b) demonstração de técnicas pedagógicas que promovam capacidades de pensamento superiores, suportem as tomadas de decisão e estimulem a formulação de questões;

⁹ *Guidelines and Recommendations for Reorienting Teacher Education to Address Sustainability*, (UNESCO, 2005B).

(c) enfatizar que a cidadania numa comunidade sustentável requer a participação ativa e a tomada de decisão; (d) desafiar os alunos a criar formas de incorporação de participação e de decisão nas suas aulas; (e) proporcionar aos alunos oportunidades de explorar os seus próprios valores e atitudes face à sustentabilidade local e das regiões circundantes; e (f) promover a compreensão da sustentabilidade global, de modo a promover o pensamento crítico e decisões que influenciem estilos de vida pessoais.

Após o conhecimento dessas recomendações passei a analisar os resultados obtidos no período exploratório, para, em seguida, pensar num modo de intervenção que pudesse colaborar com a formação de professores de Ciências na perspectiva da Educação para o Desenvolvimento Sustentável. Optei por realizar um **Curso de Extensão** sobre a Carta da Terra (APÊNDICE III), pois por meio dessa estratégia poderia discutir questões relacionadas a temas socioambientais, propiciando o contato e o aprofundamento de discussões voltadas a esses temas, ampliando conhecimentos dos futuros professores de Ciências e, conseqüentemente, introduzir questões relacionadas ao Desenvolvimento Sustentável e a Educação para o Desenvolvimento Sustentável.

O planejamento do curso iniciou-se com a definição dos objetivos. Em seguida, o desafio foi pensar conteúdos e atividades que fossem capazes de sensibilizar os licenciandos para a necessidade de articular os conteúdos científicos com temas socioambientais, tão presentes na nossa realidade. E, ainda, buscar despertar nos licenciandos o interesse por temas socioambientais, estimulando a realização de pesquisas contínuas sobre esses temas, uma vez que somente as atividades e as discussões durante o curso não seriam suficiente para fornecer os conhecimentos necessários para a atuação docente, num cenário dinâmico e complexo.

Os objetivos do curso de extensão foram os seguintes: (1) apresentar a Carta da Terra aos licenciandos do Curso de Ciências Naturais; (2) divulgar os seus princípios e valores; (3) desenvolver atividades práticas relacionadas aos princípios e valores da Carta da Terra; (4) incentivar a adoção dos princípios e valores da Carta da Terra na vida e na prática docente dos licenciandos, durante o Estágio Supervisionado III (Regência); e (5) discutir possibilidades de articulação entre os princípios e valores da Carta da Terra com os conteúdos da disciplina Ciências.

Para alcançar esses objetivos formulei uma ementa com os seguintes tópicos: Desenvolvimento sustentável, Educação para o desenvolvimento sustentável, A Carta da Terra: da elaboração a incorporação na prática docente, Os princípios da Carta da Terra: (a) respeito e cuidado pela comunidade de vida, (b) integridade ecológica, (c) justiça social e econômica e (d) democracia e não violência e paz, A Carta da Terra na educação em ciências: refletindo sobre as suas possibilidades, e Incorporação dos princípios e valores da Carta da Terra no planejamento de aulas de Ciências.

Após a definição dos objetivos e dos conteúdos, passei, então, a pensar em atividades que pudessem contemplar a complexidade dos princípios da Carta da Terra, enfatizando temas socioambientais que contribuíssem com a formação de professores de Ciências, na perspectiva da sustentabilidade. Definidos os objetivos, os conteúdos e as atividades o curso intitulado “**A Carta da Terra na Educação em Ciências**” foi realizado no CUMB/UFPA, no período de 9 a 14 de março de 2015, com carga horária de 48 horas distribuída em seis dias, nos horários de 08:00 as 12:00 e das 14:00 as 18:00, conforme o cronograma (APÊNDICE IV).

Meu maior desafio, nesse momento da pesquisa, foi encontrar atividades que pudessem envolver os licenciandos de forma ativa, e que proporcionassem reflexões, discussões, diálogos e, ainda, que destacassem o caráter interdisciplinar dos temas discutidos, despertando-os para a importância de incluir esses temas na educação em Ciências. Para tanto, optei pela adoção de múltiplas estratégias entre elas produção e leitura de textos, exposições orais dialogadas, montagem de painel, aula de campo e leitura de música. Ressalto que durante esse momento da pesquisa-ação, muitos registros escritos, gravados em áudio e em imagem foram produzidos para serem utilizados como dados.

As produções textuais foram realizadas em diferentes momentos do curso. Destaco aqui duas produções textuais: (1) a elaboração da **Biografia Ecológica**¹⁰ dos licenciandos no início do curso e a (2) escrita no **Memorial de Formação** que foi realizada de forma contínua durante e após o curso de extensão.

Para a elaboração da Biografia Ecológica, os licenciandos foram orientados a ressaltar as transformações observadas no local onde nasceram e/ou cresceram,

¹⁰ A atividade Biografia Ecológica foi adaptada a partir de uma atividade extraída do livro Processo Formativo Escolas Sustentáveis e Com-Vida. - Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, 2010. 45p.

enfatizando de que forma essas transformações afetaram os aspectos econômico, ambiental, cultural e político. Além disso, os licenciandos tinham que apresentar a sua visão de mundo e comentar a sua relação com os recursos naturais, destacando suas principais preocupações e que posturas adotam para cuidar do meio ambiente. O texto produzido serviu para a configuração do perfil dos participantes da pesquisa.

Já para o Memorial de Formação, os licenciandos foram orientados a escreverem suas impressões relativas a cada dia do curso e, posteriormente, realizar anotações relacionadas as vivências e reflexões que ocorressem durante o período do Estágio Supervisionado III (Regência). Destaquei que os relatos apresentados no memorial de formação não poderiam ser uma mera descrição das atividades ou dos eventos observados, e que o eixo central do memorial deveria referir-se ao processo da reflexão sobre experiências vividas, durante e após o curso, e que contribuíram de forma significativa para operar mudanças no modo de pensar, agir e conseqüentemente, na prática docente. O memorial de formação foi solicitado por que acredito que a elaboração de textos, a partir das vivências, é significativa para a formação e, além disso, os textos quando produzidos de forma reflexiva podem ser considerados uma síntese das aprendizagens docentes (MONTEIRO, 2008, p.148), podendo ser utilizado como instrumento de acompanhamento, avaliação e coleta de dados.

As **exposições dialogadas** também foram realizadas em vários momentos do curso, principalmente para expor conteúdos relacionados a emergência do cenário socioambiental e aos princípios e valores da Carta da Terra. Os diálogos eram frequentes nesses momentos, pois antes, durante e depois das exposições os licenciandos eram convidados a apresentarem seus conhecimentos, suas ideias e a compreensão do que estava sendo discutido. Além disso, em alguns momentos, os licenciandos eram convidados a realizarem **leitura e discussões de artigos** para ampliarem sua compreensão sobre os temas e fundamentar melhor suas falas.

Os licenciandos participaram também de uma atividade denominada **Oficina de Futuro**. Trata-se de uma oficina de ideias, aprendizagem, planejamento e diagnóstico. Os objetivos da Oficina de Futuro foram: (a) pensar nos problemas sociais, históricos, geográficos e políticos; (b) sonhar coletivamente; (c) refletir sobre os desafios atuais; (d) propor estratégias de trabalho; (e) estimular as responsabilidades; (f) organizar ideias e definir quais as ações prioritárias para a concretização de um sonho e (g) exercitar a cidadania. A Oficina de Futuro foi

dividida em quatro fases, a saber: (1) resgate de memórias (resgate histórico); (2) crítica (muro das lamentações); (3) utopia (Árvore dos sonhos) e (4) realização (Plano de Ação).

Na primeira fase da Oficina, os licenciandos foram convidados a realizarem um **resgate histórico** a partir da seguinte indagação: **que problemas socioambientais observo em meu município, na minha região? Por que eles ocorrem?** Para responder tais questões, os licenciandos foram orientados a buscar na memória, imagens do local onde nasceram e/ou cresceram, enfatizando as principais transformações sociais, ambientais, políticas, econômicas que ocorreram nos últimos anos. As transformações percebidas deveriam ser avaliadas de forma crítica, com a intenção de relembrar o passado para tentar explicar o presente e refletir sobre o futuro.

Em seguida, foi realizada a segunda fase da Oficina que consistiu na construção do “Muro das Lamentações”. Nessa fase, cada um dos licenciandos recebeu um bloco de tijolo, confeccionado com papel para simular a construção de um muro (FOTO 1), para escrever suas angústias em relação as mudanças percebidas e as dificuldades para a superação dos problemas provocados em decorrência dessas mudanças.

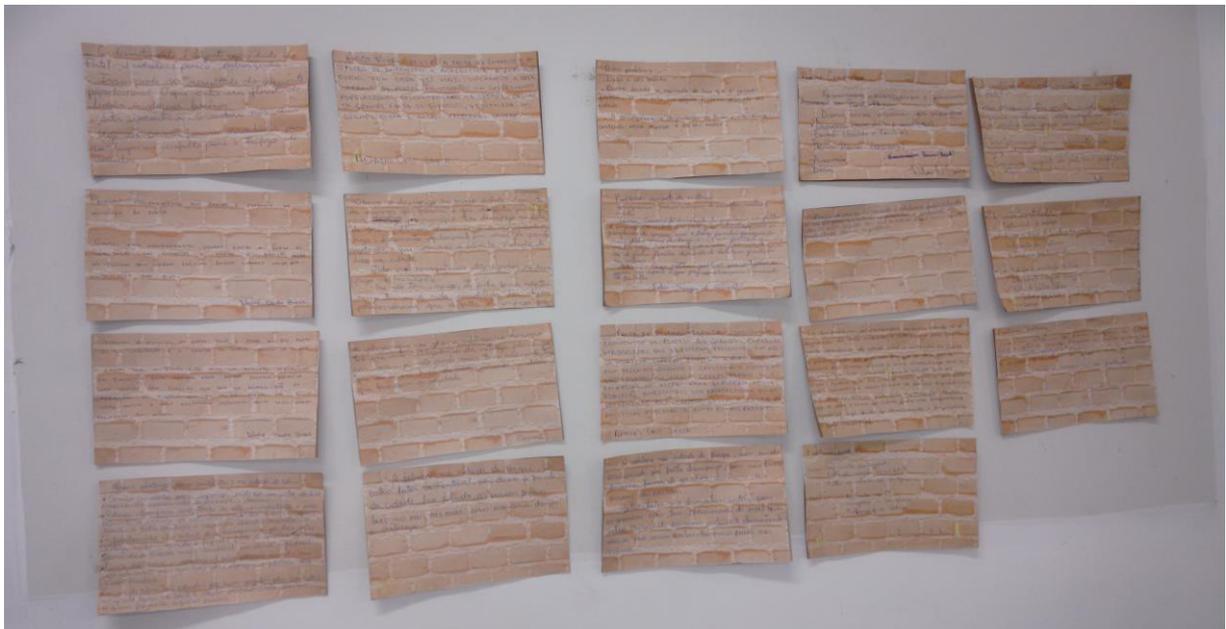


FOTO 2: O Muro das Lamentações.

Após essa fase, os licenciandos foram convidados a montarem a **Árvore dos Sonhos**, a partir da seguinte questão: **Como eu gostaria que fosse o**

ambiente natural e social do meu município, da minha região? Como podemos transformar os cenários encontrados? Os participantes foram estimulados a buscar soluções criativas e viáveis. No final de cada uma das fases, os licenciandos eram convidados a socializar suas respostas.

Para a última fase da Oficina, que consistia em elaborar um **Plano de Ação**, solicitei que os licenciandos começassem a pensar numa proposta de intervenção para ser desenvolvida em uma escola, obedecendo aos seguintes passos: (a) escolher um tema socioambiental local e (b) estabelecer conexões com conteúdo de Ciências. O resultado dessa fase foi socializado somente no final da pesquisa-ação.

Durante o curso foi realizado um *citytour* pelos bairros centrais e periféricos da cidade de Breves - Pará (FOTO 3). Os licenciandos foram orientados a observar as cenas e os cenários, escolher uma imagem e fotografar. A fotografia deveria ter relação com os princípios e valores apresentados na Carta da Terra. Após o término do *citytour* os licenciandos foram convidados a apresentarem a fotografia escolhida justificando a escolha e explicando a relação entre a imagem e o conteúdo da Carta da Terra.



FOTO 3: Preparação para o início do *citytour* pelos bairros de Breves – Pará.

Os licenciandos participaram também da elaboração e da execução de um Protocolo de Avaliação Rápida de Rio (PAR). O PAR, de acordo com Rodrigues *et al.* (2012), é uma ferramenta que reúne procedimentos metodológicos aplicáveis à

avaliação rápida, qualitativa e semi-quantitativa, de um conjunto de variáveis representativas dos principais componentes e fatores que condicionam e controlam os processos e funções ecológicas dos sistemas fluviais. Para a elaboração do PAR realizei uma breve apresentação sobre o protocolo e, em seguida, convidei os licenciados a pensarem que aspectos poderíamos considerar para realizar a avaliação do rio Parauaú, localizado na cidade de Breves.

Os aspectos apontados para serem observados como indicadores da qualidade do rio pelos licenciandos foram os seguintes: ocupação das margens do rio, erosão, resíduos sólidos no rio, presença de plantas aquáticas, oleosidade da água, esgoto doméstico e industrial, animais e odor da água. Após a definição desses aspectos elaboramos o protocolo a partir da adequação de um modelo¹¹ elaborado por Rodrigues *et al.* (2012). Para cada item a ser observado os licenciados tinham que atribuir um conceito: ruim, bom ou excelente e no final realizar uma avaliação geral da integridade ecológica do rio.

Destaco aqui que considero as atividades de campo uma estratégia importante para educação em Ciências, pois permitem explorar vários conteúdos, motivam os estudantes, possibilitam o contato direto com o ambiente e a melhor compreensão dos fenômenos (VIVIEIRO; DINIZ, 2009). Ademais, essa estratégia é fundamental à compreensão das questões ambientais em sua complexidade, pois propicia uma visão articulada dos diferentes aspectos relacionados aos problemas ambientais, contribuindo ainda para a formação de cidadãos críticos e participativos (SANTOS; COMPIANI, 2005).

De posse do PAR, os licenciandos foram convidados a participarem de um passeio pelo rio Parauau (FOTO 4), munidos do protocolo e de alguns instrumentos como pranchetas, canetas e máquina fotográfica. O protocolo foi aplicado em cinco pontos diferentes do rio. Os pontos foram escolhidos de forma aleatória com base apenas na visualização das margens e marcados com o auxílio do GPS e a intenção era fazer a avaliação em pontos próximos ao centro da cidade e pontos mais afastados.

¹¹ Modelo de Protocolo Rápido formulado por GUIMARÃES, A.; RODRIGUES, A. S. L.; MALAFAIA, G.. Encontrado no artigo: Adequação de um protocolo de avaliação rápida de rios para ser usado por estudantes do ensino fundamental. *Amibi-Agua*, Taubaté, v. 7, n. 3, p. 241-260, 2012.



Foto 4: Licenciandos durante a aplicação do PAR

Os licenciandos também foram convidados a calcularem sua Pegada Ecológica, durante uma atividade intitulada Meu Estilo de Vida. Para iniciar as atividades os alunos receberam kits com encartes de diversas lojas, com variados produtos: beleza, informática, moveis, sapatos, entre outros. Em seguida, foram convidados a recortarem tudo que tivessem vontade de comprar. Após as “compras” foram convidados a refletir a partir das perguntas: “Você realmente precisa de tudo que comprou?” “Você já parou para pensar nos impactos que o seu consumo provoca para o meio ambiente?” “Você já pensou na quantidade de recursos naturais que é preciso para manter seu estilo de vida?” Em seguida foram orientados a irem ao laboratório de informática do CUMB/UFPA, para calcularem sua Pegada Ecológica, no site da *Global Footprint Network* (GFN)¹².

O cálculo da Pegada Ecológica, segundo Cervi e Carvalho (2010), começou a ser utilizada a partir do lançamento do livro *Nossa Pegada Ecológica (Our ecological footprint)*, de autoria de Willian Rees e Mathis Wackernagel, no qual os autores propunham a Pegada Ecológica como ferramenta para medir o desenvolvimento sustentável. Ainda, segundo Cervi e Carvalho (2010), é um instrumento que mede o impacto da espécie humana sobre a Terra, indicando a

¹² Para calcular a sua Pegada Ecológica os licenciandos foram orientados a acessarem o endereço eletrônico <http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/page/calculators/>.

pressão exercida sobre o ambiente, permitindo ainda calcular a área de terreno produtivo necessária para sustentar o nosso estilo de vida. Após o cálculo, cada um dos licenciandos apresentou o resultado da sua Pegada Ecológica, firmando um compromisso de modificar seu estilo de vida para diminuir o impacto sobre os recursos naturais.

Outra atividade realizada durante o curso foi a leitura e a interpretação da música “Perfeição”, de Renato Russo. Essa música foi escolhida por retratar de forma muito atual a situação da sociedade brasileira, criando condições para introdução de discussões sobre cidadania, democracia, paz, etc. Os licenciandos receberam a letra da música leram, escutaram, cantaram a música e, em seguida, passamos a discutir sobre os temas presentes na música. Após as discussões, os licenciandos foram divididos em grupos e receberam uma parte da música juntamente com jornais que deveriam ser analisados, na busca de imagens que retratassem o conteúdo do trecho da música recebido. O último trecho da música foi feito por todo o grupo. Os painéis construídos pelos grupos foram socializados no final da atividade.

Após a conclusão das atividades os licenciandos foram então convidados a elaborar o **Plano de Ação** solicitado durante a **Oficina de Ideias**. Para elaboração do plano de ação, realizei a seleção de conteúdos em livros didáticos de Ciências, do triênio 2014-2017. Os conteúdos selecionados foram: (1) Ecossistemas; (2) Vírus, Monera e Protistas; (3) Animais vertebrados: os répteis; (4) Funções de Nutrição; (5) Cuidando da Saúde; (6) A energia elétrica em nossas casas; (7) Defesas do organismo; (8) Água; (9) Ondas Eletromagnética e (10) Solo, o sustento da Vida. Em seguida, foi realizado um sorteio¹³ para definir sobre qual conteúdo seria elaborado o plano de ação.

O conteúdo sorteado foi “A energia elétrica em nossas casas”. De posse do conteúdo a ser trabalhado os licenciandos foram orientados novamente: (a) a escolher um tema socioambiental local e (b) estabelecer conexões com conteúdo de Ciências sorteado. Os planos de ação foram solicitados como instrumento de avaliação e, ao mesmo tempo, como instrumento de coleta de dados.

¹³ Os conteúdos foram escolhidos de forma aleatória e o sorteio foi realizado com o objetivo de motivar os licenciandos a pensarem articulações com qualquer conteúdo, pois no momento do Estágio Supervisionado os Licenciandos, em geral, não podem escolher o conteúdo, já que existe um planejamento do professor que deve ser respeitado.

Após o curso, iniciei o Momento de Acompanhamento que ocorreu no período de março a junho de 2015, período em que os licenciandos frequentaram as escolas municipais de Portel para realizarem o Estágio Supervisionado III (Regência). O objetivo desse momento foi acompanhar e orientar os participantes do curso no planejamento das aulas que deveriam ministrar, estimulando os mesmos a realizarem articulações entre as questões relacionadas à sustentabilidade, mais precisamente aos princípios e aos valores da Carta da Terra com os conteúdos de Ciências. Além disso, os encontros serviram para discutir possibilidades e dificuldades que por ventura pudessem emergir no momento de planejar as aulas, uma vez que os conteúdos foram apresentados pelos professores supervisores do estágio, e nem todos os conteúdos possuem relações evidentes com os temas socioambientais e a sustentabilidade. Como instrumento de coleta de dados, nessa fase, utilizei entrevistas e diário de campo.

O Momento de Avaliação da pesquisa e da ação foi realizada em todos os momentos. Foi realizada pelos licenciandos participantes da pesquisa e por mim, professora do Estágio Supervisionado III (Regência) e pesquisadora. Para a realização do meu processo de avaliação da pesquisa e da ação utilizei como instrumentos os registros feitos no meu caderno de campo, os planos de aulas elaborados pelos alunos, os relatos apresentados durante os encontros de acompanhamento e ainda entrevista realizadas no final do Estágio de Regência. Os licenciandos avaliaram o processo de pesquisa e de ação por meio de questionários aplicados em diferentes momentos da pesquisa, mais especificamente no momento de desenvolvimento da proposta de formação e no momento de acompanhamento.

4.4 Análise e interpretação dos dados

Se formos analisar o conceito de análise e interpretação, constataremos que são eventos distintos, no entanto na pesquisa mostram-se estritamente conectados. São etapas fundamentais quando se deseja realizar o tratamento das informações coletadas. Segundo Minayo (2008), o tratamento do material norteia o pesquisador na busca da lógica peculiar e interna do grupo que está sendo analisando, sendo esta a construção fundamental do pesquisador.

É preciso realizar uma boa análise, pois, de acordo com Moraes (2007), é por meio da análise que o pesquisador é capaz de expressar suas próprias

construções e convicções sobre os fenômenos que investiga. Por isso, me concentrei a princípio na organização, transcrição e leitura exaustiva das informações coletadas ao longo da pesquisa-ação. As transcrições foram feitas utilizando o programa *Express Scribe*.

A análise das informações pode ser realizada utilizando diferentes orientações. Optei por duas, a saber: análise de conteúdo, de acordo com os princípios apresentados por Bardin (2011) e análise textual discursiva, nos termos de Moraes e Galiazzi (2011). A adoção de dois modelos de análise justifica-se pela necessidade de explorar as informações obtidas por meio de diferentes instrumentos de coleta de informações para que os objetivos da pesquisa fossem alcançados.

As informações coletadas durante o momento exploratório por meio de questionário, o PPC de Ciências Naturais e as biografias ecológicas produzidas no início do curso de extensão foram analisadas com base nos pressupostos teóricos e metodológicos da análise de conteúdo (BARDIN, 2011). A análise de conteúdo é “[...] um conjunto de técnicas de análise das comunicações” (BARDIN, 2011, p. 37). Para a realização da análise dessas informações segui os seguintes passos: a) pré-análise; b) a exploração do material; e c) o tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação.

Na pré-análise realizei primeiramente uma leitura flutuante das informações coletadas. Em seguida passei a explorar mais detalhadamente as informações para realizar o recorte das informações a serem categorizadas. Destaco aqui que para a análise de conteúdo do PPC de Ciências Naturais adotei a palavra como unidade de registro e para a análise do conteúdo dos questionários utilizei como referência o tema. O passo seguinte foi realizar as operações de codificação, decomposição ou enumeração. A exploração do material permitiu o agrupamento de respostas em categorias de análise. A categorização, de acordo com Bardin (2011, p. 145)

É uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto por diferenciação e, em seguida, por reagrupamento segundo o gênero, com os critérios previamente definidos. As categorias são rubricas ou classes, as quais reúnem um grupo de elementos sob um título genérico, agrupamento esse efetuado em razão das características comuns desses elementos.

Há vários critérios para realizar a categorização. Para a presente pesquisa adotamos o critério semântico, pois a intenção é configurar categorias temáticas de acordo com as respostas encontradas nos dados coletados. Após a configuração

das categorias, os dados foram analisados e discutidos com base no referencial teórico pertinente.

As informações coletadas ao longo do curso de extensão, no momento de acompanhamento e na avaliação da ação foram analisadas de acordo com os princípios da Análise Textual Discursiva (ATD), proposta por Moraes e Galiazzi (2011). A ATD “[...] corresponde a uma metodologia de análise de dados e informações de natureza qualitativa com a finalidade de produzir novas compreensões sobre os fenômenos e discursos” (MORAES E GALIAZZI, 2011, p. 7). Ainda, de acordo com Moraes e Galiazzi (2011), a intenção da ATD é a compreensão e a reconstrução dos conhecimentos existentes sobre os temas que estão sendo investigados.

Nesse tipo de análise, segundo Moraes (2011), os textos submetidos à análise são denominados *corpus*, que representam as várias vozes que se manifestam sobre o fenômeno investigado. É do *corpus* que são retiradas, durante a análise dos dados, as estruturas que serão utilizadas na elaboração de um novo texto, denominado de metatexto, este, por sua vez, possui a função de apresentar os resultados das análises. Moraes e Galiazzi (2011) ressaltam que todo dado torna-se uma informação a partir de uma teoria, pois na realidade nada é dado, tudo é construído, pois os textos não carregam significados e, sim, significantes, o que exige do pesquisador a competência para construir os significados, o que só pode ser feito a partir de teorias e de seu ponto de vista.

Na elaboração dos metatextos são utilizadas interlocuções empíricas, ou seja, falas e citações de alguns trechos extraídos dos instrumentos de coleta de dados, como os questionários, entrevistas, diário de formação, memorial de formação etc., e, ainda, interlocuções teóricas, que são retiradas do referencial teórico pertinente com a intenção de estabelecer diálogos entre elas. De acordo com Moraes (2007, p. 100), “[...] tanto as interlocuções empíricas quanto as teóricas são formas de validação dos produtos das análises”.

Assim, para a elaboração dos metatextos realizei a desmontagem dos textos, ou seja, procurei conhecer os textos produzidos durante a coleta de dados de forma detalhada; busquei estabelecer relações, com a intenção de configurar categorias e, assim, apreender o novo emergente (MORAES; GALIAZZI, 2011). Essas três ações, consideradas por Moraes e Galiazzi (2011) uma sequência recursiva, são fundamentais no processo auto-organizado de compreensão, em que

novos entendimentos emergem. Diante do exposto, ressalto que considerarei essa forma de análise a mais adequada para a apresentação dos resultados da pesquisa ora apresentada. Destaco que ao longo da apresentação dos resultados os licenciandos são apresentados com nomes fictícios, que foram por eles escolhidos.

5. DESCORTINANDO SABERES SOCIOAMBIENTAIS: TRAJETÓRIAS DE VIDA, CONTEXTO DE FORMAÇÃO E PERSPECTIVAS DE ATUAÇÃO DOCENTE

Neste capítulo apresento a percepção dos licenciandos acerca dos aspectos ambiental, social e econômico, e do contexto em que estão inseridos. Também, destaco como e em quais contextos os temas socioambientais foram inseridos em suas trajetórias acadêmicas (educação básica e no percurso já transcorrido da licenciatura). E, por fim, aponto indícios e evidências da presença de questões relacionadas aos temas socioambientais, mais precisamente questões relacionadas aos princípios e aos valores presentes na Carta da Terra, no Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Ciências Naturais, do CUMB/UFPA.

5.1 Biografia ecológica

Com a análise do conteúdo da biografia ecológica foi possível elaborar o perfil do grupo envolvido na pesquisa-ação. Dos onze licenciandos, dez estavam cursando a primeira graduação e um já possuía formação superior no curso de Pedagogia e atuava como professor dos anos iniciais do ensino fundamental. Três licenciandos, apesar de não possuírem formação superior completa, atuavam como professores de Ciências nas comunidades ribeirinhas, pois há carência de professores no município de Portel para atuarem nestas comunidades.

A maioria dos licenciandos nasceu e mora no município de Portel, é o caso de Lucas, Will, Wilson, Antônio, Carolina, Roberto e Luiza. Mas há também aqueles que nasceram em outro município, porém já residem há muitos anos em Portel, caso em que se enquadram Maria, que nasceu em Açailândia, interior do estado do Maranhão e Natália, que nasceu em Breves. Há ainda Isabela que nasceu e mora no município de Bagre e Lígia, que nasceu e mora em Belém, todavia passam longos períodos em Portel para estudar, precisamente nos meses de janeiro e fevereiro, julho e agosto, período em que se desenvolve o curso, que é intensivo.

A Biografia Ecológica também permitiu conhecer as percepções dos licenciandos sobre os aspectos ambiental, social e econômico, do contexto onde vivem, a saber:

- **Lucas** apresentou Portel como um município de grande extensão e grande concentração de pessoas, na sede do município. Destacou que a principal fonte de

renda de Portel era a exploração da madeira e que após a falência de várias empresas madeireiras houve um alto índice de desemprego, o que culminou no aumento da violência na cidade. Suas lembranças de crianças são positivas e de intensa relação com a natureza. Ressaltou transformações culturais como a substituição das canoas pelas rabetas e das bicicletas pelas motocicletas. Afirmou que não se lembra de nenhuma ação que realiza para diminuir os impactos que pode causar ao meio ambiente.

- **Will** é estudante e professor. Descreveu Portel como uma cidade cercada por rios e com vegetação abundante, destacando que em decorrência da atividade madeireira boa parte da vegetação já foi retirada, o que comprometeu a flora e a fauna do município. Destacou que viu Portel passar por muitas transformações, entre elas a substituição da floresta pela cidade, casas de madeiras perdendo espaço para as de alvenaria, os recursos ambientais sendo cada vez mais explorados e a cultura sendo substituída pela tecnologia. Enfatizou que por trabalhar como professor na zona rural do município possui muito contato com a natureza, toma banho de rio, anda pela mata e observa a biodiversidade. Reconheceu que o mundo está sofrendo devido às ações humanas, e acredita que podemos colaborar com a mudança desse cenário, por meio de ações como gastar menos água, reutilizar alguns produtos como garrafas pet, plantar árvores.

- **Wilson** também é estudante e professor na zona rural do município. Cresceu interagindo com a natureza, pois sua residência ficava localizada na frente de um bosque, que possuía uma rica variedade de fauna e flora. Tal área posteriormente passou a ser de uma empresa de distribuição de água para a cidade, e hoje poucas espécies sobrevivem na área.

- **Antônio** descreveu Portel como uma cidade pequena e acolhedora, pouco desenvolvida, e que possui como principal fonte da economia a monocultura da mandioca, matéria-prima da farinha; a extração de madeira e os empregos públicos. Ressaltou que observou os grandes impactos causados pelas empresas madeireiras, que durante muitos anos exploraram as florestas do município, o assoreamento de alguns trechos do rio, como na área chamada praia do areão. Destacou que somos apenas uma espécie entre tantas, no entanto somos a única que ao invés de colaborar com o equilíbrio dos ecossistemas, destruimos, desequilibramos. Sua preocupação é que o desenvolvimento sustentável seja para todos, e não para uma minoria.

- **Carolina** descreveu Portel como uma cidade ecologicamente agradável, pois é cercada de praias e a natureza é abundante. A população é gentil e acolhedora. Afirmou que ao longo dos anos percebeu muitas mudanças em Portel, ressaltando a poluição das praias. Reflete sobre como não se associa crescimento econômico e proteção da natureza, destacando que essa realidade é local e global.

- **Roberto** destacou que o município é cercado por verde e possui várias praias. Toda a sua vida foi na mesma residência e suas lembranças estão relacionadas à existência de árvores frutíferas e ao tratamento do lixo que era jogado em um buraco no fundo do quintal. Reconhece que alguns problemas surgem e são solucionados, mas novos problemas surgem. Destacou que as alterações no ambiente têm se tornado mais visíveis, pois estão sendo cada vez mais divulgados. Cita como ações adotadas a economia de água, energia elétrica.

- **Luiza** descreveu a cidade como pequena e afirmou que ela é conhecida como “A Pérola do Marajó”, por suas belezas naturais. Destacou que, ao longo dos anos, muitas mudanças afetaram o cenário da cidade. Igarapés aterrados e perda da biodiversidade são exemplos de alterações. Suas lembranças de crianças estão relacionadas às idas a praia e a brincadeiras na areia, fato que hoje já não é possível, pois a água e a areia estão poluídas, e isso acontece por vários fatores entre eles, a falta de educação da população e da ausência de políticas públicas para amenizar a situação.

- **Maria** já atua como professora da educação básica. A mudança de cidade, de Açailândia para Portel, foi provocada pela possibilidade do pai trabalhar na indústria madeireira. Fato que ocorreu após a chegada da família a cidade. Com a diminuição da madeira de lei e com a intensa fiscalização, a indústria madeireira sofreu um declínio, o que resultou em desemprego, aumento de problemas nas áreas econômicas, social e cultural. Em nome do capitalismo, as questões socioambientais foram deixadas em segundo plano. Ressaltou que a educação ainda é a saída para tentarmos reverter o quadro de crise que se instalou no planeta, e que falta a compreensão que nós precisamos dos recursos naturais para sobreviver.

- **Natália** também mudou de cidade, ainda na infância. Saiu do município de Breves para morar em Portel. A mudança foi provocada pela falta de oportunidade de emprego em Breves. Em Portel encontrou uma cidade em período de transição na economia: das empresas madeireiras para o serviço público, comércio e turismo.

Percebe o mundo com sérios problemas ambientais como desmatamento, poluição dos rios, do ar, consumo desnecessário dos recursos naturais etc.

- **Isabela** narrou suas lembranças de criança enfatizando que não havia tantas ruas, tantos carros, havia bastante mata ciliar, as brincadeiras aconteciam tranquilamente nas ruas. O tempo trouxe os veículos, a mata ciliar foi desaparecendo e a cidade foi sendo transformada. Destacou que a Secretaria do Meio Ambiente do Município é muito atuante, faz plantio nas ruas, realiza palestras sobre o meio ambiente, não só na sede do município, mas no interior também. Divulgam informações com o objetivo de melhorar a qualidade de vida da população. Afirmou perceber o mundo sendo tomado pela tecnologia, onde as pessoas só pensam em consumir, em construir, criar sem se importar com a conservação, não há preocupação com os prejuízos ambientais.

- **Lígia** destacou que reside em um bairro periférico sem infraestrutura. Suas lembranças de criança residem no fato das casas serem construídas em áreas alegadas, o que possibilitava a observação de animais como muçum, caramujos e girinos. Nos últimos anos, os quintais passaram a ser aterrados e o ambiente foi muito modificado. Percebe que a natureza está em crise e reconhece que como futura professora pode contribuir para minimizar algumas situações que presenciamos nos dias atuais.

Conhecer o contexto em que estão inseridos e as suas percepções sobre esse contexto é fundamental quando se pretende destacar a importância de tomar a realidade socioambiental como ponto de partida para discussões acerca do cenário socioambiental, local e global. Além disso, esse conhecimento pode auxiliar a compreensão das ideias de sustentabilidade apresentada pelos licenciandos, pois conforme Irving e Oliveira (2012) a compreensão da sustentabilidade é reflexo de um sentido de existência e um modo de agir oriundo da experiência individual, na cultura e na reflexão crítica da realidade expressa no cotidiano de cada um.

Nesse sentido, acredito que o auto-relato pode ser entendido como um *locus* privilegiado do encontro entre a vida íntima do indivíduo e sua inscrição numa história social e cultural (CARVALHO, 2003). Ao favorecer que o indivíduo fale sobre sua vida possibilitamos que os mesmos apresentem narrativas relacionadas a um mundo que viveu, vive e quer viver (HONÓRIO FILHO, 2011).

Ademais, considero que o conhecimento de alguns aspectos da história de vida dos licenciandos, envolvidos na pesquisa-ação, é de fundamental importância,

pois suas vivências, suas experiências e suas percepções serão expressas na sua atuação docente. Nesse sentido, Figueiredo (2006), afirma que como membro de uma sociedade, o professor constrói, socialmente, as suas concepções e crenças que vão balizar e influenciar a sua atuação docente. Por isso, acredito que na formação inicial é necessário não só valorizar os saberes construídos socialmente, mas reforçá-los ou alterá-los quando necessário, como é o caso das ideias de senso comum relacionadas ao ensino e aprendizagem de Ciências, apresentadas no capítulo 4.

As biografias me possibilitaram conhecer melhor o contexto em que os licenciandos estavam inseridos favorecendo uma melhor compreensão das manifestações, orais e escritas, realizadas ao longo da pesquisa-ação. Além disso, as biografias me permitiram avaliar as atividades que seriam desenvolvidas durante o momento de planejamento e desenvolvimento de uma proposta de formação, para verificar se estavam, de fato, baseadas na realidade dos licenciandos. Considero que utilizar a realidade como ponto de partida para formação inicial de professores, significa favorecer a importância do contexto em que o aluno, neste caso o licenciando, está inserido. Essa prática poderá incidir nos momentos de exercício da docência, em ações pedagógicas que também utilizem a realidade, daí a importância da simetria invertida.

5.2 Questões socioambientais na trajetória dos licenciandos participantes da pesquisa-ação

Se considerarmos o cenário socioambiental vigente, verificaremos a necessidade de agirmos, pois presenciamos diariamente problemas de diferentes ordens que incidem em todos os setores da sociedade. Portanto, não podemos deixar de reconhecer a existência de uma crise civilizatória produzida pelo nosso modo predatório de relacionamento com a natureza. Sendo assim, considero que os fatores que levaram a construção do cenário socioambiental e as implicações dessa construção para a sociedade devem ganhar espaço nas salas de aula.

No entanto, para que isso ocorra, o professor deve possuir conhecimentos e sensibilidade para perceber a importância dessas abordagens. Por isso, considero primordial que essas questões sejam apresentadas e discutidas nos cursos de licenciatura, a partir da complexidade que envolve tais questões. Nesse sentido, durante o período exploratório, investiguei como essas questões foram e continuam sendo introduzidas ao longo da formação dos licenciandos.

Ao serem questionados se durante a educação básica questões socioambientais e/ou questões relacionadas à sustentabilidade foram discutidas pelos professores, destacamos as seguintes manifestações:

[...] o professor sempre relacionava suas aulas a temas socioambientais, e solicitava que a gente refletisse sobre as atitudes em relação ao meio ambiente (WILL);

Lembro que tive algumas aulas que abordavam questões socioambientais relacionadas ao lixo da cidade, contaminação da água e do solo, e hoje percebo que esses temas continuam muito presente na nossa vida (LÍGIA);

[...] os temas socioambientais foram introduzidos durante uma feira de Ciências na escola Paulino de Brito. Na ocasião os professores socializaram e problematizaram alguns temas socioambientais dentro e fora da sala de aula, temas como: lixo, reciclagem, reutilização, coleta seletiva, foram abordados (WILSON).

Considero ações escolares que envolvam temas socioambientais, como a feira de Ciências citada por Wilson, interessantes, mas é válido ressaltar que a introdução de temas relacionados ao meio ambiente, no espaço escolar, requer bem mais do que ações pontuais realizadas em datas específicas (SOUZA, 2006). Urge, portanto, a necessidade de reconhecer e fazer da escola espaço privilegiado para a realização de discussões acerca da crise em que nos encontramos, trazendo para sala de aula, com frequência e de maneira complexa, questões como o

consumismo, a exclusão social e a degradação ambiental, pois é “[...] impossível preparar-se para um futuro melhor sem partir deste presente deteriorado e perturbador” (GUTIÉRREZ; PRADO, 2013, p. 55), resultante do modelo insustentável de desenvolvimento vigente na sociedade contemporânea. Daí, a necessidade de ambientalizar o espaço escolar, o que significa incorporar a dimensão ambiental na instituição, por meio do currículo, dos procedimentos, das atitudes e dos valores (MORALES, 2012).

Os licenciandos Maria, Isabela, Luiza e Lucas afirmaram que, ao longo de suas formações, não tiveram acesso a essas discussões. Luiza relatou:

Minha educação básica foi muito precária, lembro que quando tinha aulas de Ciências o professor não interagia com a turma, e quando alguns temas eram apresentados como, por exemplo, o lixo, ele não demonstrava interesse em explorá-lo, o que acabava não chamando nossa atenção.

Atesto com a fala de Luiza, que muitas oportunidades de educar para a sustentabilidade foram e continuam sendo perdidas, por uma infinidade de motivos, entre elas a falta de preparo dos professores para lidar com questões relacionadas aos temas socioambientais. A presença desses temas no processo de escolarização é fundamental para que ocorra o envolvimento e o interesse por tais temas, fato que, de acordo com Morales (2012), torna as pessoas mais sensíveis afetivamente à causa socioambiental. Tal aspecto poderá influenciar toda a trajetória desse sujeito e, conseqüentemente, sua experiência profissional futura. Portanto, há necessidade de preparar os professores para abordar temas socioambientais.

Durante a formação inicial, no percurso já transcorrido da licenciatura, não encontrei cenário muito positivo, pois a maioria dos licenciandos afirmou não ter dito contato ainda com esses temas socioambientais e questões relacionadas a sustentabilidade. Apenas três licenciandos indicaram contato com tais temas e questões.

Will afirmou “Tivemos discussões com o objetivo de nos proporcionar reflexões sobre os nossos atos na sociedade e o que eles causam ao meio ambiente”. Antônio, assim como, Will destacou “Alguns temas eram introduzidos em sala de aula para serem debatidos”. As falas de Will e de Antônio foram muito vagas e me impossibilitaram de analisar de que forma essas discussões foram realizadas.

De todo modo, é um indício que os licenciandos estão tendo contato com tais questões. Considero preocupante o fato dos outros licenciandos não terem citado essas discussões, o que me permite inferir que as mesmas, quando

realizadas em sala de aula, não foram significativas a ponto de despertar a atenção de todos os licenciados ou não foram tratadas de forma adequada e, assim, deixaram de ser compreendidas como algo significativo para a formação.

Ainda sobre o contato com os temas socioambientais, Carolina relatou o seguinte:

Particpei de um seminário (promovido pela prefeitura) em que vários órgãos foram convidados, além de professores, associação de catadores de lixo e representantes do governo. Durante o evento falaram de reciclagem e formularam propostas que foram votadas e enviadas a um fórum socioambiental que ocorreria em Belém. Eu achei muito interessante poder discutir, dar minha opinião numa ocasião sobre aquela.

Na fala de Carolina constato como os temas socioambientais podem ser interessantes, uma vez que fomentam o envolvimento do cidadão e o despertam para mudança de postura. Infelizmente a licencianda não recordou de nenhuma situação em que tenha tido contato com essas questões na universidade, que deveria ser um dos locais para que esses tipos de discussões fossem realizadas, com o objetivo de fornecer, ao futuro professor, condições de se posicionar de forma fundamentada.

Minha inquietação reside na ideia que se os licenciandos não tiveram acesso a discussões sobre temas socioambientais na sua formação inicial, ou tiveram acesso, mas de forma pontual e restrita a dimensão ambiental, podem não reconhecer a importância do tratamento desses temas e resultar na exclusão dos mesmos em suas aulas.

Apesar de a maioria afirmar não ter tido contato com temas socioambientais, todos os licenciandos ressaltaram possuir interesse por esses temas. Fato indicado por Luiza e por Roberto em suas falas, a saber:

[...] o planeta vem passando por várias modificações, muitas delas em decorrência da ação humana. É preciso conhecer os processos que causam as modificações, pois é de fundamental importância para que possamos pensar possíveis soluções (LUIZA).

Tenho muito interesse, pois os problemas ambientais estão muito próximos da gente, e por isso acabam sendo considerados normais e se tornando invisíveis aos nossos olhos (ROBERTO).

As falas dos licenciandos me permitem afirmar que os temas socioambientais despertam interesse, cabendo, então, à universidade problematizar esses temas para que os profissionais possam ir além do senso comum. Isso, certamente, favorecerá a construção de uma organização de pensamento e de ação, além dos diálogos de saberes, com o objetivo de promover a aproximação desses

temas (MORALES, 2012). Ainda, Morales (2012) ressalta que a abertura para estudos da complexidade ambiental no espaço da universidade, colabora para que os profissionais não tenham que buscar informações somente após a formação inicial.

Apesar de indicarem terem tido pouco ou nenhum acesso a discussões relacionadas às problemáticas socioambientais, todos os licenciandos afirmaram possuir a intenção de introduzir esses temas em suas aulas de Ciências, como podemos constatar na fala de Isabela, de Luiza e de Wilson.

Pretendo abordar da melhor forma possível realizando aulas teóricas, prática e [utilizando] diferentes recursos (ISABELA);

Com certeza, eu pretendo abordar, pois são temas que precisam ser introduzidos em nosso cotidiano. Uma das formas de realizar essa introdução é utilizando diferentes estratégias para despertar o interesse dos nossos alunos (LUIZA);

Pretendo abordar essas temáticas extraindo temas da realidade local dos alunos (WILSON).

Considero fundamental a existência da intenção de fazer, neste caso, a intenção de introduzir os temas socioambientais nas aulas de Ciências. Porém, esses futuros professores precisam ser formados na perspectiva da sustentabilidade em toda a sua complexidade. Até porque, a “[...] universidade tem o papel essencial na reconfiguração do mundo e, portanto, deve assumir a responsabilidade maior no processo de produção e incorporação da dimensão ambiental nos sistemas de educação e formação profissional” (MORALES, 2012, p. 93).

Quanto às vivências durante os estágios supervisionados, cinco licenciandos afirmaram ter presenciado o professor supervisor abordando temas socioambientais durante as aulas de Ciências. Destaco os relatos do Roberto e do Will, respectivamente:

O professor falou sobre o chorume produzido pelo armazenamento do lixo. Ele destacou como isso afeta o meio ambiente, pois contamina a água que consumimos mesmo o lixão estando muito distante das nossas casas, pois há a contaminação do lençol freático

O professor, durante o meu estágio, sempre abordava temas como meio ambiente, lixo, coleta seletiva, lixão. A abordagem desses temas era realizada de forma dinâmica e contextualizada mostrando fatos que ocorrem dentro do nosso município.

Essas vivências durante a formação inicial merecem ser destacadas, pois, de acordo com Pimenta e Lima (2012), a experiência dos professores já formados, pode se tornar referência para a formação do estagiário que o observa. Isso é

compreensível, pois sabemos que o aprendizado da prática docente, muitas vezes se dá com a “imitação de modelos”; isto é, da elaboração de seu próprio “modo de ser” a partir da observação do modo de ser de outros professores, é um dos mais antigos modos de aprendizagem da profissão docente. Por sua vez, seis licenciandos afirmaram não terem presenciado nenhuma menção a esses temas durante seus estágios.

Outro aspecto investigado, nesse momento da pesquisa, foi a compreensão dos licenciandos sobre ideia de Desenvolvimento Sustentável, pois considero que esta compreensão é fundamental para as discussões relacionadas a crise socioambiental. Ressalto que há muitas discussões acerca dessa ideia (conceito), não havendo consenso sobre a serviço de quem ela está. Mas, há consenso que, em linhas gerais, ela significa que devemos utilizar os recursos naturais de forma responsável, satisfazendo nossas necessidades, não esquecendo que as próximas gerações também irão necessitar desses recursos.

Os licenciandos apresentaram compressões restritas, pois associam o Desenvolvimento Sustentável apenas a preservação da natureza, como podemos observar nas seguintes falas: “Acredito que seja uma forma de preservar a natureza, sem prejudicá-la (TAYNARA); “[...] nada mais é que criar estratégias para deixar a natureza em equilíbrio (LÍGIA) e; [...] é se desenvolver de forma que não agrida o meio ambiente (WILL). Apenas Luiza ressaltou o aspecto econômico, além do ambiental, como podemos constatar em sua fala, a saber: “Não entendo muito, acredito que por falta de leitura, mas acho que desenvolvimento sustentável tem relação com desenvolvimento econômico que deve ocorrer sem agredir o meio ambiente”.

Esse resultado é reflexo da trajetória formativa desses licenciandos e indica a necessidade dos mesmos ampliarem a compreensão acerca do termo desenvolvimento sustentável. As abordagens complexas sobre as questões relacionadas à sustentabilidade dependem dessa ampliação. Só assim, os professores e os futuros professores de Ciências poderão contribuir “[...] com a promoção de formas de desenvolvimento mais sustentáveis” (SÁ, 2008, p. 14). A ampliação da compressão da ideia de desenvolvimento sustentável perpassa pelo conhecimento da sua trajetória de configuração.

Em linhas gerais, e de acordo com Nascimento (2012, p. 52), a “[...] ideia de sustentabilidade ganha corpo e expressão política na adjetivação do termo

desenvolvimento [desenvolvimento sustentável] [...]”. Entre aqueles que discutem a questão do desenvolvimento sustentável, há quem diga que se trata de uma falácia, posto que se observa a construção de discursos que servem meramente a propósitos desenvolvimentistas e mercadológicos (CAVALCANTI, 2002; NEDEL, 2015; SCHEEFFER, 2010). Por sua vez, há aqueles que consideram o desenvolvimento sustentável como uma ideia-força (VEIGA, 2005), um novo valor (VEIGA, 2010).

De acordo com Sachs (2008), o conceito de Desenvolvimento Sustentável foi sendo refinado ao longo dos encontros realizados em diferentes partes do mundo. Esses encontros eram e continuam sendo promovidos para discutir questões relacionadas ao meio ambiente e ao desenvolvimento. Ainda, segundo Sachs (2008), no princípio a preocupação era apenas aliar desenvolvimento e respeito à natureza, com as discussões realizadas durante três décadas – 1972 (Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente – Estocolmo) a 2002 (Cúpula sobre Desenvolvimento Sustentável – Johannesburgo), o conceito passou a considerar outras dimensões além da ecológica.

Para Sachs (2008), a ideia de desenvolvimento passou por uma evolução e no último meio século foi se transformando em uma ideia complexa representada pela adição de sucessivos adjetivos – econômica, social, político, cultural, sustentável. Ao aliar os termos desenvolvimento e sustentável constatou-se a necessidade de abordar diferentes dimensões, a saber:

Social, fundamental por motivos tanto intrínsecos quanto instrumentais, por causa da perspectiva de disrupção social que paira de forma ameaçadora sobre muito lugares problemáticos do nosso planeta; **Ambiental**, com suas dimensões [...]; **Territorial**, relacionado à distribuição espacial dos recursos, das populações e das atividades; **Econômico**, sendo a viabilidade econômica a *conditio sine qua non* para que as coisas aconteçam; **Político**, a governança democrática é um valor fundador e um instrumento necessário para fazer as coisas acontecerem; a liberdade faz toda a diferença (SACHS, 2008, p. 15-16).

Considero a ideia de desenvolvimento sustentável nos termos de Sachs (2008), entendendo que as múltiplas dimensões do desenvolvimento sustentável precisam ser discutidas e compreendidas, no âmbito da sala de aula, uma vez que não podemos pensar um desenvolvimento, que seja sustentável, que exclua uma dessas dimensões, uma vez que o desenvolvimento que seja sustentável influenciará todas as dimensões da vida (UNESCO, 2005).

Portanto, é preciso pensar a educação que priorize discussões relacionadas aos processos que culminaram nos problemas socioambientais que ora se apresentam e alteram a vida da população em todo o planeta. Assim, no tocante ao ensino de ciências, essas discussões são ainda muito mais viáveis, pois foi o desenvolvimento científico e tecnológico que possibilitou a criação de máquinas que aumentaram a produção e, conseqüentemente, a utilização de recursos naturais, que ao serem retirados da natureza começaram a ocasionar desequilíbrios nos ecossistemas, interferindo diretamente na qualidade de vida da população (FERREIRA, 2011).

Na continuidade, os licenciandos foram convidados a apresentarem suas concepções sobre um modelo de educação pensado a partir da configuração do cenário socioambiental: a educação para o desenvolvimento sustentável (EDS). A EDS é uma educação essencialmente orientada para a promoção de valores e de respeito (pelos outros e pelo ambiente) – holística, interdisciplinar, de elevada qualidade. Além de promover o pensamento crítico, a capacidade de resolução de problemas e de tomada de decisão e que ancorar suas práticas na pluralidade metodológica (UNESCO, 2005). De acordo com Gadotti (2008), a EDS foi tratada pela primeira vez durante uma Conferência realizada em Tbilisi, na Rússia, em 1977. No entanto, somente em 1997, em Tessalônica, durante a Conferência Internacional sobre Meio Ambiente e Sociedade, Educação e Conscientização Pública para a Sustentabilidade, o tema ganhou evidência.

Assim como ocorreu com o a compreensão da ideia de Desenvolvimento Sustentável, os licenciandos apresentaram construções coerentes sobre EDS, apesar de limitadas, como podemos constatar nas respostas de Will, Carolina e Luiza, respectivamente: (1) “É educar para um mundo melhor, onde daqui a cem, duzentos anos ou mais nossos netos possam usufruir dos mesmos recursos que nós usufruímos; (2) “É fazer com que os alunos compreendam que a maneira correta de consumir os recursos naturais é buscando formas para que esses recursos não acabem”; (3) “É educar para o cuidado com o meio ambiente”. As falas limitam-se a preocupação com o meio ambiente. Acredito, que essa incompreensão da necessidade de um novo modo de educar foi que impulsionou o lançamento e a implementação da DEDS. Para Gadotti (2008, p. 33), a DEDS “[...] se constitui numa grande oportunidade para a renovação dos currículos dos sistemas formais de educação”.

Na educação em Ciências, essa renovação do currículo pode contribuir para tornar a aprendizagem dos conhecimentos científicos em sala de aula um desafio prazeroso, é conseguir que seja significativa para todos, tanto para o professor quanto para os alunos (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2009). O grande desafio para essa renovação de acordo com D'Ambrosio (2007, p.18),

[...] é a passagem de um modelo de currículo cartesiano, centrado em conteúdos que são escolhidos e organizados previamente à prática educativa, para um modelo de currículo dinâmico, que reflete o momento sócio-cultural e priorizam o entendimento global de fatos e fenômenos. O currículo dinâmico é contextualizado no sentido amplo. O currículo cartesiano tradicional, responde aos componentes objetivos, conteúdos e métodos. Mas, esses componentes adotam definições obsoletas de objetivos conservadores, respondendo a prioridades da sociedade do momento em que o currículo foi concebido. Consequentemente, os conteúdos respondem a esses objetivos obsoletos, que, muito provavelmente, foram importantes em determinado momento histórico. Mas, agora são ancorados em argumentos insustentáveis, transmitindo com métodos que pouco tem a ver com o dia-a-dia dos alunos.

Apesar da importância da DEDS, para implementação de um currículo que inclua questões socioambientais e aproxime os conteúdos escolares da realidade dos alunos, nenhum licenciando ouviu falar na Década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável.

De acordo com a UNESCO (2005), o programa Educação para o Desenvolvimento Sustentável deve veicular mensagens que sejam sutis, mas claras; holísticas, mas tangíveis; multidimensionais, mas diretas, com o intuito de alcançar a coexistência pacífica entre os povos, reduzir o sofrimento, a fome e a pobreza, em um mundo onde as pessoas possam exercer dignamente seus direitos como seres humanos e cidadãos. Na busca de alcançar esse intuito é necessário reconhecer a complexidade do meio ambiente natural e dos sistemas de aprendizagem humana, e que requerem uma constante abordagem holística (UNESCO, 2005). Entre os documentos que realizam uma abordagem complexa destaca-se a Carta da Terra. Esse documento surge como uma declaração de princípios éticos e valores fundamentais para a construção de uma sociedade global mais justa, sustentável e pacífica buscando inspirar todos os povos a um novo sentido de interdependência global e responsabilidade compartilhada; ela nos desafia a examinar nossos valores e princípios éticos (GADOTTI, 2010).

A Carta da Terra apresenta uma visão global, integrando preocupações de diferentes ordens, além de enfatizar o quanto o momento atual da história é crítico. Apesar dessas características, a Carta da Terra, ao longo da sua existência, não

tem recebido a atenção necessária, principalmente pela falta de divulgação do seu texto. Entre os licenciandos envolvidos na pesquisa, apenas Lígia e Roberto, que afirmaram conhecer a Carta da Terra. Para Lígia a Carta da Terra é “[...] uma carta que solicita que a natureza seja respeitada, pois em geral não se respeita a natureza por questões relacionadas ao capitalismo”. Já Roberto relatou o seguinte: “Já ouvir falar na sala de aula da graduação, mas a princípio não tive interesse, pois considerava outros conteúdos mais interessantes”. Apesar da licencianda Lígia apresentar o que sabe sobre a Carta da Terra, percebi que possui uma compreensão limitada, enquanto o Roberto, apesar de já ter ouvido falar, não mostrou ter conhecimento sobre o seu conteúdo.

Esse fato demonstra que apesar do potencial educativo da Carta da Terra (GADOTTI, 2010), ela não é explorada nos ambientes educativos, como escolas e universidades. Perde-se, assim, a oportunidade de divulgar os princípios e valores da Carta da Terra, como a liberdade, a igualdade, a solidariedade, a tolerância, o respeito à natureza, a responsabilidade compartilhada – os quais podem servir de base para a criação de um sistema de educação, menos competitivo e mais solidário, com espaços escolares mais adequados e mais sustentáveis (GADOTTI, 2010), além de fomentar a necessidade de um outro/novo modo de desenvolver.

Sobre a possibilidade de articulação dos temas socioambientais aos conteúdos de Ciências, constatei que todos os licenciandos acreditam que é possível, destaco os seguintes comentários:

[...] essas conexões devem ser construídas de forma que o aluno utilize em seu cotidiano esses conhecimentos científicos em benefício do planeta e do seu bem-estar (WILSON).

[...] é na sala de aula que se encontra a geração que ainda pode fazer a diferença. Nós como professores de Ciências temos a missão de preparar e orientar essa nova geração (CAROLINA).

Mesmo com carência de informações sobre a complexidade ambiental, os licenciandos percebem a importância de tais articulações e reconhecem a necessidade de introduzir esses temas na formação de seus alunos, no futuro. Acredito que essa articulação contribui com o processo educativo, pois conforme Morin (2010, p. 22), “[...] a educação deve favorecer a aptidão natural da mente para colocar e resolver os problemas e, correlativamente, estimular o pleno emprego da inteligência geral”.

Ademais, a conexão de temas socioambientais com os conteúdos de Ciências tenta romper com a fragmentação dos saberes. Nesse sentido, Morin (2010), afirma que o conhecimento fragmentado não é capaz de considerar a situação humana no âmago da vida, na terra, no mundo e de encarar os grandes desafios de nossa época. Portanto, “[...] é preciso enfatizar as interconexões entre os seres humanos, os fenômenos sociais e os naturais” (GUTIÉRREZ; PRADO, 2013, p. 43).

Amaral (2007, p. 113) ressalta que o “[...] processo de complexidade dos temas ambientais na sociedade obriga uma reorientação dos temas escolares, pois necessitam de uma dinâmica pedagógica interdisciplinar”. Essa reorientação dos temas escolares perpassa pelo interesse dos professores em assumir a responsabilidade de inserir temas da atualidade em suas aulas. Para isso, o professor precisa acreditar que o ensino de Ciências pode contribuir de forma significativa na transformação do cenário socioambiental vigente.

Entre os licenciandos Natália e Carolina destacaram formas de realizar tais articulações, como podemos atestar em suas falas: “[...] articulação pode ser realizada por meio de pesquisas e jogos” (Natalia); “[...] pode ser realizada de inúmeras formas, como aula extraclasse, vídeos e filmes, documentários e até música” (Carolina). Essas falas vão ao encontro das ideias de Gutiérrez e Prado (2013), quando afirmam que a sociedade planetária é aberta, dinâmica, interativa e complexa, isto significa dizer que essas características requerem que os processos pedagógicos também possuam abertura, dinamismo e criatividade, favorecendo que os sujeitos do processo estejam em atitude de aprendizagem permanente, participando, se expressando e se relacionando.

As compreensões apresentadas indicam que os licenciandos possuem conhecimentos sobre os temas em pauta. No entanto, esses conhecimentos são fragmentados e superficiais o que pode ser resultado da ausência de um tratamento pautado na complexidade dos temas ambientais, durante a trajetória escolar, incluindo a licenciatura.

5.3 Desenvolvimento Sustentável e Temas socioambientais e no Projeto Pedagógico do curso de Licenciatura em Ciências Naturais CUMB/UFPA.

O Projeto Político Pedagógico (PPP), de acordo com Vasconcellos (2005), corresponde a um plano global da instituição que o elabora com o objetivo de nortear e sistematizar um planejamento, assim, apresenta as intenções, as prioridades e as estratégias, para que a instituição escolar cumpra sua função social. Além disso, ainda segundo Vasconcellos (2005), o PPP deve possuir um caráter prospectivo e apresentar um compromisso coletivo que tenha como intenção principal melhorar a realidade em que será desenvolvido.

Reconhecendo a importância e a obrigatoriedade do PPP para o processo educativo, considerei que a análise do conteúdo do PPC seria fundamental para compreender como os temas socioambientais e as questões relacionadas à sustentabilidade e ao desenvolvimento sustentável foram/estão sendo inseridos na formação inicial dos licenciandos de Ciências Naturais do CUMB/UFPA, uma vez que considero, apoiada em Morales (2012, p. 155), que

Quando os cursos de graduação incorporam a dimensão ambiental, exercem importante papel na formação dos diversos profissionais, que adquirem elementos teórico-práticos para compreender, analisar, refletir e reorientar seu fazer profissional em perspectiva ambiental e para participar e intervir na problematização e nas soluções dos problemas socioambientais.

A necessidade da incorporação da dimensão ambiental na formação profissional é indiscutível, e vem sendo objeto de estudo de vários pesquisadores (CARVALHO; CAVALARI; SANTANA, 2016; GUERRA; FIGUEIREDO, 2014; ZUIN; FREITAS, 2009). O profissional formado “ambientalmente”, de acordo com Guimarães e Inforsato (2011), pode por meio da sua atividade, intervir de alguma forma na qualidade meio ambiente, garantindo também a qualidade de vida. No caso da formação de profissionais da educação o aspecto ambiental ganha maior relevância, já que a educação tem sido apontada como um dos caminhos para responder de forma positiva as consequências dessa crise socioambiental, simultaneamente a outros meios como políticos, econômicos, legais, científicos, éticos e técnicos (LIMA, 2002).

Por acreditar na importância de uma formação que contemple aspectos ambientais busquei identificar indícios e evidências, no PPC, de questões relacionadas aos temas socioambientais e a sustentabilidade, por reconhecê-lo

como instrumento norteador do processo formativo. Para realizar a análise tive que definir previamente que aspectos consideraria como evidências e quais consideraria como indício da presença da dimensão ambiental.

Considerarei como evidências trechos do PPC que possuíam termos como: natureza, naturais, meio ambiente ou ambiente, Desenvolvimento Sustentável ou sustentabilidade, temas ambientais ou temas socioambientais, ecologia, poluição, problemas ambientais, contaminação e interferência das alterações ambientais, qualidade de vida, pois acredito que a inclusão desses aspectos favorece discussões ao longo do curso. Já como indícios selecionei trechos em que questões como a relação Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), realidade, tomada de decisões, ecossistemas, contextualização e saúde humana.

Entre as evidências, encontrei que o curso pretende

[...] fazer uma abordagem integrada dos **diversos aspectos da Natureza** contribuindo para a formação de cidadãos conscientes, responsáveis, capazes de emitir julgamento sobre as atividades da Sociedade no uso e ocupação **do ambiente**, o que já é percebido e solicitado pelo mercado de trabalho; conseqüentemente, já há demanda para esta formação (PPC, 2011, p.7).

O PPC destaca de forma clara a pretensão do curso em formar profissionais capazes de responder a demanda do mercado que hoje exige cidadãos aptos a atuarem num contexto de constantes transformações, colaborando para a realização de intervenções positivas. Essa pretensão é reforçada na seção relacionada às competências e habilidades, quando o documento aponta que o licenciado deverá: “[...] atuar em prol da preservação da biodiversidade e do **meio ambiente**, considerando as necessidades de **desenvolvimento sustentável** regional” (PPC, 2011, p. 12) e “[...] compreender e avaliar criticamente os aspectos sociais, tecnológicos, **ambientais**, políticos e éticos relacionados às aplicações da Química, Física e Biologia na sociedade” (PPC, 2011, p. 12).

No trecho relacionado à justificativa e relevância destaca-se que o curso “[...] visa melhorar as condições de vida via ciência, tecnologia, educação e cultura, além da produção de processos alternativos para o **desenvolvimento sustentável** da sociedade e do **meio ambiente**” (PPC, 2011, p. 9). No documento, afirma-se que a intenção é formar professores capazes de compreender a complexidade do funcionamento da **natureza** como um todo, suas interações e limitações. Ao enfatizar a necessidade do professor compreender a complexidade da natureza, o PPC dá evidências que o licenciando ao longo do curso vai ter acesso a informações e

discussões que vão lhe possibilitar entender a complexidade ambiental. E, isso é fundamental, pois a questão ambiental “[...] na qual confluem processos naturais e sociais de diferentes ordens de materialidade, não pode ser compreendida em sua complexidade nem resolvida com eficácia sem o concurso e integração de campos muito diversos do saber” (LEFF, 2010, p. 62).

No entanto, na seção que apresenta as habilidades e competências, encontrei o seguinte cenário: na disciplina Geociências Básica o licenciando deve ser capaz de “identificar a ação do clima e do relevo sobre a modificação do **meio ambiente**. Estabelecer os efeitos dos desastres **naturais**. Relacionar a ação antrópica e a mudança global” (PPC, 2011, p. 42); na disciplina Química Básica, o licenciando deve “conhecer a causa da formação do “buraco na camada de ozônio” e seus efeitos sobre o **meio ambiente**” (PPC, 2011, 43); na disciplina Biofísica, deverão “estabelecer as implicações dos efeitos de radiação nos seres vivos e **meio ambiente**” (PPC, 2011, p. 44) e na disciplina Fundamentos de Ecologia da Amazônia, o licenciando deverá “compreender a importância da floresta para o contexto mundial. Diferenciar os Ecossistemas amazônicos e identificar **problemas ambientais**” (PPC, 2011, p. 43).

Constatei que, não há indicativos que as questões ambientais são abordadas na perspectiva da complexidade, pelo contrário, não se observa articulações entre meio ambiente e outros aspectos, como social e econômico, por exemplo. O que reforça a compreensão linear e fragmentada dos temas socioambientais. Porém, acredito que essa compreensão está fortemente atrelada a abordagem que o professor responsável pela disciplina realiza, ou seja, o professor poderá apresentar abordagens lineares e fragmentadas, ou poderá dependo da sua formação e de seu interesse pelo tema, apresentá-los de forma complexa.

Nas ementas, há muitos tópicos que evidenciam o tratamento de questões socioambientais. Assim, na disciplina Ecologia Básica o professor deverá apresentar “Conceitos fundamentais em **Ecologia**” (PPC, 2011, p. 55); na disciplina Fundamentos de Ecologia da Amazônia apresenta-se o tópico “Principais **problemas ambientais** da Amazônia” (PPC, 2011, p. 59); em Química e Atmosfera, há o tópico A qualidade do ar “**Poluição ambiental**”; a disciplina Biofísica apresenta em sua ementa o tópico intitulado “Biofísica do **meio ambiente**”; e na disciplina Química do Solo e da água há tópicos como “Uso e **poluição. Contaminação**

biológica. **Contaminação** por esgoto doméstico e industrial. Formas de disposição de resíduos em solos (**contaminação**)”.

Entre os **indícios**, o PPC afirma que o profissional a ser formado pelo curso de Licenciatura em Ciências Naturais deverá possuir os conhecimentos específicos da área de atuação e estar instrumentalizado com **conhecimentos amplos da realidade** (PPC, 2011) e aponta como competências e habilidades que o licenciando deve ser capaz de estabelecer relações entre **ciência, tecnologia e sociedade** e desenvolver ações estratégicas para diagnóstico de problemas, encaminhamento de soluções e **tomada de decisões**.

Acredito que ao afirmar que o profissional deve possuir conhecimentos amplos sobre a realidade, sendo capaz de estabelecer relações e desenvolver ações estratégicas, o documento fornece indício que questões como as relacionadas a sustentabilidade são enfocadas. Quanto a isso, Kraemer (2007) ressalta que as instituições de ensino superior precisam mobilizar esforços para preparar as novas gerações para um futuro que seja viável.

Essa responsabilidade é atribuída a essas instituições, segundo Kraemer (2007), por serem espaço de reflexões e desenvolvimento de pesquisas, por isso precisam não só divulgar, advertir e alarmar, mas também estimular a busca por soluções viáveis, por exemplo, para os problemas ambientais. Além disso, ainda de acordo com Kraemer (2007), os trabalhos realizados nessas instituições podem surtir efeito multiplicador, pois se os estudantes tiverem acesso a boas ideias acerca da sustentabilidade, podem influenciar a sociedade, promovendo mudanças.

Encontrei também aspectos, que dependendo da abordagem realizada, podem ser relacionados aos princípios e valores na Carta da Terra, na parte do PPC destinada à apresentação dos fundamentos norteadores éticos, epistemológicos e didático-pedagógicos, a saber:

A organização curricular deste curso busca formar professores com autonomia e capacidade de demonstrar sólida formação teórica e competência técnica e político-social; desenvolver e utilizar tecnologias inovadoras voltadas para a construção de novos saberes; compreender a sua realidade histórica e intervir de forma criativa para o desenvolvimento do seu meio, assim como propor e desenvolver trabalho coletivo e cooperativo, além de agir com respeito à liberdade, à ética e à democracia (PPC, 2011, p. 10).

A pretensão de formar professores autônomos, com sólida formação teórica, com competência técnica e político-social é um indicio de que existe a intenção de favorecer, ao longo da formação inicial, discussões que colaborem para a

compreensão da realidade histórica, desenvolvendo nos futuros professores a capacidade de intervir no meio em que estão inseridos. Ao contemplar essas características, o curso estará fomentando a inserção da realidade socioambiental nas salas de aula, mais precisamente na educação em Ciências.

Além disso, o PPC aponta a necessidade da proposição e de desenvolvimento de trabalhos que valorizem os aspectos coletivo e cooperativo, enfatizando questões como liberdade, ética e democracia. Essas questões podem ser encontradas no texto da Carta da Terra, como por exemplo, nos trechos que destacam a importância da liberdade, da ética e da democracia, a saber:

Assumir que, com o aumento da liberdade, dos conhecimentos e do poder, vem a maior responsabilidade de promover o bem comum”; “Assegurar que as comunidades em todos os níveis garantam os direitos humanos e as liberdades fundamentais e proporcionem a cada pessoa a oportunidade de realizar seu pleno potencial” e ainda “Reconhecer que a liberdade de ação de cada geração é condicionada pelas necessidades das gerações futuras”. A ética é destacada por contribuir para “Erradicar a pobreza como um imperativo ético, social e ambiental”. A democracia é aliada não-violência e a paz e é apontada como fundamental se pretendemos “[...] construir um mundo democrático e humano¹⁴

Há indícios também nas habilidades e competências indicada para a disciplina Ecologia Básica, na qual os licenciandos deverão ser capazes de “[...] reconhecer e compreender o funcionamento dos diversos **ecossistemas** e seus componentes” (PPC, 2011, p. 43); na disciplina Química da Atmosfera devem “[...] identificar as relações químicas na atmosfera caracterizando a dinâmica dos diversos gases e sua influência na **saúde humana** e da biota em geral” (PPC, 2011, p.104).

Os termos que considerei como indícios foram escolhidos porque acredito que nem sempre o professor, ao abordar temas relacionados a eles, irá fazer relações ou discutir questões socioambientais. No entanto, tais termos possuem relações diretas com as questões referentes à destruição do meio ambiente e, dependendo do professor e da sua formação, podem facilmente ganhar espaço na sala de aula, por meio da articulação dos conteúdos curriculares com tais temas. Por exemplo, ao apresentar o funcionamento dos ecossistemas o professor pode limitar-se as características gerais e específicas dos ecossistemas que formam a biosfera, sem, no entanto, discutir os impactos das ações antrópicas sobre esses ambientes. O mesmo pode ocorrer durante a abordagem sobre a influência da alteração

¹⁴ Trechos da Carta da Terra.

química dos gases na saúde humana, ou seja, abordando-se as doenças decorrentes das alterações atmosféricas, sem enfatizar a origem dessas alterações.

O mesmo se aplica a ementa da disciplina Química e Atmosfera, na qual há vários tópicos que possibilitam a introdução de discussões voltadas aos temas socioambientais, pois podem destacar as interferências das alterações ambientais na qualidade de vida dos seres vivos, a saber:

O Ar que respiramos. A Atmosfera. Química de produção e transformação de poluentes. Protegendo a Camada de Ozônio. Efeitos de mudanças climáticas em **ecossistemas** terrestres. A Química do Aquecimento Global – Efeito Estufa, Vibrações Moleculares e o efeito estufa (FACIN, 2011, p. 61).

Na ementa da disciplina Física Conceitual encontrei o seguinte tópico: “**Contextualização** dos temas tratados com o cotidiano dos estudantes e a sua decorrente formalização científica” (PPC, 2011, p. 54). Nesse caso, considere a contextualização como indício porque conforme Santos (2007) há professores que entendem a contextualização como sinônimo de abordagem de situações do cotidiano, com a intenção de descrever, nominalmente, os fenômenos com a linguagem científica. Em geral, essas aproximações entre o conteúdo e o cotidiano são realizadas sem explorar as dimensões sociais nas quais os fenômenos estão inseridos. Portanto, dependendo da compreensão do professor formador sobre contextualização, a realidade socioambiental poderá ou não ser introduzida na formação do professor.

Com a análise constatei que apesar de várias seções do PPC possuírem evidências e indícios da presença de questões relacionadas à situação de emergência planetária, os resultados obtidos a partir dos questionários indicam que as abordagens realizadas nas disciplinas do curso de licenciatura em Ciências Naturais, da turma 2012 – Intensivo flexibilizada para o município de Portel, podem não estar ocorrendo de forma significativa, o que resulta na ausência de aprendizagens relacionadas a esses temas.

Ressalto que a ausência de um tópico relacionado aos termos que considere para investigar as evidências e os indícios não significa necessariamente que o professor, ao ministrar a disciplina, não realize conexões por meio de contextualização com essas questões. Ademais, considero que a simples menção desses termos ao longo do texto do PPC e, em especial, nas ementas, não garante o tratamento de temas socioambientais e, conseqüentemente, sua compreensão.

Um aspecto que considerei positivo foi o fato de haver evidências e indícios ao longo de todo o curso. Nesse sentido, Viveiro e Campos (2007) afirmam que a introdução de temas ambientais no currículo não deve se restringir a momentos pontuais, mas deve perpassar todo o período de formação para que os licenciandos possam se apropriar dessas ideias e, de fato, tenham tempo para refletir, ganhar subsídios teóricos e práticos, e acreditar na educação transformadora que poderão desenvolver em sala de aula com seus alunos e com toda a comunidade escolar.

Quanto a isso, concordo com Guimarães (2009), quando afirma que os cursos de formação inicial precisam se comprometer com mudanças em suas estruturas e em seus currículos para que a inserção da temática na formação dos professores ocorra de forma mais efetiva. Acredito, porém, que apenas a presença desses temas ao longo da formação deve ser aliada a discussões, reflexões e debates que envolvam todas as dimensões envolvidas nos temas, caso contrário, futuros professores poderão não reconhecer e não compreendem todas as dimensões envolvidas nessas questões, o que gerará a impossibilidade de uma abordagem complexa e interdisciplinar no seu fazer docente.

6. A CARTA DA TERRA COMO REFERÊNCIA PARA AQUISIÇÃO, AMPLIAÇÃO, APROFUNDAMENTO E REFLEXÕES SOBRE OS TEMAS SOCIOAMBIENTAIS.

Com a intenção de transformar o cenário encontrado no período exploratório, organizei um momento de planejamento e de desenvolvimento de uma proposta de formação. Esse momento foi marcado por uma intervenção, realizada por meio de um curso de extensão, descrito no Capítulo 5. A intenção era possibilitar que os licenciandos, envolvidos na pesquisa-ação, pudessem refletir, adquirir novos conhecimentos e ampliar suas ideias sobre temas socioambientais, utilizando como referência o conteúdo da Carta da Terra.

Ao longo do curso, os licenciandos participaram de várias atividades, que proporcionaram intensa interação. Acredito que essa interação foi favorecida pelas estratégias selecionadas, pois nos afastamos de práticas expositivas e transmissivas. Isso porque, não colaboram para o desenvolvimento da competência argumentativa, do pensamento crítico e da tomada de decisões (FIGUEIREDO, 2006).

As discussões, os debates, as produções textuais, a exposição de ideias e reflexões, durante o curso resultaram em um volume muito grande de informações. Apresentarei aqui excertos que considerei indicativos de aquisição, ampliação, aprofundamento e reflexões sobre temas socioambientais e sustentabilidade, a partir do contato com a Carta da Terra durante o curso de Extensão. Como parâmetro utilizei as manifestações realizadas no período exploratório, já apresentadas no capítulo 5, na seção intitulada “Questões socioambientais na trajetória dos licenciandos participantes da pesquisa-ação”.

Neste momento da pesquisa, apresentei os objetivos do curso de extensão e realizei uma exposição dialogada, enfatizando a existência de uma crise civilizatória, que tem como marca múltiplos problemas socioambientais que afetam todos os aspectos da nossa vida e que, portanto, precisa ser entendida de forma complexa. Durante a exposição, os licenciandos foram convidados a participar apresentando suas apreensões, apontando causas e consequências da configuração da crise socioambiental. Timidamente, os licenciandos indicaram questões relacionadas ao contexto em que estavam/estão inseridos, destacando o desmatamento, o lixo e a poluição dos rios. Observei, que as questões foram apresentadas ainda de forma restrita, contemplando-se apenas o aspecto ambiental.

Então, para iniciar um processo ampliação, aquisição e reflexões sobre esses temas, realizei a “Oficina de Futuro”. Na primeira etapa dessa atividade, intitulada “Resgate Histórico”, solicitei que os participantes apresentassem suas lembranças em relação as transformações que percebiam na cidade onde nasceram e/ou cresceram. Dos depoimentos, destaco os seguintes:

[...] foram **tirando aquelas árvores que** tinham em frente a cidade e o **clima foi aumentando** mais, [...] a população foi aumentando o número de automóveis, de moto aumentou bastante e **influenciou no modo de vida da população** aquelas crianças que brincavam ali já não tem mais a liberdade de sair na rua e brincar (ISABELA).

Há dez anos atrás já existia [a erosão], mas era bem menor [...]. Na região praieira tinha bastante árvores próximas a essa margem só que com o passar do tempo foram retirando essa vegetação para fazer casas, [...] **a cidade tinha muita vegetação** e hoje em dia a gente não vê tanta. Por exemplo, na rua da minha residência tinha um bosque que quando criança costumava brincar. Tinha uma diversidade de tipos de vegetação, inclusive quando eu era criança tinha costume de tirar fruta lá. [...] não tem mais praia são casas e a poluição naquela região aumentou muito. Se a gente for andar por lá, por essa ponte, a gente encontra diversos tipos de lixo desde de isopor a ferro (WILSON).

Na fala de Isabela e Wilson, pude constatar que, mesmo de forma incipiente, os licenciandos já começam a perceber que o desequilíbrio ambiental tem reflexos não apenas nos sistemas naturais, mais também interferem na cultura e na organização social. Considero que o fato desses licenciandos apontarem outros aspectos, além do ambiental, já é um indicativo que a compreensão sobre temas socioambientais começou a ser ampliada, a partir do momento que foram estimulados a pensar a complexidade ambiental.

No contexto educacional, Jacobi (2003) afirma que é na complexidade das questões ambientais que os alunos precisam ser situados e isso deve ser feito por meio da utilização de repertórios pedagógicos amplos e interdependentes, pois a questão ambiental é um problema híbrido, associado a diversas dimensões humanas.

Na segunda etapa da “Oficina de Futuro”, denominada “O Muro das Lamentações” construímos um painel com os principais problemas socioambientais da região. O desemprego, a violência e o desmatamento ganharam destaque nos depoimentos de duas discentes, a saber:

Observo o desemprego na minha cidade decorrente das empresas que faliram e que de certa forma movimentava a economia do município. Esse desemprego tem gerado problemas sociais como a violência [...] (NATÁLIA).

A violência cresceu muito na cidade de Portel. Isso porque o que gerava renda eram as empresas madeireiras que não existem mais, e se existem

não empregam tanto com antes, o que ocasiona aumento da marginalização, portanto precisamos urgente de políticas públicas que funcionem (MARIA).

Os depoimentos dos licenciandos retratam os aspectos ligados ao declínio da exploração madeireira, observado em Portel, assim como outros municípios da região do Marajó. Portel teve a exploração madeireira como sua principal atividade econômica (MURRIETA, 2003), nas décadas de 1980 e 1990 e início dos anos 2000. Essa atividade atraiu muitos trabalhadores que migraram para Portel, com suas famílias, na busca de emprego e de melhores condições de vida. Maria e Natália chegaram em Portel, com seus pais, nesse período áureo da madeira. No entanto, mesmo no ápice dessa atividade, não se percebia respostas favoráveis nos indicadores sociais de melhoria das condições de vida da população local (MURRIETA, 2003).

Com o fechamento das empresas madeireiras os grandes empresários abandonaram a cidade, deixando apenas as marcas da destruição ambiental, social e econômica, restando para a população local apenas os prejuízos socioambientais, como os relatados pelos licenciandos. A distribuição desigual das consequências é uma das marcas da crise ambiental (QUINTANA; HACON, 2011). Como bem destaca Pena-Vega (2013, p. 44), “[...] a degradação do ecossistema afeta mais fortemente as condições de vida dos menos favorecidos”, o que configura a existência de injustiça ambiental, que de acordo com Castilho (2012) significa a distribuição desigual do acesso aos recursos naturais, assim como imposição desigual dos impactos ambientais sobre uma parte da população mais vulnerável.

A migração, estimulada pela implantação das empresas madeireiras em Portel, resultou no aumento da população ocasionando também problemas relacionados ao crescimento da cidade, conforme relatam duas licenciandas:

Um dos problemas socioambientais da minha cidade é a degradação do meio ambiente e este ocorre pelo crescimento desordenado da cidade com a construção de casas e prédios, sendo que para isso tem que derrubar a maioria das árvores nativas e como consequência vem a péssima “qualidade ambiental”, pois se sabe que as árvores ajudam a ter um ar mais puro e sem elas pode aparecer um maior número de doenças respiratórias e a sensação térmica fica cada vez mais elevada, ou seja, se antes o clima na cidade tinha uma temperatura agradável, hoje devido ao desmatamento a temperatura é quase insuportável (CAROLINA).

O crescimento populacional aliado a falta de educação ambiental e a ausência de intervenção do governo provoca um grande acúmulo de lixo que atrai animais nocivos o que pode fazer com que ocorra a proliferação de inúmeras doenças (LUIZA).

Nas falas de Carolina e Luiza constatei a ampliação das ideias relacionadas aos temas socioambientais, pois ao relatarem os problemas elas começam a estabelecer conexões, como por exemplo, o aumento da população ocasiona destruição dos ecossistemas, para a construção de moradias que resulta no descarte de resíduos sólidos em lugares inadequados que contribuem para o surgimento de doenças.

Carolina ressaltou, em sua “lamentação”, um aspecto interessante: a perda qualidade ambiental. Essa perda é decorrente da destruição dos ecossistemas o que resulta na diminuição da oferta dos serviços ambientais. Nessa direção, Viana (2007) destaca os serviços oferecidos pela natureza e que são fundamentais para a manutenção da vida, como ar, água, temperatura adequada, composição adequada de gases na atmosfera.

Com a apresentação das lamentações constatei que um maior número de licenciandos destacou os aspectos social e econômico, além do ambiental. Temas como violência, desemprego e ausência de políticas públicas passaram a ser incluídos nas manifestações dos licenciandos. Considero que a compreensão da relação entre esses aspectos é fundamental quando se pretende educar para a sustentabilidade, pois como afirma Santos (2014, p. 110), “[...] a orientação EDS requer enfoques sistêmicos e integradores, coerentes com processos de resolução de problemas complexos e que evidenciam interrelações entre sociedade, ambiente e economia, bem como estimulem reflexão crítica e inovação.

Santos (2014, p. 110) ressalta ainda, que esses enfoques “[...] estão de acordo com o que se espera do Ensino de Ciências, no sentido de romper com a fragmentação de conhecimentos e com a acriticidade, a partir de um modelo tradicional de educação e de Ciência”. Esse rompimento é fundamental no momento em que especialistas e educadores destacam a importância da educação científica de qualidade para todos, e que seja capaz de nortear caminhos para a construção de uma sociedade mais sustentável (FIGUEIREDO et al., 2004; FREITAS, 2004; PEDROSA, 2010).

Após a exposição das “lamúrias”, os licenciandos construíram a “Árvore dos Sonhos”, marcando, assim, a realização da terceira fase da “Oficina de Futuro”. Entre os sonhos que foram expostos destaque os seguintes:

Eu gostaria que fosse feito o plantio de diversas árvores por toda a cidade voltando assim a ser um lugar agradável. Além disso gostaria que

existissem políticas públicas para diminuir o índice de violência no município (MARIA).

Portel deveria ter políticas públicas que incentivasse a agricultura nas comunidades rurais gerando renda ao povo do interior evitando o êxodo rural em grande escala, o que diminuiria a violência e a falta de emprego na cidade (ANTONIO).

Gostaria que existissem mais políticas públicas em minha cidade voltadas para a população no que diz respeito a educação, saúde, esporte, lazer, cultura e para diminuir a violência gostaria que investissem em segurança pública trazendo paz e direito à liberdade (CAROLINA).

Nos sonhos, os licenciandos destacaram, entre outros aspectos, a necessidade de elaboração de políticas públicas como caminho para combater os problemas socioambientais da região, como o desmatamento, violência e desemprego. Segundo Teixeira (2002), políticas públicas são princípios norteadores de ação do poder público; regras e procedimentos para as relações entre poder público e sociedade, mediações entre atores da sociedade e do Estado. São, nesse caso, políticas explicitadas, sistematizadas ou formuladas em documentos tais como leis, programas, linhas de financiamentos, que orientam ações que normalmente envolvem aplicações de recursos públicos.

Teixeira (2002) ainda afirma, que as políticas públicas objetivam responder a demandas dos setores marginalizados e considerados frágeis. Ao poder público compete interpretar as demandas, que podem ser influenciadas por uma agenda apresentada pela sociedade civil por meio da pressão e da mobilização social. No contexto marajoara, em especial em Portel, acredito que as políticas públicas deveriam ser elaboradas com a intenção de promover o desenvolvimento local, por meio de elaboração de propostas que valorizem as características locais gerando emprego e renda. O desenvolvimento local, de acordo com Gordim e Oliveira (2006), pode ser entendido como o resultado da mobilização e estruturação da sociedade local, baseada na sua cultura e nas suas potencialidades, para definir e explorar suas prioridades e especificidades.

Nessa direção, Jacobi (2003) ressalta que, a administração dos riscos socioambientais exige cada vez mais o envolvimento público por meio de iniciativas que viabilizem um aumento do nível de consciência ambiental dos moradores, garantindo a informação e a consolidação institucional de canais abertos para a participação, característica importante de políticas voltadas ao desenvolvimento local. Destaco que essa consciência ambiental deve ser acompanhada da compreensão da complexidade que envolve tais questões, pois

Há uma demanda atual para que a sociedade esteja mais motivada e mobilizada para assumir um papel mais propositivo, bem como seja capaz de questionar, de forma concreta, a falta de iniciativa do governo na implementação de políticas ditadas pelo binômio da sustentabilidade e do desenvolvimento (JACOBI, 2003, 193).

A motivação e a mobilização da sociedade dependem de vários fatores, entre eles a educação. Por meio do processo educativo é possível formar cidadãos capacitados e comprometidos com mudanças que vão além da alteração dos nossos hábitos, pois perpassam também pela mudança de comportamento em relação ao nosso planeta (SÁ; ANDRADE, 2008). Portanto, é preciso formar o professor para ser cidadão consciente e sensível a situação da biosfera, capaz de identificar e compreender a realidade em toda a sua complexidade. Dessa formação, depende em grande parte, a disseminação desses conhecimentos e a promoção de ações que contribuam para o DS.

O projeto Sementes de Imbuia, é um exemplo de como a educação pode promover a mobilização social por meio de ações voltadas para o DS. O projeto é realizado na escola de Educação Básica Frei Manoel Philippi, localizada no município de Imbuia – Santa Catarina. Iniciado em 2013, a intenção maior é fortalecer e divulgar a ideia de preservação da árvore símbolo de Santa Catarina: *Ocotea porosa*, conhecida como Imbuia. A princípio a equipe do projeto foi constituída por alunos do fundamental II e ensino médio, orientados por professoras das disciplinas de Ciências e Biologia. As professoras receberam apoio da gestão escolar e realizaram parcerias com instituições públicas e privadas, como a Secretaria Municipal de Agricultura, Comércio, Indústria e Meio Ambiente e a empresa Tecer Pedagógico Ambiental (RECH; KNAUL; SANTOS, 2014).

A referida proposta foi sendo melhor estruturada e ampliada passando a estimular a participação qualificada dos munícipes. Além disso, outras disciplinas passaram a ser contempladas, pois os alunos passaram a buscar conceitos das áreas de Geografia, História, Matemática, Língua Portuguesa, Ciências e Biologia, bem como da Agronomia e da Ecologia. Outro aspecto interessante do projeto é que pessoas de diversos setores municipais e com afinidade às questões ambientais passaram a fazer parte do projeto (RECH; KNAUL; SANTOS, 2014).

Segundo Rech, Knaul e Santos (2014), a principal ação da equipe do projeto foi a mobilização, no ambiente escolar e no município, para reverter o risco de extinção da espécie *Ocotea porosa*. Nesse processo, os envolvidos realizaram

pesquisa bibliográfica sobre a espécie e suas interfaces: cultural, social, política e ecológica, bem como uma busca a campo da presença de indivíduos arbóreos em todo território municipal, resultando em um mapeamento inicial.

Em seguida, realizaram coletas das sementes que posteriormente passaram pelo despoldamento e pela secagem. Após a preparação, as sementes foram plantadas e as mudas começaram a ser distribuídas entre os moradores do município. Até agora o projeto já produziu 6115 mudas que serão distribuídas para a população imbuense, durante a realização de ações de sensibilização e capacitação, para serem replantadas em território municipal.

Para mim, esse projeto dá indicativos de como a educação pode colaborar e fortalecer cidadania. Esse fortalecimento perpassa pela superação da dominação e da cultura política pautada na tutela, com a intenção de promover a construção de uma cidadania ativa capaz de fortalecer os sujeitos que passam então a abrir espaços para a efetiva participação (JACOBI, 2003). O projeto fortalece a ideia que a educação promovida pelas escolas, pode de fato, construir, reconstruir e socializar conhecimentos contribuindo para a formação de cidadãos que saibam atuar criativamente no contexto social (RIOS, 2010).

O projeto continua sendo desenvolvido e seus resultados positivos continuam sendo divulgados, como aconteceu no X Encontro Nacional de Educação em Ciências (X ENPEC), realizado em Águas de Lindóia – São Paulo, em novembro de 2015. Na ocasião integrantes do projeto apresentaram o trabalho intitulado: “Sementes de Imbuia: promovendo Educação para a Sustentabilidade”. O contato com esse trabalho durante o X ENPEC, estimulou minhas reflexões sobre a possibilidade de colocar em prática, o que até agora, na maioria das vezes, constitui-se discursos sobre a importância da cidadania para a sustentabilidade.

Nesse sentido, acredito que “Oficina de Futuro” também começou a mobilizar as atenções e a motivar os licenciandos a refletirem sobre a realidade em que estão inseridos, fato ressaltado em seus depoimentos, a saber:

[a Oficina de Futuro] me fez perceber o quanto o meu pensamento era limitado em relação ao termo desenvolvimento sustentável e me abriu novos horizontes. A Oficina de Futuro me fez refletir sobre o desenvolvimento da minha cidade nos últimos anos [...] os impactos sociais, ambientais e econômicos. [...]. A Árvores dos Sonhos nos fez refletir sobre os problemas sociais, econômicos e ambientais e que podem ser solucionados através de ideias coletivas (ANTÔNIO).

As atividades me ajudaram a pensar em soluções para os problemas socioambientais apresentados no muro das lamentações e isso despertou minha sensibilidade em relação ao cuidado com a natureza. A Oficina do Futuro me permitiu sonhar com a mudança e com a possibilidade de um mundo melhor (LÍGIA).

Antônio em sua fala reconhece que sua visão era limitada e destaca que ampliou suas ideias sobre o termo desenvolvimento sustentável, bem como refletiu sobre as transformações que seu município passou nos últimos anos. A reflexão também foi apontada por Lígia que destacou que a necessidade de pensar soluções para os problemas apresentados. O reconhecimento das limitações e da necessidade de pensar soluções representam, para mim, o início de uma percepção crítica da realidade. Essa percepção é fundamental para o exercício do docente; assim, para Libâneo (2011, p. 11) “[...] tem um papel insubstituível quando se trata de preparação das novas gerações para o enfrentamento das exigências postas pela sociedade pós-industrial”.

Em outro momento do curso, durante a atividade “Meu estilo de vida” muitas discussões e reflexões sobre consumo foram realizadas. O tema é extremamente vinculado a crise socioambiental, em que nos encontramos. A Carta da Terra enfatiza que os “padrões dominantes de produção e consumo estão causando devastação ambiental, esgotamento dos recursos e uma massiva extinção de espécies”¹⁵. Após a atividade os licenciandos se manifestaram da seguinte forma:

A atividade de recortar e colar [produtos dos] encartes de loja me fez perceber o quanto o consumo exagerado de coisas materiais influencia o desequilíbrio ecológico [...] (LÍGIA).

Compramos objetos desnecessariamente, apenas por vaidade, influência dos outros, da mídia. Esse consumismo faz com que utilizemos mais os recursos naturais do ambiente, provocando sérios desequilíbrios (NATÁLIA).

Considero necessário ressaltar aqui, que entendo consumo como uma “[...] interação primordial entre os seres vivos e o ambiente, seja pela utilização do solo como substrato e fonte de nutrientes, seja pelo uso de reservas de combustíveis fósseis como fonte de energia” (MELLO, 2009, p. 111). Portanto, acredito que o problema não está no consumo e, sim, nos padrões adotados – que gera o consumismo. De acordo com Houaiss e Villar (2009), consumo significa ato ou efeito de consumir, enquanto consumismo significa consumo ilimitado de bens. E, é esse

¹⁵ Trecho extraído da Carta da Terra.

modo de consumo ilimitado que Lousada (2014) descreve como ecocida e predatório, que provoca os desequilíbrios que nos deparamos cotidianamente.

Alguns discentes destacam o papel da mídia na constituição desse cenário, conforme os seguintes relatos:

[...] percebi que com o consumismo exagerado pregado pela mídia estamos desintegrando cada vez mais o meio ambiente, pois quanto mais consumimos mais é produzido e para essa produção é feita a retirada dos recursos naturais (LUIZA).

Vimos hoje o quanto o consumismo está abrangente [...] e parte dessa culpa está ligada a mídia, pois somos bombardeados por comerciais de diferentes produtos que as vezes não são tão necessários no nosso dia-dia. A mídia cria todo um modo de pensar nas pessoas criando um falso *status* social que diz que quanto mais você possui melhor do que o outro você é (LUCAS).

Notei que os licenciandos começaram a apresentar ideias críticas, pois perceberam o quanto podemos ser manipulados pela mídia. Essa percepção dos licenciandos, pode ser considerada um indicativo que serão capazes de introduzir questões como a do consumismo em suas salas de aula, abordando além dos impactos ambientais, os impactos sociais, culturais, econômicos, entre outros.

Gadotti (2007), ao ressaltar o papel da publicidade na sociedade atual, afirma que aos professores cabe alertar para isso por meio de discussões que proporcione aos alunos à percepção das diversas dimensões envolvidas no consumo, ressaltando, inclusive, a necessidade de realizar um consumo que seja responsável. O consumo é responsável quando o consumidor consegue perceber as consequências do seu estilo de vida e é pautado na simplicidade voluntária que não se submete aos apelos da propaganda. Desse modo o consumo é livre e realmente humano, pois é resultado de uma liberdade que se exerce pensando nos outros (BOFF, 2006). É nesse contexto, que a sustentação da vida nos obriga a refletir sobre sustentabilidade e responsabilidade sobre as atividades humanas (MORAES, 2014).

Nos memoriais de formação me deparei com relatos que me permitiram constatar que os licenciandos compreenderam a necessidade de incluir discussões sobre temas socioambientais. Entre os aspectos destacados encontrei a percepção da importância desses temas, a compreensão que crescimento não é sinônimo de desenvolvimento, a existência de serviços ambientais e reflexões sobre o nosso modo de vida.

Lucas apresentou a seguinte reflexão sobre a importância dos temas socioambientais:

Percebi também que assim como eu, o resto do grupo tinha o tema não como algo novo, mas algo sem muita importância e que conforme os temas foram se desenvolvendo houve toda uma participação do grupo e um maior interesse.

Lucas afirmou que conhecia os temas discutidos durante o curso, mas ressaltou que não dava importância a tais temas. Acredito que a falta de reconhecimento sobre a relevância desses temas esteja ligada ao pensamento disciplinar que promove o desenvolvimento de uma visão linear resultando na incapacidade de conectar, por exemplo conteúdos científicos a poluição das águas dos rios. Considero que as discussões, ao longo do curso, foram profícuas pois, como destacou Lucas: “[...] conforme os temas foram se desenvolvendo houve toda uma participação do grupo e um maior interesse”. A participação e o interesse produziram constatações sobre a importância dos temas socioambientais, como destacaram alguns discentes:

Acredito que tudo que eu aprendi é de suma importância, e como futura professora de Ciências desejo aplicar isso em sala de aula promovendo educação e conscientização acerca do meio ambiente e sustentabilidade. Sensibilização é o caminho para a sustentabilidade (LUIZA).

Esses temas são de grande importância na formação docente, pois são os professores que muitas vezes, ajudam a formar a opinião dos alunos sobre determinados assuntos e é fundamental que os alunos, desde o fundamental tenham noção do que é desenvolvimento sustentável e crescimento econômico e como isso pode influenciar na sua vida (CAROLINA).

Luiza e Carolina reconhecem a importância desses temas na formação de professores, pois no futuro poderão inseri-los em suas ações docentes contribuindo para a formação de sujeitos, ou seja, alunos capazes de compreender temas tão atuais e pertinentes como DS e crescimento econômico.

Ressalto, no entanto, que o primeiro passo para a introdução de discussões sobre DS e sua relação com crescimento econômico perpassa pela compreensão dos professores sobre a multiplicidade de aspectos envolvidos nessa relação, pois equívocos podem ocorrer. O mais comum é considerar crescimento como sinônimo de desenvolvimento, fato destacado por Luiza que enfatizou:

Aprendi de crescimento não é o mesmo que desenvolvimento e que a junção destes seria fundamental para o crescimento do país que se

encontra numa crise civilizatória que abrange vários setores: econômico, político, cultural e socioambiental.

A crise que estamos vivendo é considerada por Leff (2001) uma marca da modernidade e decorre do predomínio do desenvolvimento da razão tecnológica sobre a organização da natureza. Como consequência dessa hierarquia surgiram as indústrias e com elas a ideia que a industrialização promovia desenvolvimento (PENTEADO, 2007; VEIGA 2005). Foi a partir daí que o crescimento passou a ser fortemente associado a ideia de desenvolvimento. Muitos países que possuíam economia de base agrária passaram a solicitar a implantação de indústrias. Esses países começaram a ser inseridos no processo de industrialização, mas de forma diferente de como acontecia nos países pioneiros, a eles restavam fornecer matéria prima e mão de obra, já que não possuíam tecnologia e nem de *know-how* (PENTEADO, 2007; VEIGA, 2005).

O tempo começou a demonstrar que os resultados alcançados pelos países ricos eram bem diferentes daqueles encontrados nos países pobres e que a industrialização não possuía apenas aspectos positivos. De acordo com Sachs (2007), a busca pela melhoria da qualidade de vida, por via da industrialização, foi associada a problemas como a poluição. Nessa direção, Guimarães (2007) afirma que no modelo de desenvolvimento, baseado na instalação de indústrias, prevalecem os interesses privados (econômicos) frente aos bens coletivos (meio ambiente), o que provoca fortes impactos ambientais.

É nesse contexto de crescente metabolismo industrial¹⁶, que já ultrapassamos os limites da capacidade de carga da Terra¹⁷ (GEORGESCU-ROEGEN, 2012). Assim, diante da constatação da existência de limites para o crescimento e da impossibilidade de controlar a natureza, surgiu à necessidade de discutir a associação construída entre os conceitos de desenvolvimento e crescimento econômico. Rompeu-se assim, a associação entre as ideias, já que constatou-se que o crescimento econômico não resultava, necessariamente, em desenvolvimento. Aqui no Brasil esse fato pode ser observado na década de 1980, quando chegamos a ser considerados a oitava economia do mundo, enquanto grande parte da população se encontrava em situação de pobreza e exposta a sérios problemas sociais (PENTEADO, 2007).

¹⁶ Processos físicos que convertem matérias-primas e energia, além de trabalho, em produtos acabados e resíduos.

¹⁷ Capacidade de suportar determinada intensidade de uso.

Além da pobreza e dos problemas sociais a degradação ambiental passou a ser mais evidente, na década de 1980, e vem sendo acentuada nos últimos anos. Aspectos relacionados a degradação ambiental também foram enfatizados pelos licenciandos, quando vivenciaram as atividades e discutiram sobre integridade ecológica, um dos princípios fundamentais da Carta da Terra. A integridade ecológica é fundamental para que haja oferta de serviços ambientais aspecto apresentado por Lígia ao afirmar o seguinte:

A Carta da Terra destaca a importância da Integridade ecológica, pois deixa claro que o equilíbrio ambiental promove a oferta de serviços ambientais promovido pelos ecossistemas como controle da temperatura.

A integridade ecológica corresponde a existência de condições adequadas nos ecossistemas para a manutenção de todas as formas de vida. A Carta da Terra enfatiza que “[...] a Terra providenciou as condições essenciais para a evolução da vida”¹⁸, no entanto, nossa espécie pode simplesmente inviabilizar sua permanência na Terra em decorrência do estilo devorante e compulsivo (FREITAS, 2012). Esquecemos que os danos que provocamos aos ecossistemas reverberam nas nossas condições de vida (HOSHI, 2012) e que “[...] o bem-estar da humanidade depende da preservação de uma biosfera saudável com todos seus sistemas ecológicos, uma rica variedade de plantas e animais, solos férteis, águas puras e ar limpo”¹⁹.

Uma das questões que emerge, nesse contexto de interferência da integridade ecológica, é como podemos intervir no comportamento humano para que os indivíduos se proponham a pensar sobre suas ações sobre os ecossistemas. Nessa direção Will fez o seguinte comentário em seu memorial

[...] a partir do diálogo podemos compreender que a integridade ecológica está diretamente ligada as nossas ações o que nos faz pensar: por que destruímos o nosso próprio meio de sobrevivência?

Na mesma direção Maria relatou

As discussões trazem à tona todas as formas de prejuízo que o planeta vem sofrendo. Alterações em paisagens antes naturais e agora modificadas pela ação do homem. [...]. Somos a única espécie que destrói seu próprio habitat, de forma a torná-lo impróprio não só para os seres humanos, mas também para os outros seres vivos. [...]. Entendo que de forma urgente precisamos educar para a sustentabilidade.

¹⁸ Trecho extraído da Carta da Terra.

¹⁹ Trecho extraído da Carta da Terra.

Os depoimentos indicam que as atividades possibilitaram entre outras coisas a reflexão sobre a complexidade ambiental. De acordo com Jacobi (2003), essa reflexão proporciona a formação de novos atores sociais capazes de mobilização a favor da natureza, capazes de pensar em um processo educativo articulado e com compromisso com a sustentabilidade, no qual o diálogo entre as diferentes áreas de saber é valorizado.

Essas reflexões são fundamentais, pois os problemas globais com os quais nos deparamos requer que os cidadãos da presente e das futuras gerações, sejam capazes de perceber as interligações entre diferentes assuntos, compreender as interações sociais e ainda reconhecer que os desafios dos nossos tempos não são lineares, nem simples e nem unidimensionais (SÁ; ANDRADE, 2008). Daí a importância da apreensão pelos licenciandos das múltiplas dimensões vinculadas aos temas socioambientais, pois a “[...] complexidade desse processo de transformação de um planeta, não apenas crescentemente ameaçado, mas também diretamente afetado pelos riscos socioambientais e seus danos, é cada vez mais notória” (JACOBI, 2003, p. 191). Essas reflexões podem contribuir também para a reorientação do ensino, que conforme Santos (2014, p. 82-83),

[...] tem fundamental importância na promoção do DS e pode favorecer a capacidade do cidadão para abordar questões sobre ambiente, sustentabilidade e desenvolvimento. Estes temas poderão tornar o ensino eficaz e interessante, ao integrar-se em todas as disciplinas, empregando métodos formais e meios efetivos de comunicação. Aumentar a conscientização pública acerca do DS a fim de sensibilizar o público sobre os problemas do ambiente e do desenvolvimento, visando aumentar a participação na busca de suas soluções e fomentar o senso de corresponsabilidades em relação ao ambiente, assim como motivação e dedicação em relação à promoção da sustentabilidade e do DS.

Leff (2011) afirma que estamos vivendo uma nova fase civilizatória, a era do conhecimento, alicerçada na modernidade, na Revolução Científica e na globalização. No entanto, Leff (2011) enfatiza que, ao mesmo tempo em que vivenciamos a era do conhecimento, estamos inseridos na sociedade do desconhecimento, da alienação generalizada e do desencantamento do saber e do mundo.

Ainda segundo Leff (2011, p. 312),

Nunca antes na História houve tantos seres humanos que desconhecem tanto e estivessem tão excluídos dos processos e das decisões que determinam suas condições de existência; nunca antes houve tanta pobreza, tanta gente alienada de suas vidas, tantos saberes subjugados, tantos seres que perderam o controle, a condução e o sentido de sua existência; tantos homens e mulheres desempregados, desenraizados de seus territórios, desapropriados de suas culturas e de suas identidades.

No contexto do curso busquei não só apresentar informações para fomentar reflexões relacionados aos temas que estavam sendo discutidos, mas também apresentar estratégias que pudessem ser utilizadas no exercício docente dos licenciandos durante o estágio, e no futuro como professores. De acordo com Santos e Freitas (2014), a utilização de atividades, métodos e técnicas de promoção do pensamento crítico são estimulantes para a reflexão.

Os licenciandos ressaltaram também, em seus memoriais, a ampliação de suas ideias, conforme podemos atestar em seus relatos:

Logo que comecei o curso tinha um conhecimento muito reduzido sobre o termo desenvolvimento sustentável, mas no decorrer do curso fui descobrindo que por traz do desenvolvimento sustentável existe todo um lado econômico, ambiental e social e alguma manifestação negativa em alguma dessas áreas pode gerar toda uma crise social. [...] (LUCAS).

Aprendemos sobre o conceito de desenvolvimento sustentável esclarecendo dúvidas e nos mostrou como é amplo e abrangente o termo sustentabilidade, pois envolve o meio ambiente, social e econômico (ANTONIO).

Inicialmente tinha uma visão muito fechada sobre sustentabilidade, e a partir das discussões percebi que sustentabilidade tem um leque mais amplo [envolvendo] a aspectos econômicos, cultural, entre outros. [...] podemos compreender que a sustentabilidade é um meio de promover respeito pelo próximo, pelo ambiente em que estamos e que para viver melhor dependemos de um ambiente saudável (WILL).

Acredito que o desenvolvimento de uma compreensão mais ampla sobre a ideia de DS é fundamental quando se pretende contribuir para EDS. Freitas (2004) afirma que apesar de já existirem esforços para a organização da formação de professores pautada na EDS, a maioria dos programas de formação inicial e continuada de professores ainda permanecem distantes desta perspectiva. O PPC do curso de Ciências Naturais no qual Lucas, Antônio e Will estão sendo formandos, contempla questões relacionadas a temas socioambientais, mas ainda de forma muito disciplinar e não muito significativa como foi demonstrando nas falas do licenciandos, apresentadas no capítulo 6, quando questionados sobre a inserção desses temas na formação inicial.

Considero que o curso de extensão foi, então, uma oportunidade de apresentar e aproximar os futuros professores de uma visão mais complexa dos temas socioambientais. E, ainda, de realizar articulações com os conteúdos

científicos com o objetivo de fornecer sentido e tornar o ensino de Ciências mais atrativo e prazeroso, estimulando um novo olhar sobre o mundo natural.

Além disso, acredito que esses temas podem despertar os licenciandos para a importância da cidadania no contexto dessa crise civilizatória, pois como destaca Jacobi (2003, p. 196),

[...] relação entre meio ambiente e educação para a cidadania assume um papel cada vez mais desafiador, demandando a emergência de novos saberes para apreender processos sociais que se complexificam e riscos ambientais que se intensificam.

Esses novos saberes são essenciais em todos os contextos, em especial naqueles que como Portel, e outros municípios do Marajó, vivenciam realidades marcadas pela ausência de políticas públicas que promovam a melhoria da qualidade de vida da população. A formação para cidadania, nesses contextos, é fundamental para incentivar e mobilizar a população para a elaboração e execução de políticas públicas que minimizem os riscos ambientais e seus reflexos na sociedade, na economia, na política e na cultura.

Considero que o curso instituiu novos saberes vinculados com a realidade social. Saberes que favoreceram a compreensão da complexidade e chamaram atenção dos licenciandos acerca da gravidade e da intensidade das questões socioambientais. Constatei que o curso despertou os licenciandos para urgência de abordagem de temas socioambientais na perspectiva de contribuir para o DS e para a reelaboração de informações ambientais por esses futuros professores. Um dos caminhos para essa reelaboração, de acordo ainda com Jacobi (2003), diz respeito a ênfase nas questões local/global, buscando marcar a necessidade de enfrentar a lógica da exclusão e das desigualdades, aspectos contemplados durante o curso.

Nessa direção, Imbernón (2011) afirma que na formação do professor deve haver espaço para a mudança e para a utopia, afinal coisas que pareciam utópicas, há alguns anos atrás, tornaram-se realidade. Os costumes e as tradições não podem ser perpetuados na formação do professor, pois isso impediria o desenvolvimento da consciência crítica e criaria obstáculos para a elaboração de alternativas que proporcionem melhorias da profissão.

É nesse contexto que, ao longo do curso de extensão, tentei promover experiências interdisciplinares com a intenção de possibilitar, aos futuros professores, a integração de conhecimentos, viabilizando discussões sobre determinados temas por meio de situações pedagógicas que proporcionaram

proposições, esclarecimentos, redefinição de conceitos, que espero, possam ser notados, no exercício da docência, pela modificação de atitudes, pelo pensamento crítico e pela sensibilidade em relação aos temas da atualidade, assim como refere Imbernón (2011), notadamente no que se refere aos temas socioambientais.

Creio que as experiências proporcionadas pelo curso desenvolveram outro olhar nos licenciandos. Acredito que o fato dos 11 licenciandos 5 terem escolhidos realizar o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) usando temáticas relacionadas ao DS é um indicativo desse novo olhar. Até por que, com o desenvolvimento do trabalho, novas descobertas, novos olhares foram desenvolvidos e novos saberes construídos. Os licenciandos que optaram seguir no aprofundamento, na ampliação e na reflexão sobre os temas socioambientais foram **Maria**, que investigou a concepção de professores de Ciências do município de Portel – Pará, sobre DS; **Lígia**, que pesquisou a compreensão de licenciandos de Ciências Naturais sobre Lixo Tecnológico; **Carolina** que investigou a presença de temas socioambientais nos livros didáticos de Ciências dos anos finais do ensino fundamental; e **Luiza**, analisou a concepção de professores de Ciências sobre reciclagem.

Outro fato que considero interessante destacar foi a produção de uma paródia, de forma espontânea, pelos licenciandos envolvidos na pesquisa-ação no final do curso. Vejamos!

Não destrua, não polua.
 Preserve que a vida continua.
 A Carta da Terra é um barato
 Eu te ensino os princípios ecológicos e sustentáveis
 Nosso tempo está passando
 O meio ambiente estamos modificando
 E se for para educar, temos que sensibilizar
 Não destrua a comunidade e a sua integridade
 Nosso lema é tipo assim: Justiça pra mim, justiça pra ti.

Na letra da paródia observei que os licenciandos expressaram sua criatividade e os conhecimentos adquiridos ao longo do curso, enfatizando os princípios fundamentais da Carta da Terra, a saber: respeito a comunidade de vida, integridade ecológica e justiça social e ambiental. Pondero, por isso, e por todas as outras manifestações apresentadas, que o curso pautando-se nos princípios e

valores da Carta da Terra representou um espaço para aquisição, ampliação, aprofundamento e reflexões sobre temas socioambientais, sobre a sustentabilidade e os princípios e valores constantes na Carta da Terra.

7. DA TEORIA A AÇÃO: A CARTA DA TERRA NAS AULAS DE CIÊNCIAS.

De posse da informação que estamos vivendo uma crise civilizatória, que afeta todos os setores da sociedade, os licenciandos tinham pela frente o desafio de incorporar em sua prática docente, mais precisamente no Estágio Supervisionado III (Regência), o conteúdo da Carta da Terra. A intenção desse desafio era despertar os licenciandos para urgência de abordar os temas socioambientais e utilizar o estágio como espaço de reflexões e experimentações didáticas, ou seja, um espaço para experimentar estratégias didáticas, testar e refletir sobre diferentes modos de fazer acontecer sua prática.

Neste capítulo apresento os resultados obtidos em dois momentos da pesquisa-ação: acompanhamento e avaliação da pesquisa-ação. Exponho o aqui, minhas inferências sobre como um curso de extensão, relacionado aos temas socioambientais, que abordou os princípios e valores presentes na Carta da Terra, contribuiu para a incorporação desses temas na prática docente, durante o Estágio de Regência.

Nos contatos que realizei, com os licenciandos, nos momentos de acompanhamento e avaliação solicitei que os mesmos discorressem sobre (a) as contribuições do curso para ampliação dos seus saberes socioambientais; (b) as possibilidades de articulação dos temas socioambientais com os conteúdos de Ciências durante a elaboração dos seus planos de aula; e (c) experiências durante o Estágio Supervisionado III (Regência). Todos os licenciandos envolvidos na pesquisa afirmaram que o curso de extensão contribuiu para o desenvolvimento de um novo olhar sobre as questões socioambientais. Maria destacou o que considerou mais interessante, a saber:

[...] foi a apresentação da Carta da Terra, eu fiquei muito surpresa, não conhecia o documento [...] além disso pudemos perceber os problemas, mas também tivemos oportunidade de pensar sobre as soluções. [...] deu para perceber que nós somos os principais degradadores do meio ambiente [...].

Will, assim como Maria, enfatizou o contato com a Carta da Terra e o papel da nossa espécie na configuração da crise socioambiental. Will relatou:

[...] lendo a Carta da Terra, eu observei uma coisa muito significativa, que foi tirar o ser humano do centro de tudo e ver o ser humano como apenas mais uma espécie, que está incluída no meio, é parte da comunidade de vida. Então isso faz com que, quando a gente pensa nesta forma, a gente passa a respeitar muito mais o que nos rodeia. Esse foi um ponto muito importante. Na verdade o curso deu oportunidade para a gente verificar

várias coisas que a gente já tinha convívio em si, mas nunca prestava atenção.

Lígia destacou que

[...] não tinha uma visão muito ampla quanto à comunidade geral de vida, acabava limitando muito no pessoal onde se prejudicava só o homem, não outros seres vivos do ecossistema. Só tinha aquela visão de que estava prejudicando aquele meio ali, mas ia só prejudicar o homem, não ia prejudicar as outras espécies.

O texto da Carta da Terra despertou Maria e Will para a necessidade de reflexão sobre o modo como a nossa espécie vem se relacionando com os recursos naturais. Maria destacou que nós somos degradadores, enquanto Will e Lígia ressaltaram o fato da nossa espécie se considerar superior as outras e, ainda, chamaram atenção para a urgência de atentarmos que somos apenas uma espécie entre tantas outras. Essa relação é resultado, segundo Morin (2003), de uma crise de valores fincada no paradigma racionalista.

A emergência desse paradigma fez o ser humano se colocar como centro de tudo, acreditando que todos os elementos do ambiente estão a seu dispor (GUIMARÃES, 2005), considerando-se superior em relação as outras formas de vida. Essa suposta superioridade foi “conquistada” por nós como consequência da nossa capacidade de investigar, descobrir e, assim, produzir conhecimentos sobre a natureza. Criamos uma civilização supercientificada e “hipertecnologizada” e, como resultado, temos um mundo marcado pela incerteza, pelo risco e pelo descontrole do domínio da ciência sobre a natureza (LEFF, 2011).

Nesse sentido, Lousada (2014, p. 212) apresenta um paradoxo “[...] à medida que fomos conhecendo a Natureza através das ferramentas da ciência que construímos, passamos a dominá-la, colocando-a ao nosso serviço e, por consequência, caminhamos na direção de um afastamento dela”. Produzimos conhecimentos e transformamos o mundo de forma intensa, passamos a superexplorar recursos e desgastar os ecossistemas, convertendo-os em mercadorias (LEFF, 2011). E assim fomos convertendo a ciência e a tecnologia, na maior força produtiva e destrutiva da humanidade (LEFF, 2011).

Desse modo, criamos um modo de pensar e interagir com a natureza que vem se mostrando insustentável. Esse modo de pensar é uma herança da modernidade, e para superá-la é necessário problematizar a racionalidade e romper com o antropocentrismo (LOUSADA, 2014). Portanto, precisamos ensinar a pensar a comunidade da vida de forma não hierarquizada, pois como o texto da Carta da

Terra nos ensina precisamos “[...] reconhecer que todos os seres são interdependentes e cada forma de vida tem valor, independentemente de sua utilidade para os seres humanos²⁰”.

Ainda sobre as contribuições do curso para ampliação dos seus saberes socioambientais, Will destacou que

[...] o curso nos ajudou a abrir este leque de informações e reparar mais o que nos rodeia, parar para prestar atenção. [...] a gente já sabe que os recursos naturais não são ilimitados. Com o curso, a partir das pesquisas que a gente fez, a gente pode perceber que aquilo estava muito mais próximo da gente, do que a gente imaginava. Então eu acho que ele foi de suma importância juntamente com o curso de Ciências para abrir a minha visão para as várias coisas que a gente passa no nosso dia a dia, mas às vezes passam despercebidas.

Will enfatiza em seu depoimento a ampliação de suas percepções sobre os temas abordados destacando o desenvolvimento de um novo olhar sobre o contexto em que está inserido. Esse novo olhar permitiu ao Will constatar que os problemas socioambientais estão presentes no cotidiano, mas às vezes só podem ser percebido quando observados com um olhar diferenciado. Considero que o desenvolvimento desse olhar é fundamental quando se pretende formar professores capazes de inserir a realidade na sala de aula.

No tocante ao ensino de Ciências, considero que é preciso despertar o olhar para a riqueza pedagógica do entorno, da realidade e dos fatos cotidianos. Assim, a aprendizagem dos conteúdos científicos deixa de ser enciclopédica, desligada das suas aplicações tecnológicas e das suas implicações econômicas e sociocultural e, ainda, colabora para a promoção do desenvolvimento sustentável (ORR, 2006).

A importância do olhar mais atento, também foi destacado por Luiza. Em seu depoimento ressaltou sua mudança na forma de pensar os conteúdos, conforme podemos atestar em sua fala:

[...] antes do curso achava que tinha ensinar apenas o conteúdo e pronto, não via a possibilidade de interligar. Mas, agora depois do curso, eu vi que é possível. [...] agora eu estou mais sensível a estes temas. [...] agora eu sei que nós temos um papel a desenvolver, e que esse papel pode ser desenvolvido por nós, na sala de aula, pois como professores de Ciências não devemos apresentar conteúdos isolados.

Assim como Luiza, Wilson, que já atua como professor, enfatizou sua mudança de concepção sobre o que ensinar, conforme podemos atestar em sua fala:

²⁰ Trecho extraído do texto da Carta da Terra.

Eu queria saber do conteúdo que eu lia no livro [didático] basicamente. Poucas maneiras de tentar adaptar a aquele local. Praticamente, apenas eu falando, não proporcionando um diálogo tão grande com o aluno. Depois disso eu percebi que o diálogo entre todos foi bem mais positivo o resultado.

Esses licenciandos apontam como principal contribuição do curso a transformação na forma de conceber o processo de ensino e de aprendizagem. Eles afirmaram que antes do curso de Extensão acreditavam que “*bastava ensinar o conteúdo*”. Com o curso perceberam a possibilidade de conectar os conteúdos com questões socioambientais locais, ampliando assim a possibilidade de diálogo, como relatou Wilson.

O diálogo é um componente que enriquece as aulas e aproxima o professor do aluno e da sua realidade. Infelizmente, o valor das interações resultantes do diálogo nem sempre é reconhecido. Há professores que preferem recitar conteúdos e encenar uma aula criando um espetáculo em que os dominadores (professores), indicam saber o que é importante que os dominados (alunos) saibam (CHASSOT, 2014b). Assim, o professor perde a oportunidade de interagir e conhecer os alunos inviabilizando a contextualização, e como resultado temos a apresentação de conteúdos isolados.

Para Maldaner e Zanon (2006), a forma isolada como os conteúdos de Ciências são frequentemente apresentados é reflexo de um modelo de organização essencialmente disciplinar. O resultado, dessa forma de organização, são aprendizagens fragmentadas, descontextualizadas, lineares e conseqüentemente disciplinares. Aliado a isso, como bem ressaltado por Wilson, ainda há a confiança cega, de um número considerável de professores, nos livros didáticos.

O problema é que os livros didáticos também são organizados de forma disciplinar e, assim, “[...] acabam determinando os programas de ensino, os modelos de estudo e de formação escolar” (MALDANER; ZANON, 2006, p. 45). De acordo com Maldaner e Zanon (2006), não há espaço para valorização das relações entre os conteúdos e nem para o estabelecimento de relações dos conteúdos com questões tecnológicas, sociais, ambientais ou discussões sobre valores e hábitos culturais.

Nesse sentido, acredito que a articulação de temas socioambientais com os conteúdos de Ciências rompe com o pensamento fragmentado e estanque que, de acordo com Figueiredo (2006), norteiam não só a visão de mundo como também as disciplinas dos saberes científicos, prova disso é que às vezes falamos dos

problemas da fome, outras do fogo na Amazônia e outras do aquecimento global ou da destruição da camada de ozônio, como se esses assuntos não possuíssem relação uns com os outros. Figueiredo (2006) ressalta que essa forma de abordagem afasta a possibilidade da promoção de uma visão holística e sistêmica do planeta e dos sistemas.

Além disso, ao buscar interligar saberes e explorar temas socioambientais o professor opta pelo rompimento com a simples transmissão de informações. Para Ghedin, Leite e Almeida (2008) a finalidade da escolarização, em todas as etapas, do ensino fundamental a universidade, não pode ser mais a simples transmissão de informações, a difusão de conhecimentos dados, a transmissão de verdades acabadas, de inovações tecnológicas, nem a socialização do saber sistematizado. A transmissão de informação já é feita, de forma ágil e eficiente pelos meios de comunicação como o jornal, televisão, internet etc. (GHEDIN; LEITE; ALMEIDA, 2008). Ao professor cabe então fornecer significado ao conteúdo, para que o processo de ensino e de aprendizagem seja efetivado.

Outros discentes destacaram a contribuição do curso para a ampliação da percepção sobre sustentabilidade, como podemos verificar em suas falas:

[...] a sustentabilidade é um tema muito amplo. Antes do curso eu não tinha aquela visão ampla sobre sustentabilidade. Eu acreditava que reciclar, reutilizar os materiais, jogar o lixo no lixo, isso já era sustentabilidade, mas durante o curso eu pude ver que esse tema era muito mais do que eu podia imaginar. Descobrir que existem outras questões, como as sociais e as econômicas envolvidas por detrás disso, além das educacionais e culturais (WILSON).

Abriu mais os horizontes, eu achava que eram questões só relacionadas à natureza, e não é. Tu tens que cuidar das relações entre pessoas, questões sociais e econômica. Eu acho que o curso me ajudou bastante nesta questão. [...] eu vou poder incluir estes temas em quase todos os conteúdos de Ciências. É possível incluir temas socioambientais, para está alertando os alunos, para sensibilizar eles, para que se criem gerações mais conscientes da necessidade de preservar a natureza (CAROLINA).

A ideia de sustentabilidade passou a ser compreendida de forma mais ampla, de acordo com Nascimento (2012), a partir da elaboração, por uma comissão técnica, do documento *Only one earth*, solicitado pela Organização das Nações Unidas (ONU). Nesse documento a dimensão social passou a ser vinculada as duas outras dimensões mais frequentemente utilizada, a saber: ambiental e econômica.

De acordo com Nascimento (2012), a dimensão ambiental é, em geral, a primeira a ser lembrada, e estabelece relação entre o modelo de produção e consumo, enfatizando a necessidade de compatibilizá-los com o meio natural, de tal

forma que os ecossistemas possam manter sua capacidade de resiliência. A dimensão econômica possui relação com a ecoeficiência, ou seja, preocupa-se com o aumento da eficiência no processo de produção, objetivando a economia crescente dos recursos naturais. E, por fim, a dimensão social, que abrange a satisfação das necessidades das pessoas relacionada ao direito a uma vida digna, implicando na busca da erradicação da pobreza e da desejável justiça social.

É válido ressaltar, de acordo ainda com Nascimento (2012), as dimensões mais frequentemente destacadas são a ambiental, a econômica e a social, no entanto, há autores como Sachs (2007) que consideram outras dimensões como a cultural e a educacional citadas por Wilson. Já Carolina destacou que sustentabilidade tem relação com *“cuidar das relações entre as pessoas”*, aspecto destacado no texto da Carta da Terra, a saber: *“[...] é imperativo que nós, os povos da Terra, declaremos nossa responsabilidade uns para com os outros, com a grande comunidade de vida e com as futuras gerações²¹”*.

As manifestações de Wilson e Carolina indicam a ampliação de suas ideias sobre sustentabilidade e o envolvimento com questões socioambientais. De acordo com Jacobi (2003), atualmente exige-se que os atores do universo educativo se envolvam com temas ambientais. Portanto, espera-se que durante a sua formação esses atores tenham acesso a conhecimentos que contemplem as inter-relações do meio natural com o social, podendo contribuir assim com um desenvolvimento que tenha como base a sustentabilidade socioambiental (JACOBI, 2008). Ademais, considero que o reconhecimento da importância desses temas, pelos licenciandos, é um passo para que esses temas sejam inseridos em suas aulas, e reafirmo que considero o Estágio Supervisionado um espaço adequado para a experimentação de conexões entre os conteúdos científicos e os temas socioambientais.

Portanto, ao adentrarem o ambiente escolar no papel de estagiários os licenciandos devem ser estimulados, pelos professores envolvidos, ou seja, o orientador e o supervisor, a pensar criticamente a realidade em que estão sendo inseridos, naquele momento da sua formação, tornando-se capazes de mobilizar, adquirir, ampliar os saberes necessários para desenvolver ações que contribuam para a melhoria do cenário educacional. Para tanto, os licenciandos precisam ser

²¹ Trecho extraído da Carta da Terra

estimulados e desafiados a pensar e a propor novos caminhos durante a sua formação inicial.

Acredito, assim como Ghedin, Leite e Almeida (2008, p. 37), que

[...] é preciso considerar um processo formativo do professor no qual o estágio tenha por objetivo formar o profissional docente como intelectual crítico-reflexivo, possibilitando a construção dos saberes docentes necessários para compreender e atuar na realidade educacional e propor alternativas pedagógicas.

Então, para formar esse profissional crítico e reflexivo, com capacidade de elaborar saberes sobre a profissão, é fundamental que haja estímulo. Por isso, lancei o seguinte desafio aos licenciandos: introduzir durante suas aulas, no contexto do Estágio Supervisionado III (Regência), temas socioambientais buscando construir articulações entre esses temas e os conteúdos científicos. Construindo saberes na experiência que poderão ser incorporados a sua identidade docente.

Acredito que o Estágio Supervisionado deve ser um espaço destinado a esse processo de experimentação, descobertas e constatações e nesse sentido o desafio estimulou os licenciandos a testarem e experimentarem formas de fazer. Até por que, ao longo da nossa escolarização vamos construindo e nos apropriando de ideias sobre o significado de ser professor, sobre “dar aula”, preparar e planejar atividades, usar tempo e recursos (MORAES, RAMOS, GALIAZZI, 2006), mas os contextos mudam e os significados construídos podem não corresponder a realidade o que resultará em práticas docentes ineficientes.

Paralelo a isso, creio que o desafio contribuiu também para que os licenciandos começassem a perceber que o currículo pode ser um aglomerado de conteúdos desconectado ou projeto curricular que possui intenções educativas e sociais (SOUZA, 2006), tudo vai depender da forma como ele é colocado em ação. Além disso, pode representar também a possibilidade de integrar o DS no currículo de forma interdisciplinar, contribuindo com a formação de sujeitos capazes de pensar de forma holística, interativa e crítica (SÁ; ANDRADE, 2008); colaborado, assim, para *“Integrar, na educação formal e na aprendizagem ao longo da vida, os conhecimentos, valores e habilidades necessárias para um modo de vida sustentável”*²².

Como resultado desse desafio encontrei licenciandos que afirmaram ter tido dificuldades, como Luiza e Maria; e aqueles que afirmaram que, pelo fato dos temas

²² Trecho extraído da Carta da Terra.

estarem presentes no cotidiano, não encontraram obstáculos para realizar a articulação.

Temos os seguintes relatos: Luiza e Lígia relataram o seguinte:

[...] eu fui para lá muito preocupada, com medo de não conseguir, cumprir o meu papel e fazer com que eles aprendessem [...] eu fiquei meio assustada, eu não tinha ideia de como fazer essa articulação. Mas depois, conforme eu fui lendo (porque não me preendi só no livro), eu fui para a internet e pesquisei e vi que era possível e, em todos [os conteúdos], eu consegui (LUIZA).

Eu avalio assim que o curso me ajudou bastante na hora de fazer a regência porque não é mais aquela coisa repetitiva de só passar aquilo que está no livro, porque, muitas vezes, a questão ambiental não está no livro. Em geral, está só os conteúdos, os conceitos (LÍGIA).

Na fala de Luiza constatei a dificuldade de romper com ideia de transmissão de informação, fato indicado pelo medo e pela preocupação, em tentar fazer diferente. Entendo que, percorrer caminhos desconhecidos é, quase sempre, difícil e temeroso. Passamos tanto tempo reproduzindo comportamentos e informações, que considero natural ter medo de criar ou pensar formas diferentes de fazer. A experiência de Luiza, assim como de outros licenciandos, serviu para chamar atenção que a docência “[...] não pode e nem deve ser uma profissão meramente técnica de ‘especialistas infalíveis’ que transmitem unicamente conhecimentos acadêmicos” (IMBERNON, 2011, p. 30), a realidade, o cotidiano, também devem ser contemplados.

Lígia enfatizou as contribuições do curso para a realização do estágio indicando ruptura com a ideia de que só o conteúdo presente no livro didático seria suficiente. Essa ruptura é fundamental quando sabemos que livro didático, apesar de ser o recurso didático mais utilizado pelos professores, pode conter erros conceituais e, ainda, não possuir nenhuma relação com a realidade em que os alunos estão inseridos. Além disso, os temas socioambientais podem não ser encontrados ou quando encontrados apresentarem abordagens limitadas aos aspectos ambientais.

Por isso, precisamos encorajar, na formação inicial, a adoção de novas abordagens didática dos conteúdos que contemplem as necessidades e as expectativas dos alunos. Segundo Imbernón (2011, p. 14), “[...] o magistério tornou-se complexo e diversificado. Hoje a profissão já não é mais transmissão de um conhecimento acadêmico ou a transformação do conhecimento comum do aluno em um conhecimento acadêmico”.

Sabemos que o repasse de informação e a reprodução dessas informações em provas é condenável, pois hoje as pessoas precisam ser capazes de elaborar pensamentos sobre um evento ou uma situação (MALDANER; ZANON, 2006). Portanto, não cabe ao professor fornecer todas as respostas, mas oferecer indicações de caminhos que levem a compreensão e a interpretação dessas informações, transformando-as em conhecimentos (MORAES; RAMOS; GALIAZZI, 2006).

Reconheço que não é simples, rápido e nem fácil romper com a transmissão de informações, pois, conforme Imbernón (2011, p. 14), a “[...] mudança nas pessoas, assim como na educação, é muito lenta e nunca linear. Ninguém muda de um dia para o outro. A pessoa precisa interiorizar, adaptar e experimentar os aspectos novos que viveu em sua formação”. Daí a importância do estímulo a experimentação didática durante os estágios, especialmente quando o licenciando tem a oportunidade de assumir a regência de uma turma, como foi o caso dos participantes desta pesquisa-ação.

Em oposição, ao medo e a preocupação apresentada por Luiza, havia aqueles que afirmaram que não tiveram dificuldades para planejar suas aulas, conforme podemos conferir nos depoimentos:

Não tive tanta dificuldade não. Eu não senti tantas barreiras na elaboração do plano de aula, até por ser uma questão muito presente no nosso dia a dia, a gente consegue ter uma facilidade para incluir e planejar. Pesquisei em outros livros didáticos e pesquisei internet (CAROLINA).

Na verdade não. São temas muito interessantes, que chamam muito a atenção deles [dos alunos]. É necessário a gente ler bastante. [...] são temas que atraem o interesse deles. Eu baixei e tenho alguns artigos, eu tenho vários artigos nos quais eu fiz algumas leituras, e a própria Carta da Terra (WILL).

Considero interessante que tanto Luiza, que indicou ter encontrado dificuldade, como Carolina e Will, encontraram na pesquisa o caminho para cumprir o desafio. Parente e Matos (2015) afirmam que a pesquisa possibilita ao professor ser autônomo e construir sua *práxis*. Essa autonomia favorece ainda, de acordo com os referidos autores, que o professor seja capaz de analisar o seu próprio contexto e cotidiano, e promover as transformações, as continuidades ou as inovações que considerar necessárias para atingir seus objetivos. Isso colabora para a formação de professores como profissionais críticos-reflexivos, que ao se deparar com situações

de incerteza recorrem a investigação para intervir em tais situações (IMBERNÓN, 2011).

Acredito que o desafio contribuiu para que esses licenciandos, durante o período estágio supervisionado, começassem a perceber a importância da pesquisa na prática docente. Considero que toda atividade docente deveria ser antecedida por pesquisas, pois como afirma Freire (2013, p. 29), “[...] não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino”. Ainda para Freire (2013), a pesquisa é fundamental quando se pretende conhecer o desconhecido para comunicar e anunciar algo novo.

As pesquisas ampliam a compreensão sobre os conteúdos, favorecem a contextualização e colaboram para o rompimento com a ideia que “basta ensinar o que está no livro didático”. Ademais, vivemos hoje em um mundo marcado pela intensa produção de conhecimentos, portanto, a pesquisa precisa passar a ser entendida como parte do trabalho docente, e precisa ser estimulada durante toda a formação, pois, ultimamente, e diante das exigências educacionais, o professor deve ser “[...] capaz ajustar sua didática às novas realidades da sociedade [...]” (LIBÂNEO, 2011, p. 12).

Nesse sentido, o estágio supervisionado torna-se um espaço de aprendizagem sobre o fazer docente e sobre aprender também “[...] a conviver com as próprias limitações e com as frustrações” (IMBERNÓN, 2011, p. 64). Para Parente e Mattos (2015), o estágio é um momento da formação inicial em que o licenciando passa a interagir com a complexidade da realidade da sala de aula, tendo também a oportunidade de refletir sobre as ações desenvolvidas nesse espaço e configurando sua maneira própria de agir profissionalmente.

O desafio de incluir em sua prática docente temas socioambientais, que são atuais e necessários diante do cenário em que vivemos, contribui para que o pressuposto da sustentabilidade ganhe espaço no contexto educacional. De acordo com Araújo e Bizzo (2005), na sala de aula, os aspectos relacionados à sustentabilidade podem ser inseridos a partir da compreensão da dimensão ambiental, de forma interdisciplinar, contribuindo assim para a aquisição do conhecimento. Portanto, um modelo curricular “[...] que atenda esses objetivos deve preocupar-se com a construção de valores, que enfatizem o respeito por todas as formas de vida e promovam alternativas éticas quanto às prioridades sociais e culturais” (ARAÚJO; BIZZO, 2005, p. 3).

Após a conclusão do Estágio Supervisionado III (Regência), os licenciandos foram convidados a comentarem sobre suas vivências ao longo do estágio. Nas falas dos licenciandos encontrei relatos de experiência que considere satisfatórias, como a seguinte:

No nono ano, a gente trabalhou a matéria e eu não sabia muito, mas ele [o professor] deu o tema densidade. Aí eu pensei, pensei muito, como eu ia trabalhar a questão da densidade em relação ao meio ambiente? Como a gente vive no Marajó, como a gente só sai daqui através de barco, eu lembrei da questão do óleo que é jogado lá no rio. Aí a abordagem inicial que eu fiz foi a seguinte: por que o óleo que está lá não afunda? Porque ele é mais denso. E como isso prejudica também. A partir do momento que o ribeirinho joga o óleo lá, ele não afunda. Acaba tirando o oxigênio da água, prejudicando aquela comunidade de vida. Foi muito bacana mesmo. No oitavo ano, foi a questão da pele. Quando chegou na parte do tecido epitelial, que é a pele, eu relatei com a questão do sol. Quanto mais a gente tira as árvores, mais quente fica, e a questão dos carros também, mais CO² emitido, levando ao câncer de pele. No sétimo ano, foi onde deu para pôr mais, porque o assunto era biodiversidade (LUIZA).

Luiza indica em sua fala que reconhece a importância de partir do contexto em que os alunos estão inseridos. Conforme sua Biografia Ecológica, Luiza também está inserida nesse contexto, pois nasceu, cresceu e ainda vive no município de Portel, o que provavelmente favoreceu a identificação de um problema socioambiental local, frequentemente observado, como o derramamento de óleo no rio.

Luiza descreve a forma como articulou suas ideias e enfatiza *“ai eu pensei, pensei muito”*, deixando claro que não foi de uma hora para outra que conseguiu pensar em como fazer articulações. Esse processo de pensar formas de fazer é interessante, não só quando falamos em articular temas socioambientais com os conteúdos de Ciências, mas para toda ação docente, pois os professores devem ser “[...] capazes de adequar suas atuações às necessidades dos alunos e alunas em cada época e contexto (IMBERNON, 2011, p. 64). Além do mais, entendo que no contexto de emergência planetária, a articulação entre saberes colabora para o “[...] desenvolvimento de um pensamento ecologizante, no sentido em que situa todo acontecimento, informação ou conhecimento em relação a inseparabilidade com o seu meio ambiente – cultural, social, econômico, político e, é claro, natural” (MORIN, 2010, p. 24).

Considero importante o fato dos licenciandos apontarem, com maior frequência, problemas locais. A percepção da existência desses problemas poderá facilitar a articulação dos conteúdos de ciências a problemas locais, incorporando

sentido ao que é ensinado. Nessa direção, Morin (2011) afirma que apresentar conhecimentos ou dados isolados é insuficiente, por isso é necessário situar as informações e os dados em seu contexto para que adquiram sentido.

Segundo Santos (2014, p. 112),

A inserção de conteúdos e conceitos relacionados à sustentabilidade, ao desenvolvimento sustentável e a problemática ambiental, por meio da resolução de problemas locais tem recebido especial atenção nas escolas brasileiras. No entanto, deve ocorrer a partir de uma concepção sistêmica, em que o problema a ser tratado seja compreendido dentro de uma cadeia de causas e efeitos e, que as soluções sejam buscadas não apenas através de ações na esfera técnica e individual, mas, sobretudo a partir de ações e decisões coletivas.

Outro aspecto destacado pelos licenciandos foi o envolvimento e a participação dos alunos das turmas nas quais estavam estagiando, a saber: Lígia, Carolina e Antônio relataram o seguinte:

Eu consegui ser mais dinâmica, eu consegui levar dinâmicas que relacionasse o ser humano com o meio ambiente, o meio em que a gente vive. Eu acho que se eu não tivesse feito este curso, eu não teria levado os alunos a participarem tanto da minha aula, como eles participaram (LÍGIA).

Todas as questões que eu coloquei no plano de aula, consegui apresentar para eles, consegui ter um retorno dos alunos, eles estavam participando, perguntando, dando opinião. Eu problematizava, e como isso eles lembravam fatos da vida deles. Eles davam exemplos também. Eles até colaboram. Teve momentos eles até colaboraram comigo. Tinha coisas que eu não tinha pensado, eles pensaram, eles lembraram (CAROLINA).

Tem um do nosso planejamento que, resumindo, é sobre desmatamento e madeira. Lá no local onde eu fiz estágio tem uma empresa madeireira bem em frente. Foi um ponto que eles acharam muito interessante, conhecer sobre a madeira. Eles conhecem basicamente os conhecimentos vindos das famílias, mas não este conhecimento científico. Qual a importância do manejo florestal e outras questões econômicas sobre madeira. Eles acharam muito interessante, eles participaram muito. Eu tentei adaptar ao máximo a realidade do local, porque eu acredito que para se ter um trabalho mais significativo, uma educação mais significativa, a gente tem que tentar trazer para a realidade do aluno (ANTÔNIO).

As vivências durante o curso de extensão proporcionaram o desenvolvimento da percepção que a inserção das relações da nossa espécie com o meio ambiente, enfatizando as consequências das transformações, torna as aulas mais interessantes, atraentes e dinâmicas. Acredito que isso ocorra porque o aluno percebe que o que está sendo tratado é o ambiente, o local, que ele conhece e, então, se sente à vontade para expor seus saberes sobre o que sendo apresentado durante a aula. Emerge dessa situação os diálogos, no qual os conhecimentos vão sendo construídos de forma cooperativa, mediado e não imposto, como frequentemente ocorre com os conteúdos de Ciências.

Nessa direção, Moraes (2006) enfatiza que novas aprendizagens ocorrem a partir do que os estudantes já conhecem e que as atividades devem ser organizadas utilizando como referência os conhecimentos expressos, o que gera um envolvimento ativo e reflexivo. Para Moraes, Ramos e Galiazzi (2006) a “[...] aprendizagem exige que se parta do conhecimento que o aluno manifesta pelo seu discurso”, portanto, o professor só terá acesso a esses conhecimentos se promover e estimular o diálogo. Acredito que o diálogo favorece a construção de relações afetivas entre os professores e os alunos. Moraes (2006) afirma que ao investir na afetividade, investe-se também no desenvolvimento da autonomia e da autoestima o que colabora para o surgimento de relações positivas em sala de aula. Além disso, Moraes (2006) enfatiza que ao favorecer a participação dos alunos o professor ajuda na superação de medos e de inibições pessoais.

A articulação de temas socioambientais com os conteúdos de Ciências permitiu aos licenciandos constatarem o valor e a riqueza da participação dos alunos pelo diálogo em sala de aula. Essa constatação é importante, pois, conforme Moraes, Ramos e Galiazzi (2006), é a reflexão sobre a prática das ações desenvolvidas pelos professores, com os seus alunos, que irá favorecer a consciência sobre questões do ensinar e do aprender.

Observei também manifestações que destacam não só a importância do contexto socioambiental local, como a relevância de abordagens interdisciplinares, conforme as seguintes falas:

[...] a gente está trabalhando, na verdade, a gente está com um projetinho lá. Que é assim: a gente fez, em sala de aula, algumas apresentações e seminários referentes aos assuntos tópicos da Carta da Terra. A gente separou alguns grupos e fez alguns tópicos lá e apresentou em seminários. O meu objetivo é fazer com que estes alunos do oitavo e novo ano, com quem eu estou trabalhando estes seminários, possam também mediar com os alunos de sexto e sétimo ano em forma de palestras. Então tentar o máximo possível com que eles incorporem o sentido da Carta mesmo para poderem mediar para as outras pessoas também (WILL).

Primeiramente, no ambiente onde eu estagiei, a gente procura sempre fazer os planos de aula interdisciplinares, trabalhando outras temáticas, de outras disciplinas. Então de certa maneira isso facilita o nosso trabalho até conseguindo associar a outras questões sobre madeira, queimadas, lixo. A gente consegue associar vários conteúdos. O meu ponto de vista, o local onde eu estagiei tem um grande problema, a questão da leitura. Então eu procurei revistas na biblioteca da escola para eles lerem, para adaptar estes conteúdos, revistas que falavam sobre estes conteúdos, sobre lixo, qual a importância de preservar a natureza, entre outros conteúdos. Portanto, eu não tive tanta dificuldade em planejar esses conteúdos (WILSON).

A iniciativa de Will é muito interessante, pois, ao divulgar seus conhecimentos sobre a Carta da Terra, buscou semear esses conhecimentos junto aos seus alunos, tentando torná-los agentes multiplicadores do conteúdo da Carta da Terra. Will indica em sua fala, que procura desenvolver sua prática docente na perspectiva apresentada por Imbernón (2011), ou seja, não como um simples técnico, que apenas executa ou implementa ações prescritas, mas, sim, como um profissional participativo e crítico que busca a inovação e a mudança, partindo do seu próprio contexto.

A fala de Wilson me chamou atenção porque, em geral, estamos tão acostumados a agir de forma mecânica, que automaticamente nos limitamos a aspectos referentes à nossa disciplina. Assim, somos programados para ensinar Ciências. Se não for Ciências, não precisamos ensinar. E Wilson conseguiu romper com essa lógica, racionalista e disciplinar, e se sensibilizar com o problema relacionado a dificuldade de leitura, que muitos professores já formados e com anos de experiências, considerariam não ser problema seu.

Ainda nessa direção de rompimento com barreiras de responsabilidade disciplinar, Will ressaltou que:

Acho que nem só na área de ciências, mas em todas as áreas. Quando ele se refere à questão social, que é um ponto muito forte do curso. A gente trabalhou muito essa questão social. E a questão de ciências, tentar formar pessoas para um futuro mais sustentável. Então eu acho esta parte muito importante para que as novas gerações possam aproveitar o que a gente aproveita hoje da mesma forma que a gente aproveita, não com escassez. Então mostrar que a melhor forma que a gente tem é a partir de todo aquele conteúdo que a gente viu pelo curso e apontar para a sustentabilidade em si.

Will enfatiza a necessidade de que as temáticas socioambientais sejam realizadas em todas as áreas. No entanto, é frequente a associação desses temas somente ao ensino de Ciências. Essa associação está relacionada com o teor dos conteúdos científicos, que, em geral, trata-se as temáticas socioambientais contemplando-se apenas o aspecto ambiental/ecológico, e a responsabilidade recai, na maioria das vezes, sobre o professor de Ciências.

Nesse sentido, Sá e Andrade (2008) afirmam que, assim como os temas socioambientais, a EDS também deve ser responsabilidade de todas as disciplinas e/ou áreas curriculares. Assim, deve ser estimulada não só no âmbito das Ciências Naturais, como também nas ciências sociais e humanas, pois o DS é um conceito holístico que agrupa preocupações das distintas áreas de conhecimento.

A compreensão sobre temas socioambientais e acerca da ideia de DS, na perspectiva holística é fundamental, pois como destacam Sá e Andrade (2008), os problemas globais exigem que os cidadãos, de todas as gerações, consigam estabelecer interligações entre diferentes saberes para poder decodificar os desafios atuais que não são lineares, nem simples, nem unidimensionais. A abordagem do DS no currículo, quando realizada de forma complexa e interdisciplinar, deve “[...] preparar os alunos para pensarem da forma holística, interativa e crítica” (SÁ; ANDRADE, 2008, p. 120).

Outra contribuição do curso de extensão, para a formação desse grupo de futuros professores de Ciências Naturais, foi a compreensão da importância da educação no processo de mudança dos cenários degradados e marcados pelos problemas ambientais, sociais, econômicos, políticos e culturais, como foi evidenciado nas falas de Lucas, Natália e Isabela, respectivamente

A gente precisa de muito mais do que aquilo que está acontecendo, a gente pode observar que apenas o trabalho do professor e o aluno se sensibilizar com o conteúdo, só isso não vai proporcionar de uma certa maneira uma melhora, pois temos que contar com outros fatores. Precisamos contar com o poder público. Precisamos despertar o lado crítico do alunado, a gente tem que sempre trazer para a realidade do aluno, trazendo a realidade local, com isso vai fazer com o que eles despertem várias críticas positivas, construtivas, negativas (LUCAS).

Sensibilizando os alunos, levando a eles o conhecimento, colocando eles para debater, para pensar, discutir o sistema e fazer com o que eles tomem atitude, repassem este conhecimento para frente. Com certeza a gente precisa dos dois lados, pensar individualmente e coletivamente. Claro que se cada um fizer a sua parte, se cada um tiver consciência, tem o seu significado, mas a gente também precisa do poder público para a gente conseguir avançar mais rapidamente e mais amplamente (NATÁLIA).

Eu acho assim que eu sou vou cobrar alguma coisa se eu tiver conhecimento dela. Se no ensino de ciências eu tiver repassando, eu tiver trabalhando aquele requisito com os alunos, futuramente quando eles precisarem fazer uma cobrança, cobrarem uma política pública dos governantes, eles vão estar respaldado, eles vão estar embasados, eles vão dizer é isso e isso porque conhecem. Para mim é basicamente isso (ISABELA).

Os licenciandos reconheceram que a educação pela educação não pode muito, mas que a educação que tem por finalidade formar para a cidadania, de fato, pode despertar o sendo crítico, o que, por sua vez, pode gerar mobilização para a criação de políticas públicas para a melhoria da qualidade de vida da população. Para Jacobi (2003, p. 196),

A relação entre meio ambiente e educação para a cidadania assume um papel cada vez mais desafiador, demandando a emergência de novos saberes para apreender processos sociais que se complexificam e riscos

ambientais que se intensificam. As políticas ambientais e os programas educativos relacionados à conscientização da crise ambiental demandam cada vez mais novos enfoques integradores de uma realidade contraditória e geradora de desigualdades, que transcendem a mera aplicação dos conhecimentos científicos e tecnológicos disponíveis.

Para tanto, Araújo e Bizzo (2005) afirmam que os professores precisam durante sua formação, seja inicial ou continuada, serem estimulados a identificar e analisar as informações e as transformações da sociedade de forma coerente tornando-se habilitados para as discussões e para realizar abordagens das questões ambientais.

Assim, a formação deve contribuir para a configuração de um profissional que “[...] deve ser, ao mesmo tempo, agente de mudança, individual e coletivamente, e embora seja importante saber o que deve fazer e como, também é importante saber por que deve fazê-lo” (IMBERNON, 2011, p. 40). Ainda nessa linha, Imbernón (2011) enfatiza que os professores, ao longo de seu processo formativo, devem ser dotados de conhecimentos, habilidades e atitudes para que se tornem profissionais com capacidade de refletir sobre sua prática docente, com o intuito de aprender a interpretar, compreender e refletir sobre a realidade social e a docência.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ainda hoje, vivemos como se habitássemos um planeta com recursos naturais infinitos, embora já saibamos disso, o resultado vem se apresentando de forma temerária. Tais resultados podem ser observados na destruição intensa dos ecossistemas para a produção de bens, que deverão ser consumidos por uma parcela da humanidade, enquanto outra paga o ônus, sofrendo com a violência, o desemprego, as desigualdades sociais, secas, enchentes, etc. Isso porque, o atual processo de desenvolvimento tem se mostrado incompatível com a dinâmica da natureza e, principalmente, tem gerado passivos sociais, dado o grau de desigualdades do sistema, além dos ambientais.

Por isso, defender a ideia do Desenvolvimento Sustentável é possível, mas, também, é difícil. A dificuldade reside no fato de que, para muitos, o Desenvolvimento Sustentável está consignado ao mero desenvolvimento econômico, cuja premissa reside no consumo/produção. Mas, tenho esperança que ainda haja tempo para que a humanidade possa despertar para a necessidade de entender que só temos um caminho: mudar nosso modo de vida para que possamos continuar habitando a Terra. Como educadora preciso acreditar que a mudança é possível e que, por meio da educação, podemos intervir no mundo (FREIRE, 2013). É isso que me move!

Apesar de se reconhecer a necessidade da implementação de medidas políticas e tecnológicas que promovam mudanças generalizadas em prol da sustentabilidade, sabemos que a educação desempenha igualmente um forte contributo na mudança que se deseja. Acredito que o processo educativo deve ressaltar a força transformadora da nossa espécie, discutindo a forma como nos relacionamos com a natureza e a transformamos.

É necessário discutir por que destruímos a natureza se somos parte integrante dela. Destruir a natureza é destruir todas as formas de vida. Despertar para o fato que destruir a natureza, extraindo mais do que é necessário, é incoerente, é insano. A sobrevivência da humanidade ou prolongamento da sua existência está na dependência da nossa capacidade de entender os limites biofísicos da natureza, em tempo.

Portanto, a educação precisa contemplar essa situação de emergência planetária provocada pelo nosso modo de vida, que ao longo do tempo foi se tornando insustentável. Por isso, defendo a necessidade de uma Educação que contemple essa ideia, ou seja, a Educação para o Desenvolvimento Sustentável, a despeito da polêmica que gravita em torno do conceito de DS.

De todo o modo, essa ideia deve nos mover para pensar alternativas que possam, de fato, garantir um futuro previsível. A educação, nesse sentido, pode colaborar, problematizando e apresentando os múltiplos desdobramentos decorrentes da nossa opção por um modelo de desenvolvimento econômico-produtivista. E, foi na busca de argumentos para defender minhas ideias que encontrei a Carta da Terra.

A riqueza do seu conteúdo, aliado a seu potencial educativo, torna a Carta da Terra um instrumento fundamental para educar para o Desenvolvimento Sustentável. Seu texto além de alertar para a necessidade de mudanças apresenta caminhos que, percorridos, podem diminuir os impactos que a nossa espécie vem causando nos ecossistemas, ao longo das últimas décadas. O texto também, quando utilizado de forma adequada, pode proporcionar reflexões sobre a complexidade dos eventos socioambientais.

Foi por reconhecer esse potencial da Carta da Terra que resolvi adotá-la como ponto de partida para a promoção de reflexões sobre questões socioambientais junto à licenciandos de Ciências Naturais. Para tanto, adotei a pesquisa-ação por compreender que não bastava conhecer o cenário investigado, era preciso intervir e, de alguma forma, modificá-lo para melhor!

Reconheci na pesquisa-ação a oportunidade de aliar meu interesse pelas questões socioambientais à preocupação com a melhoria da educação em Ciência. Também, de contribuir para a formação inicial de professores de Ciências, numa perspectiva diferenciada daquela que eu e, certamente, meus professores de Ciências recebemos durante a nossa formação inicial.

Diante do cenário que nos encontramos, considero que precisamos formar professores de Ciências sensíveis a atual situação de emergência planetária, capazes de oferecer um ensino de Ciências mais próximo da compreensão da dinâmica do ambiente (natural e social). Também é importante, no processo educacional, apresentar-se mais próximo da realidade dos educandos, dos

problemas socioambientais locais, para assim, ampliar para questões mais globais e, nesse diálogo, retornar ao local.

Lançar mão da história de vida dos licenciandos contribuiu para marcar a presença de problemas socioambientais cotidianos. A problematização das questões socioambientais, especialmente de base local, favorece a apreensão da realidade ambiental, em toda a sua complexidade. Por sua vez, as metodologias ativas contribuem para o protagonismo discente, notadamente no confronto com a realidade socioambiental, o que favorece a constituição de novos saberes socioambientais e a configuração de uma nova forma de pensar o ensino de Ciências.

Por sua vez, a observação de indícios e de evidências, em projetos políticos pedagógicos, da presença de temas socioambientais, nos leva a crer que as possibilidades existem, precisamente de discutir o cenário socioambiental instalado. Entretanto, há que se ter a preocupação, notadamente dos docentes, com essas questões, no sentido de visibilizá-las nos diferentes momentos de sala de aula. Isso porque, só a partir desse processo que os discentes serão capazes de (re)conhecer os aspectos que permeiam a atual crise ecológica e, assim, realizar a articulação de conteúdos científicos com temas socioambientais.

A apresentação e a discussão dos temas socioambientais não se constituem tarefas fáceis. Isso porque, a natureza desses temas se mostra complexa, principalmente ao reconhecermos que envolvem conhecimentos de múltiplas áreas, que necessitam de articulação. E, ainda, de multirreferencialidade; é nesse sentido, que estudos e pesquisas acompanharão, necessariamente, o fazer docente, pois as produções científicas, nesse campo, são profícuas e crescentes. É na apreensão de conteúdos articulados que se erigem compreensões holísticas e refletidas, tão importantes, neste caso, para o exercício da docência, na abordagem dos temas socioambientais.

Assim, o cenário configurado no desenvolvimento da pesquisa-ação me permitiu formular e defender a tese que a ***Carta da Terra, quando apresentada na formação inicial de professores de Ciências, em contexto metodológico de ensino ativo, contribui de forma efetiva para o contato, ampliação e aprofundamento de saberes socioambientais, favorecendo o reconhecimento da importância da articulação desses saberes com os conteúdos de Ciências, principalmente na ponderação da atual crise socioambiental.***

Considero, portanto, que a Carta da Terra pode contribuir de forma significativa com a construção de visões mais amplas e conectadas do mundo, permitindo discussões que agreguem a preocupação com atual evolução social, pautada, principalmente, em um modelo de desenvolvimento degenerativo que ignora a lógica de funcionamento da natureza e dos seus desdobramentos perniciosos para o próprio homem.

Reconheço, no entanto, que ações pontuais podem não resultar em modificações significativas da prática docente. Portanto, acredito na urgência do processo de ambientalização curricular, no sentido da inclusão, incisiva, de temas socioambientais, ao longo de toda a formação de professores. Destaco que essa ambientalização precisa contemplar todos os cursos de licenciatura. Por sua vez, os professores formadores necessitam ser instrumentalizados para compreender a multidimensionalidade dos temas socioambientais, cuja ênfase deve recair, inicialmente, para a realidade circundante, para que possa se constituir de significados para os alunos e, posteriormente, para contextos mais gerais.

Incorporado os significados da interdependência dos processos ecológicos, e da necessária atenção, por parte dos seres humanos, em relação a esses processos, notadamente no que diz respeito aos limites biofísicos da natureza e da intrínseca contradição entre o desenvolvimento econômico-produtivo e o pressuposto da sustentabilidade, vejo a possibilidade de transposição qualificada do espaço universitário (Licenciaturas) para aquele onde ocorre a educação básica (Escolas), inclusive com possibilidades de empoderamento de sujeitos individuais e coletivos, na reivindicação de melhoria da qualidade, em termos ambientais e humanos, por meio de políticas públicas.

Reconheço que ainda há um longo caminho a ser percorrido. Temos muitas questões difíceis nas escolas, na formação de professores, no currículo, entre outros. Enfim, temos muitas questões a serem pensadas, de ordens diversas. Mas, diante disso, temos duas possibilidades: cruzar os braços ou descruzá-los e intentar na busca de compreensão e de discussão dos aspectos inerentes a atual crise socioambiental. Eu decido por isso! E, como professora, tenho investido na sensibilização socioambiental dos licenciandos, na perspectiva de contribuir, de alguma forma, para pensar a atual crise socioambiental.

REFERÊNCIAS

- AFONSO, Cintia Maria. **Sustentabilidade: caminho ou utopia**. São Paulo: Annablume, 2006. 72 p.
- ALMEIDA, Miguel. **Um planeta ameaçado: a ciência perante o colapso da biosfera**. Lisboa: Esfera do Caos Editores. 2006. 224p.
- AMARAL, Marta Teixeira do. A dimensão ambiental na cultura educacional brasileira. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**. Brasília, v.88, n. 218. p. 107-121. 2007.
- ARAÚJO, Elane Sampaio; MOURA, Manoel Orosvaldo de. Contribuições da teoria histórico-cultural à pesquisa qualitativa sobre formação docente. In: PIMENTA, Selma Garrido; FRANCO, Maria Amélia Santoro (Orgs.). **Pesquisa em educação: possibilidades investigativas/formativa da pesquisa-ação**. Volume I. Edições Loyola: São Paulo, 2008. p. 75-101.
- ARAÚJO, Maria Inez Oliveira; BIZZO, Nélio. **O discurso da sustentabilidade, educação ambiental e a formação de professores de biologia**. Enseñanza de las Ciencias, 2005. Número extra. pp. 1-5.
- ARAÚJO, Magnólia Fernandes Florêncio de; PEDROSA, Maria Arminda. Ensinar ciências na perspectiva da sustentabilidade: barreiras e dificuldades reveladas por professores de biologia em formação. **Educar em Revista**, Curitiba, Brasil, n. 52, p. 305-318. 2014
- ARMESTO, José Martínez. Education científica y sociedade sustentable. **Boletín Proyecto Principal de Educación en América Latina y el Caribe**, n. 44, p. 37-43, 1997.
- BACCON, A.L.P.; ARRUDA, S.M. Os saberes docentes na formação inicial do professor de Física: elaborando sentidos para o estágio supervisionado. **Ciência & Educação**, v. 16, n. 3, p. 507-524, 2010.
- BERRY, Thomas. Prefácio. In: FERREIRO, Elisabeth M.; HOLLAND, Joe. **Carta da Terra: reflexão pela ação**. São Paulo: Cortez; Instituto Paulo Freire, 2004. p. 11-14.
- BOFF, Leonardo. **Sustentabilidade: o que é o que não é**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012. 200p.
- BORGES, C. M. F. **O professor da educação básica e seus saberes profissionais**. Araraquara: JM Editora, 2004. 320p.
- BRANDÃO, Carlos Rodrigues. **Minha casa, o mundo**. Aparecida, SP: Ideias e Letras, 2008. 184 p.
- BRASIL. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Brasília: Ministério da Educação, 2002.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**: Texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988, com as alterações adotadas pelas Emendas Constitucionais nos 1/92 a 43/2004 e pelas Emendas Constitucionais de Revisão nos 1 a 6/94. Brasília, DF: Senado Federal; Subsecretaria de Edições Técnicas, 2004. 80 p.

CACHAPUZ, António Francisco. Do ensino de Ciências: seis ideias que aprendi. In: CACHAPUZ, António Francisco; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de; GIL-PÉREZ, Daniel (Org.). **O ensino das Ciências como compromisso científico e social: os caminhos que percorremos**. São Paulo: Cortez, 2012. p. 11- 32.

CACHAPUZ, Antonio Francisco; PRAIA, João; JORGE, M. Reflexão em torno de perspectivas do ensino das ciências: contributos para uma nova orientação curricular – ensino por pesquisa. **Revista de Educação**, v. 9, n. 1, p. 69-78. 2000.

CAMARGO, Sérgio; NARDI, Roberto. Formação de professores de Física: os estágios supervisionados como local de pesquisa sobre a prática de ensino. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 3, p. 34-55, 2004.

CANDAU, Vera Maria Ferrão. Formação Continuada de professores: tendências atuais. In: REALI, Aline Maria de Medeiros Rodrigues; MIZUKAMI, Maria das Graças Nicoletti (Orgs.). **Formação de professores: tendências atuais**. São Carlos: EdUFSCar, 1996.

CAPRA, Fritjof. Falando a linguagem da natureza: princípios da sustentabilidade. In: CAPRA, Fritjof, *et al.* Alfabetização Ecológica: a educação das crianças para um mundo sustentável. São Paulo: Cutrix, 2006. p. 46-57.

CARIDE, José Antonio; MEIRA, Pablo Angel. **Educação Ambiental e desenvolvimento humano**. Lisboa: Instituto Piaget, 2004. 302p.

CARLETTO, Marcia Regina; LINSINGEN, Irlan von; DELIZOICOV, Demétrio. **Contribuições a uma educação para a sustentabilidade**. In: I Congresso Iberoamericano de Ciência, Tecnologia, Sociedade e Innovación para el desarrollo em Iberoamericana, 2006, México. Memórias do I Congresso Ibero CTS+I, v. 1. p. 1-15. 2006.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Trabalhar com a formação de professores de Ciências: uma experiência encantadora. In: CACHAPUZ, António Francisco; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de; GIL-PÉREZ, Daniel (Org.). **O ensino das Ciências como compromisso científico e social: os caminhos que percorremos**. São Paulo: Cortez, 2012.

CARVALHO, A. M. P; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. 8ª ed. São Paulo: Cortez, 2006. 127p.

CARVALHO, Isabel Cristina de. Biografia, identidade e narrativa. **Horizontes Antropológicos**, Porto Alegre, v. 9, n. 19, p. 283-302, 2003.

CAVALCANTI, Clovis. Meio ambiente, Celso Furtado e o desenvolvimento como falácia. **Ambiente & Sociedade**, Campinas, São Paulo, v. 5, n. 2, p. 73-84, 2002.

CERVI, Jaison Luís; CARVALHO, Paulo Gonzaga Mibielli de. A Pegada Ecológica do Município do Rio de Janeiro. **Revista Iberoamericana de Economía Ecológica**, España, v. 15, p. 15-29, 2010.

CÉSAR, Margarida. A Escola inclusiva enquanto espaço-tempo de diálogo de todos e para todos. In: RODRIGUES, D. (Org.). **Perspectivas sobre a inclusão – Da educação à sociedade**. Porto: Porto Editora, 2003, p. 117-149.

CHASSOT, Áttico. Alfabetização Científica: uma possibilidade para inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**. n. 22, p. 89-100. 2003.

CHASSOT, Áttico. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 6. ed. Ijuí: Ed. Unijui, 2014a. 368p.

CHASSOT, Áttico. Para que (m) é útil o ensino? 3. ed. Ijuí: Ed. Unijui. 2014b. 192p.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Nosso futuro comum**. Rio de Janeiro: FGV, 1991. 430 p.

CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO (Rio de Janeiro, 1992). 2. ed. Brasília, DF: Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, 1997. 598 p.

CRESPO, S. “Uma visão sobre a evolução da consciência ambiental no Brasil nos anos 1990”. In: TRIGUEIRO, A. (Coord.). **Meio ambiente no século 21: 21 especialistas falam da questão ambiental nas suas áreas de conhecimento**. Rio de Janeiro: Sextante, 2003, p. 58-73.

D’AMBROSIO, Ubiratan. Educação para compatibilizar desenvolvimento e sustentabilidade. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, n. 15, jan./jun. p. 11-20. 2007.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2009. 366 p.

DELORS, Jacques. **Educação: um tesouro a descobrir**. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2012. 240p.

EDWARDS, M. et.al. El desafío de preservar el Planeta: Unllamamiento a todos los educadores. **Revista Iberoamericana CTS+I**, n. 2, Jan-abr, Madri – Espanha, 2002. Disponível em: <http://www.campus-oei.org/revista/rie28f.htm>. Acesso: 15 abr. 2014.

FACULDADE DE CIÊNCIAS NATURAIS. Projeto Político Pedagógico. Universidade Federal do Pará. Breves, 2011.

FERREIRA, Darlene Teixeira Ferreira. Temas Socioambientais: contribuições para o ensino de Ciências Naturais. 2011. Dissertação (Mestrado em Educação em

Ciências e Matemáticas). Universidade Federal do Pará. Instituto de Educação Matemática e Científica, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Belém, 2011. 138p.

FERREIRO, Elisabeth M.; HOLLAND, Joe. **Carta da Terra: reflexão pela ação**. São Paulo: Cortez; Instituto Paulo Freire, 2004. 160p.

FIGUEIREDO, Orlando. **A controvérsia na educação para a sustentabilidade: uma reflexão sobre a escola do século XXI**. Revista Interações. n.4. p. 3-23. 2006.

FRANCO, Maria Amélia. Pesquisa-ação e prática docente: articulações possíveis. In: GARRIDO, Selma Garrido; FRANCO, Maria Amélia (Orgs.). **Pesquisa em educação: possibilidades investigativas/formativas da pesquisa-ação**. Volume I. São Paulo: Loyola, 2008. p. 103-138.

FRANCO, Maria Amélia Santoro; LISITA, Verbena Moreira Soares de Sousa. Pesquisa Pesquisa-ação: limites e possibilidades na formação docente. In: PIMENTA, Selma Garrido; FRANCO, Maria Amélia Santoro (Orgs.). **Pesquisa em educação: possibilidades investigativas/formativa da pesquisa-ação**. Volume II. Edições Loyola: São Paulo, 2008.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 46ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2013.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da indignação: cartas pedagógicas e outros escritos**. São Paulo: Editora UNESP, 2000. 134p.

FREIRE, Ana Maria. Educação para a Sustentabilidade: Implicações para o Currículo Escolar e para a Formação de Professores. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 2, n. 1, p. 141-154, 2007.

FREITAS, Mario. Concepções de Desenvolvimento Sustentável em estudantes de uma licenciatura em educação em Portugal: implicações para a reorientação curricular no âmbito da década das Nações Unidas. **Journal of Sustainability in Higher Education**. v. 4, n. 2, p. 100 – 105, 2004.

FREITAS, Juarez. **Sustentabilidade: direito ao futuro**. 2. ed. Belo Horizonte: Fórum, 2012. 347p.

GADOTTI, Moacir. **Educar para a sustentabilidade: uma contribuição à década da educação para o Desenvolvimento Sustentável**. São Paulo: Instituto Paulo Freire, 2008. 127 p.

GADOTTI, Moacir. **A Carta da Terra na Educação**. São Paulo: Editora e Livraria Instituto Paulo Freire, 2010. 103p.

GATTI, B. A. Análise das políticas públicas para formação continuada no Brasil, na última década. Fundação Carlos Chagas, **Revista Brasileira de Educação**, v. 13 n. 37 jan./abr. 2009.

GHEDIN, Evandro; Almeida, Maria Isabel de; Leite, Yoshe Ussami. Formação de professores: caminhos e descaminho da prática. Brasília: Liber Livro Editora, 2008. 142p.

GIL-PÉREZ, Daniel; VILCHES, Amparo; OLIVA, José María. Década de la educación para el desarrollo sostenible. Algunas ideas para elaborar una estrategia global. **Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias**. v. 2, n. 1, p. 91-100. 2005.

GONÇALVES, Terezinha Valim Olivier. A pesquisa narrativa e a formação de professores: reflexões sobre uma prática formadora. In: CHAVES, Silvia Nogueira; BRITO, Maria dos Remédios de. (Org.). **Formação e docência: perspectiva da pesquisa narrativa e autobiográfica**. Belém: CEJUP, 2011. p. 53-76.

GUIMARÃES, S. S. M. O saber ambiental na formação dos professores de Biologia. (Dissertação Mestrado em Educação Escolar). Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Letras, Campus de Araraquara, Araraquara – SP. 2009.

GUTIÉRREZ, Francisco; PRADO, Cruz. **Ecopedagogia e cidadania planetária**. 3 ed. São Paulo: Cortez, 2013. 140p.

HINOJOSA, Eva; ARENAS, Maria. **Impacto de experiencias educativas basadas en la Carta de la Tierra**. Aula Abierta. v. 40, n. 1. 2012. p. 145 – 158.

HONÓRIO FILHO, Wolney. **Velhas histórias coladas à pele: a importância das histórias de vida na formação do professor**. Educação. Porto Alegre. v. 34, n. 2. maio/ago. 2011. p. 189 – 197.

HOUAISS, Antônio; VILLAR, Mauro de Salles. **Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro. Objetiva, 2009. 1986p.

IMBERNÓN, Francisco. **Formação docente e profissional: forma-se para a mudança e a incerteza**. 9 ed. São Paulo: Cortez, 2011. 127p.

INSTITUTO ECOAR. Oficina do Futuro. Disponível em http://www.ecoar.org.br/website/edu_oficina.asp. Acesso em 26 jul. 2013.

IRVING, Marta de Azevedo; OLIVEIRA, Elizabeth. **Sustentabilidade e transformação social**. Rio de Janeiro: Senac Nacional, 2012. 176p.

JACOBI, Pedro Roberto. Educação, meio ambiente e cultura. In: PARENTE, Temis Gomes; MAGALHÃES, Hilda Gomes Dutra (Org.). **Linguagens plurais: cultura e meio ambiente**. Bauru, SP: EDUSC, 2008. p.131-142.

JACOBI, Pedro Roberto. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**. n. 118, p. 189 – 205. 2003.

KRASILCHIK, Myriam. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **São Paulo em perspectiva**, n. 14, v. 1. 2000. p. 85-93.

KRASILCHIK, Myriam; MARANDINO, Martha. **Ensino de ciências e cidadania**. 2

ed. São Paulo: Moderna, 2007. 87p.

KRAEMER, Maria Elizabeth Pereira. **Responsabilidade social: uma alavanca para sustentabilidade.** Disponível em: <<http://www.gestaoambiental.com.br>>. Acesso: Jan.2016.

LAROSSA, Jorge. **Pedagogia Profana: danças, piruetas e Mascaradas.** 4 ed. Belo Horizonte: Autentica, 2006. 208p.

LEFF, E. **Epistemologia Ambiental.** São Paulo: Cortez, 2002. 240 p.

LEFF, E. **Saber Ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder.** Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.

LEFF, Enrique. Complexidade, interdisciplinaridade e saber ambiental. **Olhar de professor.** Ponta Grossa, n. 14, v. 2, p. 309-335, 2011.

LEIS, Héctor Ricardo. Ambientalismo: um projeto realista-utópico para a política mundial. In: VIOLA, Eduardo, J. **Meio ambiente, desenvolvimento e cidadania: desafios para as Ciências Sociais.** 3. ed. São Paulo: Cortez, 2001. p. 15-43.

LIBÂNEO, José Carlos. Adeus professor, adeus professora? Novas exigências educacionais e profissão docente. 13^o ed. São Paulo: Cortez, 2011. 102p.

LIMA, Paulo Gomes. **Tendências paradigmáticas na pesquisa educacional.** Campinas, SP. 2003. 196p.

LIMA, Valderez Marina do Rosário; GRILLO, Marlene Correro. Como organizar os conteúdos científicos de modo a construir um currículo para o século XXI? In: GALIAZZI, Maria do Carmo; AUTH, Milton; MORAES, Roque; MANCUSO, Ronaldo (ORGs). **Aprender em rede na Educação em Ciências.** Ijuí: Ed. Unijuí, 2008. p.113-124.

LOUSADA, Vinícius Lima. Modernidade, racionalidade e crise ambiental. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental.** v. 31, n. 1, p. 209 – 230. Jan./jun. 2014.

MALDANER, Otavio Aloisio; ZANON, Lenir Bazzo. Situação de Estudo: uma organização do ensino que extrapola a formação disciplinar em Ciências. In: MORAES, Roque; MANCUSO, Ronaldo (Org.). **Educação em ciências: produção de currículos e formação de professores.** 2. ed. Ijuí: Unijuí, 2006. p. 43-64.

MARTINS, Isabel; PAIXÃO, Maria de Fátima. Perspectivas atuais Ciência-Tecnologia-Sociedade no ensino e na investigação em educação em Ciências. In: SANTOS, Wildson Pereira dos; AULER, Décio (Org.). **CTS e Educação Científica: desafios, tendências e resultados de pesquisa.** Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2011. p. 135 - 160 .

MINAYO, M. C. de. O desafio da pesquisa social. In: _____ (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade.** 27. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008. p. 09-29.

MORAES, Roque. Ninguém se banha duas vezes no mesmo rio: currículos em processo de permanente superação. In: MORAES, Roque; MANCUSO, Ronaldo (Org.). **Educação em ciências**: produção de currículos e formação de professores. 2. ed. Ijuí: Unijuí, 2006. p. 15-41.

MORAES, Roque; RAMOS, Maurivan Güntzel; GALIAZZI, Maria do Carmo. A epistemologia do aprender no educar pela pesquisa em Ciências: alguns pressupostos teóricos. In: MORAES, Roque; MANCUSO, Ronaldo (Org.). **Educação em ciências**: produção de currículos e formação de professores. 2. ed. Ijuí: Unijuí, 2006. p. 85-108..

MORALES, Angélica Góis. **A formação profissional do pesquisador ambiental**: reflexões, possibilidades e constatações. 2 ed. Ponta Grossa: Ed. UEPG, 2012.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 2 ed rev. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2011. 102 p.

MORIN, Edgar. **A cabeça bem-feita**: repensar a reforma, reformar o pensamento. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010. 128p.

MORIN, Edgar. **Ciência com consciência**. 5. ed. Rio de Janeiro: Bertrand, 2001. 334p.

MONTEIRO, Silas Borges. Pesquisa-ação e produção de conhecimentos na formação docente. In: PIMENTA, Selma Garrido; FRANCO, Maria Amélia Santoro (Orgs.). **Pesquisa em educação: possibilidades investigativas/formativa da pesquisa-ação**. Volume II. Edições Loyola: São Paulo, 2008. p. 139 – 155.

MURRIETA, Manuel Victor Sereni. **Direito Ambiental e exploração de recursos naturais: um estudo sobre o setor madeireiro em Portel-Marajó**. Belém: Paka Tatu, 2003.

NASCIMENTO, E. P. do. Trajetória da sustentabilidade: do ambiental ao social, do social ao econômico. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 26, n.74, p. 51-64, 2012.

NAVARRO, Francisco Martínez; GARCÍA, Juan Carlos Turégano. **Ciencia para el mundo contemporâneo**: guía de recursos didácticos. Canarias, España: Agencia Canaria de Investigación, Innovación y Sociedad de la Información, 2010, 410 p.

NEDEL, N. K. et al. Desenvolvimento sustentável: uma falácia imposta pela ótica mercadológica internacional em detrimento das próprias facetas da sustentabilidade. In: Seminário de Pesquisa Interdisciplinar, 7. Universidade do Sul de Santa Catarina. Florianópolis, 26 a 28 de maio de 2015. **Anais eletrônicos** ... Disponível em: <http://www.unisul.br/wps/portal/home/pesquisa-e-inovacao/seminarios-de-pesquisa/spi#vii-spi>. Acesso em: 10 jan. 2016.

OLIVEIRA, André Luis de; OBARA, Ana Tiyomi; RODRIGUES, Maria Aparecida. Educação ambiental: concepções e práticas de professores de ciências do ensino fundamental. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**. n. 3, v. 6, p. 471-495, 2007.

ORR, David. Prólogo. In: CAPRA, Fritjof, *et al.* **Alfabetização Ecológica: a educação das crianças para um mundo sustentável.** São Paulo: Cutrix, 2006. p. 9-11.

PARENTE, Cláudia da Mota Darós; MATTOS, Maria José Viana Marinho de. O estágio supervisionado na formação dos profissionais da educação. In: PARENTE, Cláudia da Mota Darós; VALLE, Luiza Elena Ribeiro do; MATTOS, Maria José Viana Marinho de. **A formação de professores e seus desafios frente às mudanças sociais, políticas e tecnológicas.** Porto Alegre: Penso, 2015. p. 63 – 74.

PEDROSA, Maria Arminda. Ciências, Educação Científica e Formação de Professores para Desenvolvimento Sustentável. **Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias.** n. 7, v. 7, p. 346 – 362, 2010.

PENA-VEGA, Alfredo. **O despertar ecológico:** Edgar Morin e a ecologia complexa. Rio de Janeiro: Garamond. 2013. 110p.

PENTEADO, Heloísa Dupas. **Meio Ambiente e formação de professores.** 6. ed. São Paulo: Cortez, 2007, 120 p.

PIMENTA, Selma Garrido; LIMA, Maria do Socorro Lucena. **Estágio e Docência.** 7 ed. São Paulo: Cortez, 2012. 295p.

PINHEIRO, N. A. M.; MATOS, E. A. A.; BAZZO, W. A. Refletindo acerca da ciência, tecnologia e sociedade: enfocando o ensino médio. **Revista Iberoamericana de Educación,** v. 44, p. 147-166.2007.

RICHARDSON, R. J. et al. **Pesquisa social:** métodos e técnicas. 3. ed. rev. ampl. São Paulo: Atlas, 2009. 334 p.

RIOS, Terezinha Azerêdo. **Compreender e ensinar:** por uma docência de melhor qualidade. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2010. 158p.

SÁ, Patrícia Alexandra Pacheco. **Educação para o Desenvolvimento Sustentável no 1º CEB: Contributos da Formação de Professores.** 2008. Tese (Doutorado em Didática – Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa, Universidade de Aveiro, Aveiro, 2008.

SÁ, Susana; ANDRADE, Ana Isabel. Aprender a respeitar o Outro e o Planeta: potencialidades da educação para o desenvolvimento sustentável nos primeiros anos de escolaridade. *Revista CTS,* n. 11, v. 4, p.115-138. 2008.

SACHS, Ignacy. O desafio do meio ambiente. In: SACHS, I.; VIEIRA, P. F (Org). **Rumo à ecossocioeconomia:** teoria e prática do desenvolvimento. São Paulo, 2007. p. 201-246.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; SCHNETZLER, Roseli Pacheco. **Educação em química:** compromisso com a cidadania. 3. ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2003.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. **Ciência & Ensino**, vol. 1, número especial, 2007. p. 1-12.

SANTOS, Boaventura de Sousa. Para além do pensamento abissal: das linhas globais a uma ecologia dos saberes” In: SANTOS, Boaventura de Sousa; MENESES, Maria Paula. (Orgs.) **Epistemologias do Sul**. São Paulo; Editora Cortez. 2010.

SANTOS, Vânia Maria Nunes dos; COMPIANI, Maurício. Formação de professores: desenvolvimento de projetos escolares de educação ambiental com o uso integrado de recursos de sensoriamento remoto e trabalhos de campo para o estudo do meio ambiente e exercício da cidadania. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 5., 2005, Bauru. **Anais...** Bauru: ABRAPEC, 2005.

SANTOS, Lucimara da Cunha. **Formação em Educação para o Desenvolvimento Sustentável: contribuições para o desenvolvimento profissional de professores de Ciências**. 2008. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica - Centro de Ciências da Educação. Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica). Universidade Federal de Santa Catarina. 2014. 344p.

SCOTTO, Gabriela; CARVALHO, Isabel Cristina de Moura; GUIMARÃES, Leandro Belinaso. **Desenvolvimento Sustentável**. 4. ed. Petrópolis, RJ: Vozes. 2009. 112 p.

SCHEEFFER, F. Desenvolvimento Sustentável e modernidade: uma incompatibilidade anunciada. Encontro de Economia Catarinense, 6. Criciúma, Santa Catarina, de 29 a 30 de abril de 2010. **Anais eletrônicos...** Disponível em: http://www.apec.unesc.net/VI_EEC/sessoes_tematicas/Tema1-Desenvolvimento%20Meio%20Ambiente/Artigo-3-Autoria.pdf. Acesso em 10 de jan. 2016.

SOFFIATI, Arthur. Fundamentos Filosóficos e Históricos para o exercício da ecocidadania e da ecoeducação. In: LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo; LAYRARGUES, Philippe Pomier; CASTRO, Ronaldo Souza de. (Org.) **Educação Ambiental: repensando o espaço da cidadania**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2005. p. 23-67.

SOUZA, Moacir Langoni de. A ambientalização dos currículos escolares numa perspectiva interdisciplinar. In: MORAES, Roque; MANCUSO, Ronaldo (Org.). **Educação em ciências: produção de currículos e formação de professores**. 2. ed. Ijuí: Unijuí, 2006. p. 109- 134.

TARDIF, Maurice. **Saberes Docentes e formação profissional**. 15. ed. Petrópolis: Vozes, 2013.

TEIXEIRA, Elenaldo Celso. O Papel das Políticas Públicas no Desenvolvimento Local e na Transformação da Realidade. 2002.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. 18 ed. São Paulo: Cortez, 2011. 136p.

TOMCHINSKY, Júlia. Prefácio. In: GADOTTI, Moacir. **A Carta da Terra na Educação**. São Paulo: Editora e Livraria Instituto Paulo Freire, 2010.

TRENTINI, M.; GONÇALVES, L. H. T. Pequenos grupos de convergência: um método no desenvolvimento de tecnologias na enfermagem. **Texto e Contexto em Enfermagem** (Florianópolis, SC), v. 9, n. 1, p.63-78, 2000.

TRISTÃO, Martha. As Dimensões e os desafios da educação ambiental na sociedade do conhecimento. In: RUSHEINSKY, A. (org.). **Educação ambiental: abordagens múltiplas**. Porto Alegre: Artmed, 2002. p.169-173.

VALE, José Misael Ferreira do. Educação científica e sociedade. In: NARDI, Roberto (Org.). **Questões atuais no ensino de ciências**. 2 ed. São Paulo: Escrituras Editora, 2009. p. 9-15.

UNESCO. **A Ciência para o século XXI: uma nova visão e uma base de ação**. Brasília: UNESCO; ABIPTI, 2003. 71 p.

UNESCO. **Década das Nações Unidas para um desenvolvimento sustentável, 2005-2014**: documento final do esquema internacional de implementação – Brasília, DF: UNESCO, 2005. 113 p.

VEIGA, José Eli da. **Sustentabilidade a legitimação de um novo valor**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2010. 160p.

VEIGA, José Eli da. **Desenvolvimento sustentável: o desafio do século XXI**. Rio de Janeiro: Garamond, 2005.

VILCHES, Amparo; PÉREZ, Daniel Gil; PRAIA, João. De CTS a CTSA: educação por um futuro sustentável. In: SANTOS, Wildson Pereira dos; AULER, Décio (Org.). **CTS e Educação Científica: desafios, tendências e resultados de pesquisa**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2011. p. 161-184.

VILCHES, Amparo; GIL-PÉREZ, Daniel. Emergencia planetaria: necesidad de un planteamiento global. **Educatio Siglo XXI**, España, n. 25, p. 19-50, 2007.

VILELA, Mirian. Prefácio. In: **Educação para a Cidadania Guião de Educação para a Sustentabilidade** — Carta da Terra. Mistério da Educação de Portugal. 2006. 62p.

VIVEIRO, Alessandra Aparecida; CAMPOS, Luciana Maria Lunardi. Inserção da temática ambiental no currículo de um curso de formação de professores de ciências: panorama inicial a partir da análise das ementas. In: *VI Enpec*. Resumos. Florianópolis, 2007.

VIVEIRO, Alessandra Aparecida; DINIZ, Renato Eugênio da Silva. **Atividades de campo no ensino das ciências e na educação ambiental: refletindo sobre as potencialidades desta estratégia na prática escolar**. *Ciência em Tela*. v.2. n. 1. p. 1-12. 2009.

WATANABE-CARAMELLO, Gissele; STRIEDER, Roseline Beatriz; GEHLEN, Simoni Tormöhlen. Desafios e possibilidades para a abordagem de temas ambientais em aulas de Física. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*. v. 12, n. 1, p. 205- 222. 2012

WORLDWATCH INSTITUTE. **Estado do mundo 2012**: rumo à prosperidade sustentável. Salvador, BA: Uma Ed., 2012. 288 p.

ZUIN, Vânia Gomes; FARIAS, Carmen, FREITAS, Denise de. A ambientalização curricular na formação inicial de professores de Química: considerações sobre uma experiência brasileira. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**. v.8, n. 2, p. 552- 570. 2009.

ANEXO

PREÂMBULO

Estamos diante de um momento crítico na história da Terra, numa época em que a humanidade deve escolher o seu futuro. À medida que o mundo torna-se cada vez mais interdependente e frágil, o futuro reserva, ao mesmo tempo, grande perigo e grande esperança. Para seguir adiante, devemos reconhecer que, no meio de uma magnífica diversidade de culturas e formas de vida, somos uma família humana e uma comunidade terrestre com um destino comum. Devemos nos juntar para gerar uma sociedade sustentável global fundada no respeito pela natureza, nos direitos humanos universais, na justiça econômica e numa cultura da paz. Para chegar a este propósito, é imperativo que nós, os povos da Terra, declaremos nossa responsabilidade uns para com os outros, com a grande comunidade de vida e com as futuras gerações.

TERRA, NOSSO LAR

A humanidade é parte de um vasto universo em evolução. A Terra, nosso lar, é viva como uma comunidade de vida incomparável. As forças da natureza fazem da existência uma aventura exigente e incerta, mas a Terra providenciou as condições essenciais para a evolução da vida. A capacidade de recuperação da comunidade de vida e o bem-estar da humanidade dependem da preservação de uma biosfera saudável com todos seus sistemas ecológicos, uma rica variedade de plantas e animais, solos férteis, águas puras e ar limpo. O meio ambiente global com seus recursos finitos é uma preocupação comum de todos os povos. A proteção da vitalidade, diversidade e beleza da Terra é um dever sagrado.

A SITUAÇÃO GLOBAL

Os padrões dominantes de produção e consumo estão causando devastação ambiental, esgotamento dos recursos e uma massiva extinção de espécies. Comunidades estão sendo arruinadas. Os benefícios do desenvolvimento não estão sendo divididos equitativamente e a diferença entre ricos e pobres está aumentando. A injustiça, a pobreza, a ignorância e os conflitos violentos têm aumentado e são causas de grande sofrimento. O crescimento sem precedentes da população humana tem sobrecarregado os sistemas ecológico e social. As bases da segurança global estão ameaçadas. Essas tendências são perigosas, mas não inevitáveis.

DESAFIOS FUTUROS

A escolha é nossa: formar uma aliança global para cuidar da Terra e uns dos outros ou arriscar a nossa destruição e a da diversidade da vida. São necessárias mudanças fundamentais em nossos valores, instituições e modos de vida. Devemos entender que, quando as necessidades básicas forem supridas, o desenvolvimento

humano será primariamente voltado a ser mais e não a ter mais. Temos o conhecimento e a tecnologia necessários para abastecer a todos e reduzir nossos impactos no meio ambiente. O surgimento de uma sociedade civil global está criando novas oportunidades para construir um mundo democrático e humano. Nossos desafios ambientais, econômicos, políticos, sociais e espirituais estão interligados e juntos podemos forjar soluções inclusivas.

RESPONSABILIDADE UNIVERSAL

Para realizar estas aspirações, devemos decidir viver com um sentido de responsabilidade universal, identificando-nos com a comunidade terrestre como um todo, bem como com nossas comunidades locais. Somos, ao mesmo tempo, cidadãos de nações diferentes e de um mundo no qual as dimensões local e global estão ligadas. Cada um compartilha responsabilidade pelo presente e pelo futuro bem-estar da família humana e de todo o mundo dos seres vivos. O espírito de solidariedade humana e de parentesco com toda a vida é fortalecido quando vivemos com reverência o mistério da existência, com gratidão pelo dom da vida e com humildade em relação ao lugar que o ser humano ocupa na natureza.

Necessitamos com urgência de uma visão compartilhada de valores básicos para proporcionar um fundamento ético à comunidade mundial emergente. Portanto, juntos na esperança, afirmamos os seguintes princípios, interdependentes, visando a um modo de vida sustentável como padrão comum, através dos quais a conduta de todos os indivíduos, organizações, empresas, governos e instituições transnacionais será dirigida e avaliada.

I. RESPEITAR E CUIDAR DA COMUNIDADE DE VIDA

1. Respeitar a Terra e a vida em toda sua diversidade.

- a. Reconhecer que todos os seres são interdependentes e cada forma de vida tem valor, independentemente de sua utilidade para os seres humanos.
- b. Afirmar a fé na dignidade inerente de todos os seres humanos e no potencial intelectual, artístico, ético e espiritual da humanidade.

2. Cuidar da comunidade da vida com compreensão, compaixão e amor.

- a. Aceitar que, com o direito de possuir, administrar e usar os recursos naturais vem o dever de prevenir os danos ao meio ambiente e de proteger os direitos das pessoas.
- b. Assumir que, com o aumento da liberdade, dos conhecimentos e do poder, vem a maior responsabilidade de promover o bem comum.

3. Construir sociedades democráticas que sejam justas, participativas, sustentáveis e pacíficas.

- a. Assegurar que as comunidades em todos os níveis garantam os direitos humanos e as liberdades fundamentais e proporcionem a cada pessoa a oportunidade de realizar seu pleno potencial.
- b. Promover a justiça econômica e social, propiciando a todos a obtenção de uma condição de vida significativa e segura, que seja ecologicamente responsável.

4. Assegurar a generosidade e a beleza da Terra para as atuais e às futuras gerações.

- a. Reconhecer que a liberdade de ação de cada geração é condicionada pelas necessidades das gerações futuras.
- b. Transmitir às futuras gerações valores, tradições e instituições que apóiem a prosperidade das comunidades humanas e ecológicas da Terra a longo prazo.

II. INTEGRIDADE ECOLÓGICA

5. Proteger e restaurar a integridade dos sistemas ecológicos da Terra, com especial atenção à diversidade biológica e aos processos naturais que sustentam a vida.

- a. Adotar, em todos os níveis, planos e regulamentações de desenvolvimento sustentável que façam com que a conservação e a reabilitação ambiental sejam parte integral de todas as iniciativas de desenvolvimento.

- b. Estabelecer e proteger reservas naturais e da biosfera viáveis, incluindo terras selvagens e áreas marinhas, para proteger os sistemas de sustento à vida da Terra, manter a biodiversidade e preservar nossa herança natural.
- c. Promover a recuperação de espécies e ecossistemas ameaçados.
- d. Controlar e erradicar organismos não-nativos ou modificados geneticamente que causem dano às espécies nativas e ao meio ambiente e impedir a introdução desses organismos prejudiciais.
- e. Administrar o uso de recursos renováveis como água, solo, produtos florestais e vida marinha de forma que não excedam às taxas de regeneração e que protejam a saúde dos ecossistemas.
- f. Administrar a extração e o uso de recursos não-renováveis, como minerais e combustíveis fósseis de forma que minimizem o esgotamento e não causem dano ambiental grave.

6. Prevenir o dano ao ambiente como o melhor método de proteção ambiental e, quando o conhecimento for limitado, assumir uma postura de precaução.

- a. Agir para evitar a possibilidade de danos ambientais sérios ou irreversíveis, mesmo quando o conhecimento científico for incompleto ou não-conclusivo.
- b. Impor o ônus da prova naqueles que afirmarem que a atividade proposta não causará dano significativo e fazer com que as partes interessadas sejam responsabilizadas pelo dano ambiental.
- c. Assegurar que as tomadas de decisão considerem as conseqüências cumulativas, a longo prazo, indiretas, de longo alcance e globais das atividades humanas.
- d. Impedir a poluição de qualquer parte do meio ambiente e não permitir o aumento de substâncias radioativas, tóxicas ou outras substâncias perigosas.
- e. Evitar atividades militares que causem dano ao meio ambiente.

7. Adotar padrões de produção, consumo e reprodução que protejam as capacidades regenerativas da Terra, os direitos humanos e o bem-estar comunitário.

- a. Reduzir, reutilizar e reciclar materiais usados nos sistemas de produção e consumo e garantir que os resíduos possam ser assimilados pelos sistemas ecológicos.
- b. Atuar com moderação e eficiência no uso de energia e contar cada vez mais com fontes energéticas renováveis, como a energia solar e do vento.
- c. Promover o desenvolvimento, a adoção e a transferência equitativa de tecnologias ambientais seguras.

- d. Incluir totalmente os custos ambientais e sociais de bens e serviços no preço de venda e habilitar os consumidores a identificar produtos que satisfaçam às mais altas normas sociais e ambientais.
- e. Garantir acesso universal à assistência de saúde que fomente a saúde reprodutiva e a reprodução responsável.
- f. Adotar estilos de vida que acentuem a qualidade de vida e subsistência material num mundo finito.

8. Avançar o estudo da sustentabilidade ecológica e promover o intercâmbio aberto e aplicação ampla do conhecimento adquirido.

- a. Apoiar a cooperação científica e técnica internacional relacionada à sustentabilidade, com especial atenção às necessidades das nações em desenvolvimento.
- b. Reconhecer e preservar os conhecimentos tradicionais e a sabedoria espiritual em todas as culturas que contribuem para a proteção ambiental e o bem-estar humano.
- c. Garantir que informações de vital importância para a saúde humana e para a proteção ambiental, incluindo informação genética, permaneçam disponíveis ao domínio público.

III. JUSTIÇA SOCIAL E ECONÔMICA

9. Erradicar a pobreza como um imperativo ético, social e ambiental.

- a. Garantir o direito à água potável, ao ar puro, à segurança alimentar, aos solos não contaminados, ao abrigo e saneamento seguro, alocando os recursos nacionais e internacionais demandados.
- b. Prover cada ser humano de educação e recursos para assegurar uma condição de vida sustentável e proporcionar seguro social e segurança coletiva aos que não são capazes de se manter por conta própria.
- c. Reconhecer os ignorados, proteger os vulneráveis, servir àqueles que sofrem e habilitá-los a desenvolverem suas capacidades e alcançarem suas aspirações.

10. Garantir que as atividades e instituições econômicas em todos os níveis promovam o desenvolvimento humano de forma eqüitativa e sustentável.

- a. Promover a distribuição equitativa da riqueza dentro das e entre as nações.
- b. Incrementar os recursos intelectuais, financeiros, técnicos e sociais das nações em desenvolvimento e liberá-las de dívidas internacionais onerosas.
- c. Assegurar que todas as transações comerciais apoiem o uso de recursos sustentáveis, a proteção ambiental e normas trabalhistas progressistas.
- d. Exigir que corporações multinacionais e organizações financeiras internacionais

atuem com transparência em benefício do bem comum e responsabilizá-las pelas consequências de suas atividades.

11. Afirmar a igualdade e a equidade dos gêneros como pré-requisitos para o desenvolvimento sustentável e assegurar o acesso universal à educação, assistência de saúde e às oportunidades econômicas.

- a. Assegurar os direitos humanos das mulheres e das meninas e acabar com toda violência contra elas.
- b. Promover a participação ativa das mulheres em todos os aspectos da vida econômica, política, civil, social e cultural como parceiras plenas e paritárias, tomadoras de decisão, líderes e beneficiárias.
- c. Fortalecer as famílias e garantir a segurança e o carinho de todos os membros da família.

12. Defender, sem discriminação, os direitos de todas as pessoas a um ambiente natural e social capaz de assegurar a dignidade humana, a saúde corporal e o bem-estar espiritual, com especial atenção aos direitos dos povos indígenas e minorias.

- a. Eliminar a discriminação em todas as suas formas, como as baseadas em raça, cor, gênero, orientação sexual, religião, idioma e origem nacional, étnica ou social.
- b. Afirmar o direito dos povos indígenas à sua espiritualidade, conhecimentos, terras e recursos, assim como às suas práticas relacionadas com condições de vida sustentáveis.
- c. Honrar e apoiar os jovens das nossas comunidades, habilitando-os a cumprir seu papel essencial na criação de sociedades sustentáveis.
- d. Proteger e restaurar lugares notáveis pelo significado cultural e espiritual.

IV. DEMOCRACIA, NÃO-VIOLÊNCIA E PAZ

13. Fortalecer as instituições democráticas em todos os níveis e prover transparência e responsabilização no exercício do governo, participação inclusiva na tomada de decisões e acesso à justiça.

- a. Defender o direito de todas as pessoas receberem informação clara e oportuna sobre assuntos ambientais e todos os planos de desenvolvimento e atividades que possam afetá-las ou nos quais tenham interesse.
- b. Apoiar sociedades civis locais, regionais e globais e promover a participação significativa de todos os indivíduos e organizações interessados na tomada de decisões.

- c. Proteger os direitos à liberdade de opinião, de expressão, de reunião pacífica, de associação e de oposição.
- d. Instituir o acesso efetivo e eficiente a procedimentos judiciais administrativos e independentes, incluindo retificação e compensação por danos ambientais e pela ameaça de tais danos.
- e. Eliminar a corrupção em todas as instituições públicas e privadas.
- f. Fortalecer as comunidades locais, habilitando-as a cuidar dos seus próprios ambientes, e atribuir responsabilidades ambientais aos níveis governamentais onde possam ser cumpridas mais efetivamente.

14. Integrar, na educação formal e na aprendizagem ao longo da vida, os conhecimentos, valores e habilidades necessárias para um modo de vida sustentável.

- a. Prover a todos, especialmente a crianças e jovens, oportunidades educativas que lhes permitam contribuir ativamente para o desenvolvimento sustentável.
- b. Promover a contribuição das artes e humanidades, assim como das ciências, na educação para sustentabilidade.
- c. Intensificar o papel dos meios de comunicação de massa no aumento da conscientização sobre os desafios ecológicos e sociais.
- d. Reconhecer a importância da educação moral e espiritual para uma condição de vida sustentável.

15. Tratar todos os seres vivos com respeito e consideração.

- a. Impedir crueldades aos animais mantidos em sociedades humanas e protegê-los de sofrimento.
- b. Proteger animais selvagens de métodos de caça, armadilhas e pesca que causem sofrimento extremo, prolongado ou evitável.
- c. Evitar ou eliminar ao máximo possível a captura ou destruição de espécies não visadas.

16. Promover uma cultura de tolerância, não-violência e paz.

- a. Estimular e apoiar o entendimento mútuo, a solidariedade e a cooperação entre todas as pessoas, dentro das e entre as nações.
- b. Implementar estratégias amplas para prevenir conflitos violentos e usar a colaboração na resolução de problemas para administrar e resolver conflitos ambientais e outras disputas.
- c. Desmilitarizar os sistemas de segurança nacional até o nível de uma postura defensiva não-provocativa e converter os recursos militares para propósitos pacíficos, incluindo restauração ecológica.

- d. Eliminar armas nucleares, biológicas e tóxicas e outras armas de destruição em massa.
- e. Assegurar que o uso do espaço orbital e cósmico ajude a proteção ambiental e a paz.
- f. Reconhecer que a paz é a plenitude criada por relações corretas consigo mesmo, com outras pessoas, outras culturas, outras vidas, com a Terra e com a totalidade maior da qual somos parte.

O CAMINHO ADIANTE

Como nunca antes na História, o destino comum nos conchama a buscar um novo começo. Tal renovação é a promessa destes princípios da Carta da Terra. Para cumprir esta promessa, temos que nos comprometer a adotar e promover os valores e objetivos da Carta.

Isto requer uma mudança na mente e no coração. Requer um novo sentido de interdependência global e de responsabilidade universal. Devemos desenvolver e aplicar com imaginação a visão de um modo de vida sustentável nos níveis local, nacional, regional e global. Nossa diversidade cultural é uma herança preciosa e diferentes culturas encontrarão suas próprias e distintas formas de realizar esta visão. Devemos aprofundar e expandir o diálogo global que gerou a Carta da Terra, porque temos muito que aprender a partir da busca conjunta em andamento por verdade e sabedoria.

A vida muitas vezes envolve tensões entre valores importantes. Isto pode significar escolhas difíceis. Entretanto, necessitamos encontrar caminhos para harmonizar a diversidade com a unidade, o exercício da liberdade com o bem comum, objetivos de curto prazo com metas de longo prazo. Todo indivíduo, família, organização e comunidade tem um papel vital a desempenhar. As artes, as ciências, as religiões, as instituições educativas, os meios de comunicação, as empresas, as organizações não-governamentais e os governos são todos chamados a oferecer uma liderança criativa. A parceria entre governo, sociedade civil e empresas é essencial para uma governabilidade efetiva.

Para construir uma comunidade global sustentável, as nações do mundo devem renovar seu compromisso com as Nações Unidas, cumprir com suas obrigações respeitando os acordos internacionais existentes e apoiar a implementação dos princípios da Carta da Terra com um instrumento internacionalmente legalizado e contratual sobre o ambiente e o desenvolvimento.

Que o nosso tempo seja lembrado pelo despertar de uma nova reverência face à vida, pelo compromisso firme de alcançar a sustentabilidade, a intensificação dos esforços pela justiça e pela paz e a alegre celebração da vida.

APÊNDICES

APÊNCICE I

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado (a), como voluntário (a), a participar da pesquisa intitulada "Temas socioambientais na formação de professores de Ciências Naturais: a Carta da Terra como referência para reflexão e ação". Os objetivos da pesquisa são: promover aquisição, ampliação e aprofundamento acerca de temas socioambientais utilizando a Carta da Terra como instrumento para reflexão e ação entre licenciandos do Curso de Ciências Naturais; identificar como e em quais contextos temas socioambientais foram inseridos na trajetória acadêmica (educação básica e no percurso já transcorrido da licenciatura) de licenciandos em Ciências Naturais; enfatizando a abordagem de tais temas no Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Ciências Naturais e verificar indicativos da aquisição, ampliação, aprofundamento da compreensão sobre os temas socioambientais centrais dos princípios e valores apresentados na Carta da Terra, a partir de uma intervenção destacando as contribuições da mesma para a incorporação desses temas na prática docente dos licenciandos, durante o Estágio de Regência e intenção futura de abordagem na atuação profissional desse licenciando. A pesquisa será desenvolvida de acordo com o método da pesquisa-ação, ou seja, você não será um mero informante, mas sim membro ativo no desenvolvimento da pesquisa. Para a coleta de dados será realizado um curso de extensão e durante os encontros serão utilizados instrumentos como: entrevistas, biografia ecológica, memorial de formação, produção de textos etc.. Para a presente proposta de pesquisa aponta-se como provável "risco de desconforto", o constrangimento em responder os questionários, entrevistas, etc. Você poderá a qualquer momento se recusar a participar da pesquisa. Cabe mencionar que a sua identidade e sua imagem será tratada com padrões profissionais de sigilo. Seu nome ou informação que indique a sua identificação não será liberado sem a sua permissão. Você não será identificado (a) em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo. Ademais, a sua participação nesta pesquisa não acarretará custos para você e, desta forma, não caberá nenhuma compensação financeira. Os benefícios da presente pesquisa estão relacionados ao conhecimento e ao desvelamento dos desafios que envolvem a Educação para o Desenvolvimento Sustentável e a melhoria da qualidade do ensino de Ciências. A pesquisa terá duração de 04 (quatro) meses e os encontros deverão ocorrer mensalmente.

Eu, _____ fui informado (a) dos objetivos e da metodologia a ser adotada na pesquisa, de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que em qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão se assim o desejar. A doutoranda-pesquisadora do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, da Universidade Federal do Pará, Darlene Teixeira Ferreira me garantiu que todos os dados desta pesquisa serão confidenciais. Em caso de dúvidas, poderei entrar em contato com a mesma pelo telefone (091) 98858-3591 ou (091) 98211-0336. Declaro que concordo em participar do estudo em questão. Recebi uma cópia deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer minhas dúvidas. Nome do participante:

Assinatura do participante:

Data:

Nome do pesquisador: Darlene Teixeira Ferreira
--

Endereço do Programa de Doutorado: Rua Augusto Correa, S/N – Guamá - Belém
--

Telefone do pesquisador: (091) 98858-3501 / (091) 98211-0336
--

E-mail do pesquisador: dtferreira@ufpa.br

Assinatura do pesquisador:

Data:



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ - UFPA
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E CIENTÍFICA - IEMCI
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E
MATEMÁTICAS

**A CARTA DA TERRA NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE
CIÊNCIAS**

IDENTIFICAÇÃO	
NOME COMPLETO:	
ENDEREÇO:	
TELEFONE:	
E-MAIL:	
DADOS PROFISSIONAIS (SE HOVER)	
LOTAÇÃO:	
1. _____	
2. _____	
CARGA HORÁRIA:	
IDADE:	
FORMAÇÃO:	
INSTITUIÇÃO:	
ANO DE FORMAÇÃO:	
PÓS-GRADUAÇÃO	
(<input type="checkbox"/>) Especialização (<input type="checkbox"/>) Mestrado (<input type="checkbox"/>) Doutorado	
INSTITUIÇÃO:	
CURSO:	
ANO DE CONCLUSÃO:	
TEMPO DE ATUAÇÃO COMO PROFESSOR DE CIÊNCIAS:	



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DO MARAJÓ- BREVES
CURSO DE EXTENSÃO
A CARTA DA TERRA NA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA
Prof^a. Dra Nadia Magalhães da Silva Freitas
Prof^a. M.Sc. Darlene Teixeira Ferreira
Período: 09 a 14 de março de 2015.
Carga horária: 48 horas

Apresentação

A Carta da Terra é uma declaração de princípios considerados fundamentais para a construção de uma sociedade socialmente justa, sustentável e preocupada com a paz. Em verdade, são valores e princípios voltados para a construção de um mundo sustentável e pacífico. Esse instrumento é produto de um diálogo intercultural, de âmbito mundial, e foi laborado por especialistas de diferentes áreas do conhecimento englobando, assim, todas as dimensões da sustentabilidade. Esse instrumento está dividido em quatro eixos, a saber: (a) respeito e cuidado pela comunidade de vida, (b) integridade ecológica, (c) justiça social e econômica e (d) democracia e não-violência e paz.

A introdução da Carta da Terra na educação exige a adoção de abordagens metodológicas que rompam com a passividade e a apatia dos educandos. Consideramos que ao propiciar ao licenciando de Ciências Naturais, futuro professor de Ciências, contato com esse instrumento de educação para o desenvolvimento sustentável, ampliamos as possibilidades de inserção de temas socioambientais durante as aulas de Ciências, incorporando sentindo ao que é ensinado e contribuindo para a difusão de conhecimentos sobre como contribuir para a construção de sociedades mais justas, sustentáveis e pacíficas.

Ao aceitar o desafio de trabalhar com a Carta da Terra devemos procurar adotar metodologias que proporcione participação e inclusão, além de outras características, a saber: enfoque interdisciplinar, ensino centrado no aluno, contextualização do ensino, flexibilidade, abordagem colaborativa em detrimento da competitiva. E, principalmente, que o educando seja capaz de fazer o educando acreditar em seu poder de transformação social.

Ementa

Desenvolvimento sustentável. Educação para o desenvolvimento sustentável. A Carta da Terra: da elaboração a incorporação na prática docente. Os princípios da Carta da Terra: (a) respeito e cuidado pela comunidade de vida, (b) integridade ecológica, (c) justiça social e econômica e (d) democracia e não violência e paz. A Carta da Terra na educação em ciências: refletindo sobre as suas possibilidades. Incorporação dos princípios e valores da Carta da Terra no planejamento de aulas de Ciências.

Estratégias Metodológicas

Buscando obedecer aos preceitos do trabalho com a Carta da Terra, já elencados, optamos pela adoção de múltiplas estratégias metodológicas, a saber: produção textual, discussões de textos, produção de painéis, aula de campo, exibição de vídeo, leitura de música etc.

Recursos

Jornal, encartes, livros, artigos, filme, notebook, internet e datashow.

Avaliação

Observação do empenho, desempenho, comprometimento e responsabilidade na participação nas atividades propostas. Apresentação, fundamentação e discussão das atividades propostas. Produção de textos e sínteses referentes aos temas tratados, produção do memorial de formação etc. Frequência.

CRONOGRAMA

DATA	ATIVIDADES
09/03/2015 1 Manhã	Apresentação do Projeto; Assinatura Termo de Consentimento Livre e Esclarecido; Orientação para elaboração do Diário de Formação e da Biografia Ecológica. Elaboração da Biografia Ecológica Socialização da Biografia Ecológica
09/03/2015 1 Tarde	Oficina do futuro; Leitura do texto "Educar para a Sustentabilidade", Moacir Gadotti; Escrita no Diário de formação.
10/03/2015 2 Manhã	Primeiro princípio da Carta da Terra: "respeito e cuidado com a comunidade da vida" - aula expositiva dialogada <i>Tour</i> pela cidade de Breves - com registro fotográfico
10/03/2015 2 Tarde	Produção de painel: fotografias e comentários (individual) Socialização da produção
11/03/2015 3 Manhã	Segundo princípio da Carta da Terra: "integridade ecológica" - aula expositiva dialogada Atividade: refletindo sobre o meu estilo de vida Discussão de critérios para a elaboração de um Protocolo de Avaliação Rápida de Rios (PAR).
11/03/2015 3 Tarde	Aplicação do Protocolo de Avaliação Rápida de Rios (PAR) no rio Pararau, município de Breves

12/03/2015 4 Manha	Terceiro princípio da Carta da Terra: "justiça econômica e social" - aula expositiva dialogada Leitura da música "Perfeição", de Renato Russo. Laboratório de Informática - atividade de pesquisa
12/03/2015 4 Tarde	Construção de Painel de Leitura I (subgrupos) Socialização
13/03/2015 5 Manha	Construção de Painel de Leitura II (grupo geral) Socialização
13/03/2015 5 Tarde	Quarto princípio da Carta da Terra: "democracia, não-violência e paz" - aula expositiva dialogada Apresentação de recortes e reportagens sobre conflitos mundiais e nacionais Relatos de conflitos locais Reflexões sobre forma de resoluções de conflitos.
14/03/2015 6 Manhã	Apresentação de vídeos sobre conflitos violentos em escolas ou no entorno de escolas. Charges sobre conflitos violentos
14/03/2015 6 Tarde	Avaliação do curso Encerramento

Bibliografia Básica

BERRY, Thomas. Prefácio. In: FERREIRO, Elisabeth M.; HOLLAND, Joe. **Carta da Terra: reflexão pela ação**. São Paulo: Cortez; Instituto Paulo Freire, 2004. p. 11-14.

BOFF, Leonardo. **Sustentabilidade: o que é o que não é**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012. 200p.

CECCON, Claudia; CECCON, Claudius; EDNIR, Madza. **Conflitos na escola: modos de transformar**. São Paulo: CECIP: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2009. 203p.

FERREIRO, Elisabeth M.; HOLLAND, Joe. **Carta da Terra: reflexão pela ação**. São Paulo: Cortez; Instituto Paulo Freire, 2004. 160p.

GADOTTI, Moacir. **Educar para a sustentabilidade: uma contribuição à década da educação para o Desenvolvimento Sustentável**. São Paulo: Instituto Paulo Freire, 2008. 127 p.

GADOTTI, Moacir. **A Carta da Terra na educação**. São Paulo: Editora e Livraria Instituto Paulo Freire, 2010. 103p.

KRASILCHIK, Myriam; MARANDINO, Martha. **Ensino de ciências e cidadania**. 2 ed. São Paulo: Moderna, 2007. 87p.

UNESCO. **Década das Nações Unidas para um desenvolvimento sustentável, 2005-2014**: documento final do esquema internacional de implementação - Brasília, DF: UNESCO, 2005. 113 p.

UNESCO. **Ensino de ciências: o futuro em risco**. 2005. (Série Debates, v. 6). Disponível em <<http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001399/139948por.pdf>>. Acesso em: 10 fev. 2015.

ZACARIAS, Rachel. "Sociedade de Consumo", ideologia do consumo e as iniquidades socioambientais dos atuais padrões de produção e consumo. In: LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo; LAYRARGUES, Philippe Pomier; CASTRO, Ronaldo Souza (Org.). **Repensar a Educação Ambiental: um olhar crítico**. São Paulo: Cortez, 2009. p. 119 - 139.

Bibliografia complementar

AFONSO, Cintia Maria. **Sustentabilidade: caminho ou utopia**. São Paulo: Annablume, 2006. 72 p.

D'AMBROSIO, Ubiratan. Educação para compatibilizar desenvolvimento e sustentabilidade. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Paraná, n. 15, p. 11-20. 2007.

LIMA, Gustavo Ferreira da Costa. Crise ambiental, Educação e Cidadania. In: LOUREIRO, Carlos Frederico; et al. (Org.). **Educação ambiental: repensando o espaço da cidadania**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2005. p. 109-141.

MEADOWS, Dennis. Como e quando conheceremos os limites para o crescimento. In: BINDÉ, Jérômê. **Fazendo as pazes com a Terra**. Brasília: UNESCO; Paulus, 2010. p. 25-33.

MENON, M. G. K. O papel da ciência no desenvolvimento sustentável. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 6, n. 15, p. 123-127, 1992.

PEDROSA, Maria Arminda. Ciências, educação científica e formação de professores para desenvolvimento sustentável. **Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias**, España, v. 7, n. extraordinário, p. 346-362.

MINISTRANTES

Nadja Magalhães da Silva Freitas

Possui graduação em Nutrição pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (1976), mestrado em Ciências (Microbiologia) pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (1982) e doutorado em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido - Núcleo de Altos Estudos Amazônicos (2008). Atualmente é professora universitária efetiva da Universidade Federal do Pará, com atuação no Instituto de Educação Matemática e Científica (IEMCI). Tem experiência na área de Educação em Ciências, tratando dos seguintes temas: questões sociambientais, educação científica para o contexto amazônico, temas sociocientíficos, educação para o desenvolvimento sustentável. Também discute temas como capital social, desenvolvimento local e nutrição.

Darlene Teixeira Ferreira

É Licenciada em Ciências Naturais - Habilitação em Biologia, pela Universidade do Estado do Pará (2003) e especialista em Gestão Ambiental pelo Núcleo de Meio Ambiente - Numa, da Universidade Federal do Pará (2006). Possui mestrado em Educação em Ciências pelo Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, do Instituto de Educação Matemática e Científica - IEMCI, da Universidade Federal do Pará (2011). Possui experiência na Educação Básica e atualmente é professora Assistente da Faculdade de Ciências Naturais, da Universidade Federal do Pará, campus do Marajó - Breves.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DO MARAJÓ - BREVES

Não é possível refazer este País, democratizá-lo, humanizá-lo, torná-lo sério, com adolescentes brincando de matar gente, ofendendo a vida, destruindo o sorriso, inviabilizando o amor. Se a educação sozinha não transforma a sociedade, sem ela tampouco a sociedade muda. Se a nossa opção é progressista, se estamos a favor da vida e não da morte, da equidade e não da injustiça, do direito e não do arbitrio, da convivência com o diferente e não de sua negação, não temos outro conjugio senão viver plenamente a nossa opção. Encarrá-la, diminuindo assim a distância entre o que dizemos e o que fazemos...

Paulo Freire

CURSO DE EXTENSÃO A CARTA DA TERRA NA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA



Jean ~~Abadreu~~ Veiga, 9 anos.

BREVES - PARÁ
2015

construção de sociedades mais justas, sustentáveis e pacíficas.

APRESENTAÇÃO

Ao aceitar o desafio de trabalhar com a Carta da Terra devemos procurar adotar metodologias que proporcione participação e inclusão, além de outras características, a saber: enfoque interdisciplinar, ensino centrado no aluno, contextualização do ensino, flexibilidade, abordagem colaborativa em detrimento da competitiva. E, principalmente, que o educando seja capaz de fazer o educando acreditar em seu poder de transformação social.

EMENTA

Desenvolvimento sustentável. Educação para o desenvolvimento sustentável. A Carta da Terra: da elaboração a incorporação na prática docente. Os princípios da Carta da Terra: (a) respeito e cuidado pela comunidade de vida, (b) integridade ecológica, (c) justiça social e econômica e (d) democracia e não violência e paz. A Carta da Terra na educação em Ciências: refletindo sobre as possibilidades. Incorporação dos princípios e valores da Carta da Terra no planejamento de aulas de Ciências.

OBJETIVOS DO CURSO DE EXTENSÃO

-  Apresentar a Carta da Terra aos licenciandos do Curso de Ciências Naturais;
-  Divulgar os princípios e valores presentes na Carta da Terra;
-  Desenvolver atividades práticas relacionadas aos princípios e valores da Carta da Terra;
-  Incentivar a adoção dos princípios e valores da Carta da Terra na vida e na prática docente dos licenciandos; e
-  Discutir possibilidades de articulação entre os princípios e valores da Carta da Terra com os conteúdos da disciplina Ciências.

A Carta da Terra é uma declaração de princípios considerados fundamentais para a construção de uma sociedade socialmente justa, sustentável e preocupada com a paz. Em verdade, são valores e princípios voltados para a construção de um mundo sustentável e pacífico. Esse instrumento é produto de um diálogo intercultural, de âmbito mundial, e foi elaborado por especialistas de diferentes áreas do conhecimento englobando, assim, todas as dimensões da sustentabilidade. Esse instrumento está dividido em quatro eixos, a saber: (a) respeito e cuidado pela comunidade de vida, (b) integridade ecológica, (c) justiça social e econômica e (d) democracia e não-violência e paz.

A introdução da Carta da Terra na educação exige a adoção de abordagens metodológicas que rompam com a passividade e a apatia dos educandos. Consideramos que ao propiciar ao licenciando de Ciências Naturais, futuro professor de Ciências, contato com esse instrumento de educação para o desenvolvimento sustentável ampliamos as possibilidades de inserção de temas socioambientais durante as aulas de Ciências, incorporando sentindo ao que é ensinado e colaborando com a multiplicação de conhecimentos sobre como contribuir para a

PERÍODO DO CURSO

09 a 14 de março de 2015.

LOCAL DO CURSO

Campus Universitário do Marajó - Breves
Universidade Federal do Pará

CARGA HORÁRIA

48 horas

PÚBLICO-ALVO

Alunos do Curso Licenciatura em Ciências Naturais - Intervalo 2012/Portel