



Série Guias Didáticos de Ciências

23

**Práticas Interdisciplinares no
Centro de Educação Ambiental Jacuhy**

**Leandro Mattos
Carlos Roberto Pires Campos**

**Editora Ifes
2014**



INSTITUTO FEDERAL
ESPIRITO SANTO

Instituto Federal do Espírito Santo
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática

Leandro Mattos
Carlos Roberto Campos Pires

Práticas interdisciplinares no Centro de Educação Ambiental Jacuhy

Série Guia Didático de Ciências – Nº 23

Grupo de Pesquisa DIVIPOP
Divulgação e Popularização da Ciência



Divipop

Grupo de Estudo e Pesquisa em Divulgação
e Popularização da Ciência
Instituto Federal do Espírito Santo

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo
Vitória, Espírito Santo
2014

FICHA CATALOGRÁFICA

M444p Mattos, Leandro.

Práticas interdisciplinares no centro de educação ambiental Jacuhy / Leandro Mattos, Carlos Roberto Campos Pires. - Vitória: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, 2014.

Ix, 89 p. : il. ; 15 cm. - (Série guias didáticos de ciências 23)

ISBN: 978-85-8263-079-2

1. Educação Ambiental. 2. Prática de ensino. 3. Espaço não-formal. 4. Ecologia dos manguezais. I. Pires, Carlos Roberto Campos. II. Instituto Federal do Espírito Santo. III. Título.

CDD 21 -507

Copyright @ 2014 by Instituto Federal do Espírito Santo
Depósito legal na Biblioteca Nacional conforme Decreto No. 1.825 de 20 de dezembro de 1907. O conteúdo dos textos é de inteira responsabilidade dos respectivos autores.

Observação:
Material Didático Público para livre reprodução.
Material bibliográfico eletrônico e impresso.

Realização



Apoio





Instituto Federal do Espírito Santo
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática

Leandro Mattos
Carlos Roberto Pires Campos

Práticas interdisciplinares no Centro de Educação Ambiental Jacuhy

Série Guia Didático de Ciências – Nº 23

Grupo de Pesquisa DIVIPOP
Divulgação e Popularização da Ciência

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo
Vitória, Espírito Santo

2014

Editora do Ifes

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo
Pró-Reitoria de Extensão e Produção
Av. Rio Branco, no. 50, Santa Lúcia
Vitória – Espírito Santo - CEP 29056-255
Tel. (27) 3227-5564
E-mail: editoraifes@ifes.edu.br

Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática

Av. Vitória, 1729 – Jucutuquara.
Prédio Administrativo, 3º andar. Sala do Programa Educimat.
Vitória – Espírito Santo – CEP 29040 780

Comissão Científica

Dr. Eduardo Augusto Moscon de Oliveira, D. Ed. - UFES
Dra. Juçara Luzia Leite, D. Ed. – UFES
Dr. Leonardo Luiz Lyrio da Silveira CETEM – MCTI
Dr. Marcelo Borges Rocha. CEFET- RJ

Coordenação Editorial

Sidnei Quezada Meireles Leite
Maria Alice Veiga Ferreira de Souza

Revisão do Texto

Sabrine Lino Pinto

Capa e Editoração Eletrônica

Katy Kênyo Ribeiro

Produção e Divulgação

Programa Educimat, Ifes



Instituto Federal do Espírito Santo

Denio Rebello Arantes
Reitor

Araceli Verônica Flores Nardy Ribeiro
Pró-Reitor de Ensino

Márcio Almeida Có
Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-graduação

Renato Tannure Rotta de Almeida
Pró-Reitor de Extensão e Produção

Lezi José Ferreira
Pró-Reitor de Administração e Orçamento

Ademar Manoel Stange
Pró-Reitora de Desenvolvimento Institucional

Diretoria do Campus Vitória do Ifes

Ricardo Paiva
Diretor Geral do Campus Vitória – Ifes

Hudson Luiz Cogo
Diretor de Ensino

Viviane Azambuja
Diretora de Pesquisa e Pós-graduação

Sergio Zavaris
Diretor de Extensão

Roseni da Costa Silva Pratti
Diretor de Administração

MINICURRÍCULO DOS AUTORES

Leandro Mattos é professor do Ensino Médio da rede Estadual e da Prefeitura Municipal da Serra -ES. Atua como regente de sala de aula nas séries finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio. É Licenciado em Geografia pela Universidade Federal do Espírito Santo (2003), especialista em Gestão e Educação Ambiental pela Faculdade Saberes (2005), mestrando do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática (EDUCIMAT) no IFES Campus Vitória (2012) onde finaliza a sua pesquisa intitulada: uma sequência didática interdisciplinar para debater o tema sociocientífico manguezal no centro de educação ambiental Jacuhy.

Carlos Roberto Campos Pires: é professor do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática do Instituto Federal do Espírito Santo (IFES). Atua na área de Divulgação da Ciência e no planejamento de Práticas Pedagógicas em Espaços Educativos Não Formais. Doutor em História Social da Cultura. Está em fase de prospecção um novo projeto de pesquisa o qual buscará tomar os sambaquis sul-capixabas, sítios arqueológicos remanescentes de culturas pré-históricas litorâneas brasileiras, como espaços propícios para o ensino de ciências, a partir de práticas investigativas no campo da CTSA. Atuou no Mestrado em Cognição e Linguagem da UENF e no Ifes atua nas Licenciaturas e no Mestrado Profissional lecionando as disciplinas "Divulgação científica" e "Educação Científica em Campo".

Se a educação não pode tudo, alguma coisa fundamental a educação pode. Se a educação não é a chave das transformações sociais, não é também simplesmente reprodutora da ideologia dominante (...).

Paulo Freire

*Aos familiares e amigos,
aos professores e professoras e a
todos os que contribuíram para o
alcance desta minha vitória.*

Sumário

| | |
|--|----|
| Apresentação..... | 10 |
| Introdução | 12 |
| 1 A educação ambiental | 15 |
| 2 A Transversalidade e a interdisciplinaridade no contexto da educação ambiental..... | 29 |
| 3 Os espaços não formais e o processo educativo | 33 |
| 4. O ecossistema manguezal | 37 |
| 5 Centro de Educação Ambiental Jacuhy | 43 |
| 5.1 O espaço educativo..... | 43 |
| 5.2 O espaço educativo..... | 46 |
| 6 Uma proposta de sequência didática | 51 |
| 6.1 Os três momentos pedagógicos..... | 51 |
| 6.2 A Sequência didática..... | 53 |
| ANEXO..... | 79 |
| ANEXO 1 | 80 |
| Sugestão de prática pedagógica em arqueologia | 80 |
| Referências..... | 84 |

Apresentação

No período de março de 2013 até agosto de 2014, desenvolvemos uma pesquisa em Educação em Ciências em uma escola pública de Ensino Fundamental no Município da Serra, no Espírito Santo. O enfoque da pesquisa era realizar práticas de Educação Ambiental nos diversos espaços educativos, sobretudo os não formais, neles se incluindo o centro de Educação Ambiental Jacuhy, sede da APA Manguezal Sul na cidade de Serra, ES. Para isso, foi desenvolvida uma sequência didática com atividades que articulavam as atividades escolares à prática cotidiana dos alunos, a partir do contexto onde eles estavam inseridos, dando significado aos conhecimentos científicos discutidos em sala de aula, por meio de um ensino de ciências que contribua para a formação de um cidadão crítico comprometido com a transformação socioambiental.

A educação ambiental pode contribuir para melhorar a compreensão dos indivíduos sobre a emergência de um novo olhar para as questões ambientais planetárias, pois, por meio da EA, refletimos sobre nossas posturas diante da problemática do meio ambiente, propiciando mudanças em nossos comportamentos. Dessa perspectiva, as discussões sobre e EA foram ao encontro da vivência dos educandos, viés do qual inserimos nas práticas educativas propostas a utilização de um espaço não formal, que dialogou diretamente com as discussões de sala de aula.

Este guia é um produto final desse referido trabalho, apresenta uma breve discussão teórica sobre o tema e passa em revista possíveis atividades práticas que podem ser desenvolvidas nos diferentes espaços educativos, por meio da discussão dos

conceitos e das abordagens ambientais em relação ao ecossistema manguezal, da perspectiva interdisciplinar. São utilizados recursos diversos, tais como filmes, debate, entrevistas que fornecem ferramentas para os educandos discutirem na prática o ecossistema manguezal.

Boa leitura,

Leandro Mattos

Carlos Roberto Pires Campos

Introdução

Entre os vários problemas que afetam as estruturas da sociedade atual, a questão ambiental vem se impondo como problemática urgente. Encontramo-nos em um momento de crise ambiental tal, que abarca diferentes dimensões, sejam elas cultural, social, política e econômica. A intensidade dessa crise ambiental propiciou uma mobilização planetária para discussões entre educação e meio ambiente, que se estendem de uma escala local até uma escala global.

A EA aufere papel de destaque no cenário educacional, assim como um maior espaço na divulgação pela mídia, e nos programas do governo, perpassando também por todos os níveis de ensino, desde o fundamental até o superior. A Constituição Brasileira de 1988, em seu capítulo VI, alerta sobre a importância da preservação do meio ambiente, destinando ao poder público a responsabilidade de “promover a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente” (artigo 225, parágrafo 1º, inciso VI). Além disso, os “Parâmetros Curriculares Nacionais” (PCN) apresentam o tema Meio Ambiente como um tema transversal, que deve estar inserido em todas as disciplinas que formam o Currículo escolar. Vale destacar, também, a legislação nacional sobre a temática em questão, a Lei de número 9.795/1999, que determina a inserção da Educação Ambiental em todos os níveis da Educação Brasileira.

A problemática ambiental pode ser observada na atualidade tendo em vista fatos recorrentes, quais sejam, degradação da natureza, extinção de animais, a poluição da água, a intensificação da pobreza, razão pela qual se exige da humanidade uma nova maneira de ser. Um bom exercício para renovar nossa visão do mundo é, às vezes, trocar as lentes, para ver as mesmas paisagens com olhos diferentes (CARVALHO, 2012, p. 34).

As questões ambientais na atualidade, em virtude da intensa divulgação pela mídia, vêm despertando no ser humano um senso de responsabilidade pela preservação do meio ambiente, mas se faz urgente um aprofundamento dessas discussões em todas nas esferas governamentais, educacionais, políticas, econômicas e sociais. No campo educacional essas discussões devem propiciar a formação de um indivíduo capaz de desempenhar um papel de agente transformador da sua própria realidade.

Hoje, somos levados a acreditar que nossa participação individual no mundo é irrelevante, mas, na prática, nossas ações influem em toda a dimensão planetária, pois vivemos em rede, interligados aos outros seres e a toda a natureza. Mudar essa situação é o problema que se nos apresenta na atualidade. Construir um ambiente sustentável requer ações efetivas relacionadas à Educação Ambiental.

Nesse aspecto, a Educação Ambiental se apresenta como uma relevante alternativa na busca de um mundo mais consciente, devido ao seu caráter interdisciplinar, que colabora de forma decisiva para a mudança nos rumos da educação de modo a facilitar a existência do ser humano na Terra. Logo, deve ser organizada de forma a proporcionar oportunidades para que todos utilizem o conhecimento, objetivando a compreensão da realidade e nela atuando. Para Krasilchik (2007), é necessário que os docentes mudem de postura na preparação de seu trabalho, o qual deve levar à crescente participação dos alunos em questões que afetam o seu modo de vida e que demandam a contribuição de diferentes capacidades para análise e tomada de decisão.

Estratégias didáticas voltadas para o ensino fundamental e que despertem no educando o interesse e a participação nas aulas são pontos-chave para a incorporação dessas novas atitudes em

seu cotidiano. Sendo assim, o presente trabalho se desenvolveu por meio da aplicação de uma sequência didática composta por dezoito aulas, baseadas nos três momentos pedagógicos de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009).

Neste trabalho que originou este guia, buscamos estabelecer uma rede de relações a partir das disciplinas de História, Ciências e Geografia favorecidas por uma temática de grande significado para a comunidade escolar, qual seja, o Ecossistema Manguezal, a partir de atividades lúdicas e criativas (exibição de filmes, desenhos, entrevistas, debates, visitas a espaços não formais de educação) que despertaram nos educandos o interesse pela participação na ação educativa. Aproximamos também o saber escolar das práticas cotidianas, por meio da utilização dos espaços não formais de educação para a construção do conhecimento científico.

Elaboramos o presente trabalho, com o intuito de propor práticas de EA em espaços formais e não formais de ensino para os alunos de uma escola do Ensino Fundamental das séries finais, do município da Serra, com objetivo de contribuir para formação de indivíduos críticos, transformadores e comprometidos com um futuro ambiental mais solidário. Além, é claro, de contribuir com um olhar mais crítico dos educadores para o uso e apropriação dessas temáticas em suas práticas pedagógicas.

A escola eleita para desenvolvimento da pesquisa foi a EMEF “João Paulo II”, instituição da rede municipal da Prefeitura da Serra. A turma escolhida para participar da pesquisa foi uma 5ª série (sexto ano) do ensino fundamental composta por 35 alunos, 19 meninos e 16 meninas na faixa etária entre 10 anos e 13 anos. Os professores regentes das disciplinas de História e Ciências contribuíram para a proposta interdisciplinar das atividades desenvolvidas, além da contribuição de um dos pesquisadores, que é professor de Geografia. Para a realização de atividades extramuros escolar o local escolhido foi o Centro de

Educação Ambiental (CEA) Jacuhy, situado no entorno da comunidade escolar na APA manguezal Sul, em um contexto de diálogo constante com a comunidade e com os alunos da unidade escolar onde a nossa pesquisa foi realizada.

Sendo assim a produção desse guia didático foi elaborado com o intuito de contribuir para estimular a realização de práticas educativas emancipadoras, de modo a ensejar discussões que reflitam sobre a crise ambiental pela qual passamos. Ele apresenta sugestões de práticas para realização de atividades no cotidiano escolar, interligando o conhecimento escolar à vivência do aluno, apresentando estratégias metodológicas para o enriquecimento do ensino e aprendizagem.

1 A educação ambiental

Discutiremos agora a parte teórica da educação ambiental e como essa temática pode contribuir para o processo de ensino e de aprendizagem dos indivíduos para a formação de um cidadão crítico e social, inserido em um contexto historicamente construído, e dotado de características inerente ao mundo das questões ambientais.

Com intuito de amenizar a crise ambiental pela qual a nossa sociedade vem passando, algumas soluções são apontadas para a permanência da vida humana no planeta, entre elas o modelo de desenvolvimento sustentável, associando o desenvolvimento econômico à preservação do meio ambiente. Sendo assim, atualmente, o tema da educação ambiental é demanda crescente pela organização político-social planetária, apontando o processo educativo como trajetória para uma mudança de postura do indivíduo em suas relações com a natureza.

A Constituição Federal do Brasil, no seu artigo 225 dispõe que:

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para os presentes e futuras gerações; cabendo ao Poder Público promover a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente (BRASIL, 1998).

A constituição é o mais importante documento legal que pode ser utilizado para justificar a urgência da proteção do meio ambiente. Todavia, esta deve ser apenas uma das ferramentas a ser utilizada pelo Estado, em conjunto com a sociedade, para a efetivação de uma educação ambiental. A escola entraria como formação de valores, atitudes e habilidades para a preservação do meio ambiente, garantindo a vida para as gerações futuras.

Também a nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9394 de 20 de dezembro de 1996), estabelece, em seu artigo 36, inciso I:

A Educação Ambiental será considerada na concepção dos conteúdos curriculares de todos os níveis de ensino, sem constituir disciplina específica, implicando desenvolvimento de hábitos e atitudes sadias de conservação ambiental e respeito à natureza, a partir do cotidiano da vida, da escola e da sociedade (BRASIL, 1996).

Esta lei instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental, considerada na educação formal e não formal, que deverá incluir a capacitação de recursos humanos, o desenvolvimento de estudos e pesquisas e a produção, e divulgação, de material educativo.

Nas escolas, a Educação Ambiental (EA) deverá estar presente em todos os níveis de ensino, como tema transversal, sem constituir disciplina específica, como uma prática educativa integrada, envolvendo todos os professores, que deverão ser capacitados para incluir o tema nos diversos assuntos tratados em sala de aula. Os educadores devem tomar conhecimento da legislação ambiental, pois ela legitima a EA no Brasil. Sendo assim, a Lei 9.795/99, que institui a EA no nosso país, deve ser instrumento de auxílio, a partir de um olhar crítico, para elaboração de ações concretas e de uma prática educativa mais efetiva, que contribua para a o fortalecimento da consciência ambiental.

Essa lei, que cria a Política Nacional de Educação Ambiental, foi sancionada em 27 de abril de 1999, e em seu Capítulo I dispõe sobre os conceitos da Educação Ambiental.

Art. 1º Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade. (BRASIL, 1999).

O caráter coletivo da educação ambiental é imprescindível para a efetivação da conservação do meio ambiente, sendo o processo educativo o meio para que o indivíduo tenha acesso à informação ambiental, torna-se um instrumento poderoso na condução do see à compreensão das relações existentes entre o homem e a natureza.

Assim, a Lei 9.795/99 configura-se como um instrumento que orienta a sociedade no sentido da construção de um projeto futuro, que contribua para a qualidade de vida, atendendo às

necessidades atuais e futuras do homem, respeitando o ambiente e a diversidade biológica.

Na atual realidade de disputa de forças pelo controle dos recursos ambientais, a efetiva aplicação da norma legal torna-se muito trabalhosa. Em um meio em que de um lado condicionantes pró-mercantis e capitalistas usam de forma inconsequente os recursos naturais e, de outro, as pressões políticas não encontram espaço para administrar tais recursos, a natureza não é a única prejudicada, sobrando para a humanidade, como conseqüências, os resultados negativos da degradação ambiental.

A Lei Estadual 7.403/02 foi criada com o intuito de promover a educação ambiental no Espírito Santo. Busca trazer para o palco de debates, e de aprendizado de práticas, alunos da rede pública para a construção de uma consciência ecológica, quanto à importância do meio ambiente na vida social

Art. 1º - Fica instituído o Programa Estadual de Educação Ambiental, com o objetivo de promover ações que visem à formação da consciência ecológica dos estudantes da rede pública estadual (ESPÍRITO SANTO, 2002).

A Lei 7.403/02 confere autonomia às instituições de ensino para realizarem projetos na temática ambiental, de modo a conscientizar os alunos, e também as comunidades em volta, pois a educação ambiental não deve ser apenas levada aos alunos da rede estadual, mas para a comunidade como um todo.

A criação da lei estadual e a posterior publicação de leis ambientais na esfera municipal buscaram a descentralização das ações e a proposta de relações intergovernamentais com estratégias para gestão do meio ambiente e formas de preservação. Desse ponto de vista, a distribuição de responsabilidades, a divisão de recursos orçamentários e a

fragmentação do poder entre Estado e municípios, com elaboração de políticas públicas fornecedoras da gestão ambiental, caminham em direção não só para a preservação do meio ambiente, mas à sua incorporação na identidade cultural dos atores sociais. De qualquer forma, a descentralização da gestão ambiental, além de proteger mais efetivamente, internaliza conceitos e formas de controle sustentável para o enfrentamento das atividades predatórias. Torna-se também o cidadão participante das decisões e medidas presentes no dia a dia.

Buscando, conforme foi dito, a descentralização das ações, o município de Serra/ ES aprovou a Lei 2.199/99, que institui o Código Municipal de Meio Ambiente do município.

Art. 1º - Este Código é fundamentado no direito de todos ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida das presentes e futuras gerações [...] (SERRA, 1999).

A questão ambiental é uma problemática de escala mundial, que ultrapassa as fronteiras territoriais dos estados-nação. Não podemos pensar em solucionar problemas ambientais com ações restritas ao âmbito local, como se este estivesse isolado do resto do mundo. As questões ambientais muitas vezes requerem ações coletivas de diversas instâncias, tanto governamental quanto privada, e, na maioria das vezes, suas soluções estão intensamente ligadas a outras regiões. Sendo assim, é imprescindível que façamos valer a nossa legislação. É nosso papel de cidadão cobrar ações do nosso governo (municipal, estadual e nacional), na construção de uma visão integrada para resolução das questões ambientais de nossa sociedade.

O CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente – definiu Educação Ambiental como:

Um processo de formação e informação, orientado para o desenvolvimento da consciência crítica sobre as questões ambientais e de atividades que levem à participação das comunidades na preservação do equilíbrio ambiental (DIAS, 1994, p.27).

Nessa mesma esteira, Dias (1994) destaca o conceito de educação ambiental apresentado pelo Brasil na conferência da ONU (Organização das Nações Unidas) sobre o meio ambiente e desenvolvimento (Rio-92), nos documentos oficiais brasileiros:

A educação Ambiental se caracteriza por incorporar as dimensões socioeconômicas, política, cultural e histórica [...] a Educação ambiental deve permitir a compreensão da natureza complexa do meio ambiente, com vistas a utilizar racionalmente os recursos no presente e no futuro (DIAS, 1994).

O capítulo 36 da Agenda 21 compreende a Educação Ambiental como o processo que busca mudança cultural de modo que a população torne-se preocupada com o meio ambiente e com os problemas que lhe são associados, e que tenha conhecimentos, habilidades, atitudes, motivações e compromissos para trabalhar individual e coletivamente na busca de soluções para os problemas existentes e para a prevenção dos novos", dialoga com essa proposta Carlos Loureiro, um dos autores que passamos a tratar.

Em seu livro, **Trajatória e Fundamentos Educação Ambiental**, Loureiro (2006, p. 23) explica a gênese das reflexões sobre a educação ambiental em nosso país:

Tratamos da educação ambiental definida no Brasil a partir de uma matriz que vê a educação como elemento de transformação social inspirada no diálogo, no exercício da cidadania, no fortalecimento dos sujeitos, na superação das formas de dominação capitalistas e na compreensão do mundo em sua complexidade e da vida em sua totalidade. Diálogo entendido em sentido original de troca, de reciprocidade, tornando-se base da educação.

A concepção sócio histórica presente nessa discussão explicita que qualquer ação educativa prescinde de uma postura dialógica e transformadora. A emergência de um processo de educação ambiental, que atenda às necessidades de sustentabilidade do nosso planeta, é explicitada em uma escala que vai do local ao global, de uma perspectiva crítica que possibilita a compreensão dos homens enquanto atores sociais responsáveis pela utilização equilibrada dos recursos naturais, potencializando suas ações como multiplicadores dos ideais da construção de uma sociedade capaz de superar o atual estágio da crise ambiental, a lógica exploratória capitalista e a lógica de subordinação da natureza ao homem.

Na sociedade contemporânea, existe uma relação equivocada de dominação entre homem-natureza, pautada em um contexto de produção maciça de tecnologias que potencializam uma subordinação do ambiente às descobertas humanas. Precisamos entender que o homem, apesar de todo seu poder de transformação, não pode dominar a natureza, haja vista que o mesmo não conhece toda a sua dinâmica de funcionamento, sendo assim, é preferível nos colocarmos como um elemento que interage com ela e dela sofre as mesmas pressões seletivas que os outros seres vivos.

Carvalho (2012) descreve o surgimento do modelo de pensamento da modernidade, fundado na racionalidade que teve como representante mais significativo o filósofo René Descartes (1596-1650), no século XVII, rompendo com os modelos anteriores que defendiam uma compreensão da realidade externa ao homem, por exemplo, centrado no mito (na antiguidade grega), e na religião (no período medieval). Descartes, então, desenvolve suas ideias para compreensão da vida a partir de um conhecimento dentro do mundo do homem, não necessitando, mais, de elementos externos para busca da verdade. O homem, então, compreendido como sujeito da razão, dotado de capacidade lógica, poderia alcançar uma compreensão objetiva da realidade.

Neste novo cenário, centralizado no sujeito humano e na razão, inicia-se o processo de revolução científica, abrindo nos caminhos investigativos. Com intuito de se distanciar dos modelos anteriores de pensamento, os filósofos racionalistas modernos cuidaram de separar o sujeito cognoscitivo do objeto do conhecimento, impossibilitando qualquer outra forma de saber científico (cosmológicos, sentidos, afetos, propriedades anímicas) que não fosse pautado na razão. Com isso, mecanizam e dicotomizam o mundo e a natureza, negligenciando a complexidade das relações homem, sociedade e natureza. “[...] Esse paradigma produziu uma forma específica de conhecer, pela qual a natureza foi instituída como objeto passivo de conhecimento pelo sujeito humano, soberano e condutor desse processo cognitivo (CARVALHO, 2012, p. 116).”

Essa separação entre sujeito e objeto, na prática da ciência moderna, influencia o nosso jeito de pensar até os dias de hoje, intensificado por outras polarizações impostas por esse mesmo paradigma (corpo e mente, cultura e natureza, razão e emoção). Mas, justamente por não atender à complexidade do mundo contemporâneo, por sua visão de mundo como um todo universal, ignorando a sua diversidade, e a intrínseca ligação

entre homem e natureza, impondo um saber cartesiano, é que o paradigma da modernidade entra em crise. Essa postura da comunidade científica moderna passou a ser conhecida como reducionismo científico Carvalho (2012).

Tal racionalidade científica deveria ser superada por uma mudança de postura para uma produção científica mais dialógica, que compreendesse a complexidade do mundo atual e as constantes transformações ao qual o mesmo está submetido, não comportando, assim, um pensamento absoluto na construção de verdades irreduzíveis. Racionalidade intitulada de racionalidade compreensiva por Carvalho (2012, p 118), que afirma que.

Essa racionalidade compreensiva fruto da crítica e da crise do paradigma moderno, busca superar as dicotomias entre natureza e cultura, sujeito e objeto, a fim de compreender a realidade como fruto do entrelaçamento desses mundos. Fundamenta-se, portanto, na capacidade humana, com o mundo, mediante a linguagem, o diálogo, entendendo o conhecimento como fruto desse encontro com o outro, o qual está em posição de alteridade, e não objetificado.

O mesmo autor nos alerta para os reflexos desses questionamentos no campo da educação, onde se faz necessário o reconhecimento do caráter social, histórico e cultural do saber científico, abalando as pretensões das verdades imutáveis, rompendo com a dicotomia homem e natureza, reconhecendo também o caráter histórico da ciência e da tecnologia, e a crítica ao ensino de uma ciência morta. A autora destaca a importância da educação para a formação de um sujeito que entenda o seu papel na luta contra uma histórica produção científica determinista, dotada de um cientificismo de alienação ao poder das forças hegemônicas de produção.

Neste contexto, Carvalho (2012, p. 156) elucida a relevância da educação ambiental na construção de uma produção científica coletiva, e propõe uma Educação Ambiental Crítica, formadora de um indivíduo enquanto ser social e historicamente situado, em um processo educativo significativo, pensado a partir de sua vivência cotidiana, tendo o mesmo como ator ativo e construtor de sua própria história. A autora destaca que a gênese dessa educação é a educação popular, em um processo de ruptura com uma educação elitista e de transferência de conhecimento, convocando-a a assumir sua função de prática mediadora na construção social de conhecimentos implicados na vida dos sujeitos.

Segundo Carvalho (2012, p. 158) essa educação ambiental crítica tem como objetivo:

Promover a compreensão dos problemas socioambientais em suas múltiplas dimensões: geográfica, histórica, biológica e social, considerando o meio ambiente como conjunto das inter-relações entre o mundo natural e o mundo social, mediado por saberes locais e tradicionais, além dos saberes científicos

Sendo assim, tal EA, imersa em uma complexidade que perpassa pelas dimensões política, econômica, social, cultural e ambiental, será propulsora de uma sociedade ambientalmente mais equilibrada e mais justa, onde o saber construído leva em consideração o indivíduo enquanto ser dotado de uma humanidade, com capacidade de mudança de valores e atitudes, com uma consciência ecológica crítica e emancipadora, capaz de identificar a problemática ambiental, propor soluções e agir na resolução desses problemas.

Na esteira de debates, retomamos para fundamentar nossa revisão de literatura Loureiro (2006), para quem vivemos em uma crise ambiental, em uma dinâmica que vai de encontro aos

projetos ambientalistas que visam a um equilíbrio planetário e uma sociedade mais humana. O ser humano alimenta uma relação individualista exacerbada fomentada pelo sistema capitalista no intuito de fortalecer essa dicotomização homem-natureza em um processo negativo de alienação. Sendo assim esse contexto:

Implica ainda em alienar o ser humano de si e da natureza, que passa a ser mera externalidade e fonte inesgotável de recursos, numa relação dicotomizada, não mediatizada, determinadamente instrumentalizada, que especifica uma crise de civilização (LOWY; BENSALID, 2000, apud LOUREIRO, 2006 p. 95).

A negação dessa subordinação do humano e do meio natural ao desenvolvimento científico-tecnológico e ao acúmulo de capital, em um processo de coisificação de tudo e de todos, em uma exacerbada relação de desvalorização da vida, em que os indivíduos passam a ser apenas uma mão de obra necessária à produção do capital, ficando privados de um bem estar social, não participando dos benefícios que ele mesmo produz, se faz urgente. A visão capitalista de mundo da sociedade contemporânea, a busca pelo dinheiro e pelo acúmulo de capitais fez com que o homem deixasse de se sentir como parte integrante da natureza, ou seja, natureza e humanidade tornaram-se elementos distintos.

Dessa forma, a superação desta alienação social dependerá de uma educação transformadora, da formação de um cidadão que questione essa condição humana alienada pelo capitalismo. Um cidadão consciente de seus direitos e de seu papel enquanto agente transformador capaz de superar as crises e as barreiras impostas pela dominação.

A educação não atua somente no campo das ideias e no da transmissão de informações, mas no da existência, em que o processo de conscientização

se caracteriza pela ação com conhecimento, pela capacidade de fazermos opções, por se ter compromisso, com o outro e com a vida (LOUREIRO, 2006, p. 28).

O processo educacional deve perpassar por uma dialogicidade que propicie a construção de uma postura subjetiva mútua, para uma educação transformadora, que leve, sempre, em consideração, a historicidade do indivíduo, assim como sua cultura e sua consciência. Devemos superar o processo educativo que toma o outro como ser que necessita do pensamento e do agir alheio para formar sua consciência, desconsiderando a identidade, e a individualidade do ser humano, enquanto elementos ativos de sua realidade.

É nesse sentido que Loureiro (2006) propõe uma educação ambiental que promova uma conscientização de reciprocidade, que fomente a criticidade, o diálogo, o aprender com o outro, que ignore as ações educativas focadas no “eu”, isolado da coletividade, construindo, assim, uma relação de compromisso com o próximo e com a vida. Uma educação ambiental emancipadora, que possibilite ao indivíduo um agir liberto da alienação do sistema educacional reprodutor dos ideais capitalistas, possibilitando a construção de um caminho mais humano e ambientalmente equilibrado. Nesse ponto, percebemos a proximidade da proposta educativa de Loureiro (2006) com a perspectiva de aprendizagem de Vygotsky e com a filosofia da complexidade de Morin.

Nesse contexto, o autor ainda defende que:

Emancipar não é estabelecer o caminho único para a salvação, mas sim a possibilidade de construirmos os caminhos que julgamos mais adequados à vida social e planetária, diante da compreensão que temos destes em cada cultura e forma de organização societária, produzindo

É óbvio que, para efetivarmos esse equilíbrio planetário que propicie uma vida social mais justa, faz-se necessária uma prática educativa que possibilite um diálogo amplo entre as ciências naturais e as ciências sociais, rompendo com as compartimentações entre as ciências (MORIN, 2009) que produzem um saber que não leva em consideração a articulação e a interlocução entre as múltiplas esferas da vida. Devemos propiciar práticas educativas que busquem uma construção interdisciplinar de ações mútuas entre as ciências biológicas, a química, as ciências ditas “da natureza”, as ciências sociais, em busca de uma educação ambiental que abarque as dimensões política, histórica, cultural e sociológica (MORIN, 2009; LOUREIRO, 2006).

Nessa perspectiva, elucidamos a importância da historicidade ambiental, pois uma abordagem ambiental que despreza os fatores históricos que a constituem apresenta um discurso pobre. A construção de uma ciência crítica e emancipadora necessita de uma retomada histórica e cultural, pois foi pela história humana que foram construídas nossas concepções de natureza e educação, assim como nossas relações sociais e nosso sistema de produção em um contexto específico. Uma abordagem histórica da educação ambiental possibilita uma visão problematizada carregada de significados sociais, impossibilitando a subordinação dos indivíduos aos ideais hegemônicos de uma sociedade que reproduz concepções elitistas e marginalizadoras.

Não podemos negar que o contexto atual é marcado por um modelo desenvolvimentista, em que o poder econômico se impõe enquanto representante da lógica capitalista. Não devemos ignorar o econômico enquanto dimensão que se entrelaça com as dimensões ambientais e sociais em um triângulo indissociável. Uma visão emancipadora que contribua para o desenvolvimento

consciente e equilibrado deve ser construída em uma relação de interdependência entre esses diversos aspectos, não compactuando com determinismos econômicos que atendem a uma demanda de produção de riquezas materiais, para propiciar um acúmulo de capitais aos donos do poder.

Para assegurarmos uma educação ambiental verdadeiramente emancipadora e crítica, que implique uma abordagem educativa, propiciadora de transformações individuais e coletivas, em escalas que vão do local ao global, levando em consideração não somente as questões econômicas, mas também as dimensões sociais, culturais e históricas, Quintas (2000) aponta alguns princípios necessários para efetivação desse fazer educativo. A educação ambiental deverá ter um caráter mediador, promovendo a cooperação e diálogo entre os atores sociais que se articulam no ambiente Vygotsky (2007), tanto os indivíduos comuns quanto as instituições, enfrentando uma práxis social que privilegie o poder hegemônico em detrimento dos anseios das camadas populares. A percepção da influência do contexto histórico para o enfrentamento dos problemas ambientais, assim como a compreensão de que os mesmos ocorrem nas dimensões, naturais, políticas, econômicas, e ideológicas, devem ser consideradas. Entender que uma abordagem ambiental crítica e histórica perpassa pelas relações entre educação, sociedade, trabalho e natureza, em um devir contínuo e global de aprendizagem, a serviço de uma sociedade mais humana, é a defesa que precisamos fazer. Compreender a indissociabilidade entre as concepções teóricas e a prática cotidiana é importante, pois é a partir de uma relação intrínseca destes que o aprendizado adquire significado. E proporcionar a formação de um indivíduo crítico, com capacidade de tomada de decisão em seu meio social, colaborando para a construção de um ambiente mais justo e equilibrado é o objetivo da prática educativa ambiental crítica.

É no cotidiano do ambiente escolar, na execução de práticas pedagógicas motivadoras que esses princípios se concretizam. A partir de uma relação de construção coletiva entre educadores e educandos, na construção de processos cognitivos, que dão vida e significado ao ensino e aprendizagem, em uma abordagem concreta diretamente interligada ao dia a dia dos sujeitos envolvidos. Nesse ponto, dialogam as propostas de Loureiro (2012) e Quincas (2000) isso, por que a comunidade escolar se torna capaz de conhecer a sua realidade e relacioná-la com os conceitos científicos na busca de soluções de problemas do seu espaço social, fomentando ações coletivas para realização de atividades comuns para sociedade onde está inserida, compreendendo sua complexidade na busca de uma transformação para realização da vida.

Uma educação ambiental que ignore estes aspectos não pode ser considerada uma educação transformadora, pois estará isenta de criticidade, repetindo o processo de reprodução social para atender às demandas de um sistema hegemônico, formando indivíduos sem a noção de sua capacidade de intervenção nas políticas sociais e ambientais, e no entendimento de sua realidade. Segundo Marcomin; Mendonça e Mazzuco (2008) é desejável que o indivíduo que passa pelo processo educativo consiga, em decorrência dessa educação, daí o papel importante de uma educação crítica e emancipadora, se tornar um ser ativo, um elemento importante de todo contexto educativo formativo e participativo, exercendo seu papel de cidadão.

2 A Transversalidade e a interdisciplinaridade no contexto da educação ambiental.

Pensar em uma prática pedagógica para a educação ambiental significa defender uma ação educativa crítica, reflexiva e emancipadora. Sendo assim, se faz necessária uma prática que tenha foco na análise e discussão das problemáticas ambientais

do mundo atual da perspectiva transversal e interdisciplinar. O tema meio ambiente foi inserido nos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL/MEC, 1997) fortalecendo os debates sobre a importância de novos olhares para o ambiente em que vivemos e para as relações que com ele estabelecemos, contribuindo para uma reflexão que propicie a formação de um indivíduo capaz de mudar suas atitudes para a permanência da vida no planeta. Esses debates chegaram às escolas, ambientes propícios para a reflexão sobre as temáticas ambientais. Cabe salientar que muitos educadores entendem esse documento como um processo impositivo, mas não foi essa intenção, o intuito foi nortear a educação conforme a LDB de 1996.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) a transversalidade diz respeito à possibilidade de se estabelecer, na prática educativa, uma relação entre aprender na realidade e da realidade, de conhecimentos teoricamente sistematizados (aprender a realidade), e as questões da vida real (aprender na realidade e da realidade) (BRASIL, 1997, p. 31).

Já nas Diretrizes Curriculares Nacionais (Parecer CNE/CEB, nº 5/2011), a transversalidade é compreendida como forma de organizar o trabalho didático-pedagógico em que temas, eixos temáticos são integrados às disciplinas, às áreas ditas convencionais, de forma a estarem presentes em todas elas (CNE/CEB, nº 5/2011, p. 44).

Já sobre a interdisciplinaridade, assim dizem os PCNs:

A interdisciplinaridade questiona a segmentação entre os diferentes campos de conhecimento produzida por uma abordagem que não leva em conta a inter-relação e a influência entre eles — questiona a visão compartimentada (disciplinar) da realidade sobre a qual a escola, tal como é conhecida, historicamente se constituiu. Refere-se, portanto, a uma relação entre disciplinas (BRASIL, 1997, p. 31).

Na prática escolar, a interdisciplinaridade se propõe atender a três aspectos: um trabalho contextualizado e solidário; um trabalho conjunto entre disciplinas que se dispõem a compreender um determinado objeto de estudo; um diálogo que pode ser marcado por questionamentos (RODRIGUES, 2008, p.51).

Carvalho (2012, p. 121), por sua vez, ao conceituar a interdisciplinaridade aponta que:

A interdisciplinaridade, não pretende a unificação dos saberes, mas deseja a abertura de um espaço de mediação entre conhecimentos e articulação de saberes, no qual as disciplinas estejam em situação mutua coordenação e cooperação, construindo um marco conceitual e metodológico comum para a compreensão das realidades complexas.

Refletindo sobre a metodologia interdisciplinar, Fazenda (1994, p. 69-70) nos diz que:

A interdisciplinaridade requer uma atitude especial ante o conhecimento, que se evidencia no reconhecimento das competências, incompetências, possibilidades e limites da própria disciplina e de seus agentes, no conhecimento e na valorização suficientes das demais disciplinas e dos que a sustentam.

Fazenda (2009), ao tratar da Interdisciplinaridade, torna-a como uma relação de reciprocidade, implicando uma atitude diferente em face do problema de conhecimento. Seria a substituição de uma concepção fragmentária para unitária. Vai mais longe, ainda, ao assegurar que o diálogo é a base da interdisciplinaridade.

Corroborando com essas ideias Hass (2011), destaca que a interdisciplinaridade é uma oportunidade concreta para a

revisão das relações com o conhecimento, provocando a tessitura de um ambiente interativo, entrelaçando os saberes e as pessoas, ampliando, na prática, o conceito da construção coletiva. O trabalho pedagógico interdisciplinar areja e revitaliza as relações interpessoais e de aprendizagem, alcançando as instituições, pois equipes surgem nas quais outras formas de aprender e ensinar são descobertas.

Existe uma relação mútua entre a interdisciplinaridade e a transversalidade, pois as abordagens das temáticas transversais expõem as inter-relações entre os objetos de conhecimento, impossibilitando a elaboração de atividades pautadas na transversalidade em uma perspectiva disciplinar rígida (BRASIL, 1997). Sendo assim, as abordagens interdisciplinares facilitam abordagens transversais, possibilitando a construção de um saber mais próximo da realidade do indivíduo, negando qualquer tentativa de aplicação de práticas educativas prontas e acabadas.

O professor tem um papel importante na efetivação de práticas interdisciplinares ao romper com as barreiras das grades disciplinares. Não podemos conceber uma educação em que cada professor se sinta responsável a se envolver apenas nos conhecimentos pertinentes à sua disciplina, como se o mesmo estivesse isolado das demais áreas do conhecimento. Para Carvalho (2012), esse momento exige disponibilidade para construir as mediações necessárias entre o modelo pedagógico disciplinar, já instituído, e as ambições de mudança.

Carvalho (2012) aponta a EA crítica como aquela capaz de transitar entre os diversos saberes: científicos, populares e tradicionais, sem estabelecer uma hierarquia entre os mesmos. Com isso, ao perpassar por esses diversos campos do conhecimento, a Educação Ambiental possibilita uma renovação no sistema de ensino, na organização dos conteúdos escolares, propiciando uma revisão da instituição e do cotidiano escolar; com o objetivo de vencer as barreiras disciplinares, promovendo

uma articulação entre elas, dando-lhes vitalidade e fecundidade (MORIN, 2009)

Os Parâmetros Curriculares Nacionais Brasil (1997) evidenciam as práticas de Educação Ambiental em uma perspectiva transversal e interdisciplinar, mas as estruturas educacionais e seus currículos rígidos acabam por favorecer uma fragmentação do ensino e da aprendizagem, impossibilitando a prática de uma educação ambiental crítica, por meio de uma integração entre as diversas áreas do conhecimento.

Trabalhar na perspectiva da transversalidade possibilita a abordagem de temáticas de abrangência social relevantes, propiciando à escola e aos atores sociais da educação construir, através da coletividade, um fazer educativo mais crítico. Sendo assim, é imprescindível um olhar interdisciplinar capaz de aproximar as disciplinas para o enfrentamento de uma sociedade complexa.

3 Os espaços não formais e o processo educativo

Potencializar novas aprendizagens pressupõe logicamente ultrapassar os limites da educação tradicional. Vencer as barreiras da compartimentalização das disciplinas significa adotar posturas desafiadoras na formalidade do ambiente escolar. Propor um olhar ensejando práticas educativas dialógicas, interativas e interdisciplinares, significa sair do lugar comum e buscar ambientes favorecedores de tais práticas. Nesse lance, ganham fôlego os espaços não formais.

Trabalhar nesse âmbito requer do educador um alcance mais abrangente sobre a reflexão de sua práxis cotidiana. Levar para o contexto escolar as temáticas da Educação Ambiental também devem perpassar por ambientes que não sejam só a sala de aula.

É fundamental a diversificação dos ambientes de promoção de conhecimentos, aquisição de informações, construção e interação de identidades, propiciadores de práticas socioculturais mais plurais. Nesse sentido é fundamental promover o seu dinamismo transformador a partir da afirmação de diferentes sistemas educativos além do escolar.

Candau (2005) também entende que a educação não deve ser restrita à instituição escolar, propõe que ela seja diversa, aplicada em diferentes locais, e tempos, em uma multiplicidade de linguagens devendo ser legalmente aceita e incentivada.

Trilla (2008) nos alerta, no entanto, que não devemos ignorar a importância da instrução escolar, mas buscar em uma educação mais ampla e mais eficiente, tal como a que acontece no decorrer da vida, inspiração para práticas de ensino mais diversas dentro da instituição escolar. Embora a instrução escolar nem sempre consiga atender a todas as necessidades e demandas educacionais, segundo Afonso (2001), é importante precaver-nos para que o campo da educação não formal não seja construído com base na negação da escola.

Corroborando com essas ideias, Marandino (2012), destaca que as práticas educativas em espaços não formais são possibilidades de ampliação ao acesso da população à cultura científica, quanto a sua participação nela, quando são articuladas aos espaços formais de educação, daí a relevância da articulação entre esses espaços educativos. É neste viés que discutiremos a importância das atividades que ultrapassam os muros das instituições escolares.

Segundo Trilla (2008), os espaços não formais de educação ganham força a partir da metade do século XX, como ambientes complementares aos espaços escolares, o seu surgimento está ligado a uma série de fatores sociais, econômicos e tecnológicos,

geradores de novas necessidades educacionais que suscitaram novas práticas pedagógicas extraescolares.

Por estarem intrinsecamente ligados às questões sociais, os conhecimentos construídos em espaços não formais contribuem para construção de uma sociedade mais comum, preparando os cidadãos para vida, com experiências para enfrentar os obstáculos do cotidiano de um mundo em transformação.

Do ponto de vista da aprendizagem, vale a pena considerar as diferenças nas vivências de espaço e de tempo, assim como o contato com objetos/ambientes/experiências em um estudo do meio. Essas oportunidades podem proporcionar contatos particulares com o conhecimento, não somente potencializando os processos de aprendizagem que ocorrem nos contextos escolares, mas também possibilitando a compreensão de outras formas de ensinar e aprender conteúdos (MARANDINO, SELLES; FERREIRA, 2012, p. 147-148).

Nesse aspecto, para compreendermos com clareza o que seria um espaço não formal, recorreremos a Jacobucci (2008) que nos diz que duas categorias podem ser sugeridas para compreensão do que seria um espaço não formal de Educação: locais que são Instituições e locais que não são instituições. Diz-nos a autora que

Na categoria Instituições, podem ser incluídos os espaços que são regulamentados e que possuem equipe técnica responsável pelas atividades executadas, sendo o caso dos Museus, Centro de Ciências, Parques Ecológicos, Parques Zoobotânicos, Jardins Botânicos, Planetários, Instituições de Pesquisa, Aquários, Zoológicos, dentre outros. Já os ambientes naturais ou urbanos que não dispõem de estruturação institucional, mas onde é possível adotar práticas educativas, englobam a categoria não-instituições. Nessa categoria, podem ser incluídos teatro, parque, casa, rua, praça, terreno, cinema, praia,

caverna, rio, lagoa, campo de futebol, dentre outros inúmeros espaços (JACOBUCCI, 2008, p. 56-57).

Relacionando-se com essas ideias, Marandino, Selles e Ferreira (2012, p. 140) ao tratarem os espaços não formais, destacam:

Os termos “viagem de campo”, “Trabalho de campo”, “estudo de campo” têm sido utilizados para designar uma modalidade específica de atividade extraescolar com maior deslocamento e com duração variada. Geralmente desenvolvido, durante o ano letivo, por meio de projetos que englobam várias áreas de conhecimento numa perspectiva multidisciplinar, o estudo do meio é cada vez mais realizado nas escolas.

Neste contexto, a instituição escolar que busca uma educação mais diversificada, plural, que dialogue com o real, rompendo com a continuidade de práticas unicamente tradicionais deverá superar os obstáculos históricos que limitam a realização de práticas inovadoras. A utilização de espaços não formais necessita de um trabalho em equipe, de uma ação coletiva que mobiliza o corpo administrativo, o pedagógico, os docentes e discentes, a comunidade escolar em geral, é uma ruptura com a rotina da instituição. O educador, ao propor essas práticas educativas, deverá demonstrar a sua importância cultural, social e pedagógica elucidando que essas atividades podem favorecer os estudantes em vários aspectos, no que tange ao processo de ensino e de aprendizagem, os quais perpassam dimensões cognitivas e afetivas. Ganhos de sociabilidade, aumento de autoestima, melhoria na capacidade de trabalho em grupo e no relacionamento entre professores e alunos, conquistas e formação de caráter, com responsabilidades e habilidades de liderança e de perseverança, tudo pode ser favorecido pelas aulas de campo em espaços não formais.

4. O ecossistema manguezal

As discussões de EA propostas neste trabalho perpassam pela temática do ecossistema manguezal, que se configura como um dos ecossistemas mais degradados nos últimos anos em nosso planeta. São loteamentos, moradias irregulares, despejos de resíduos sólidos e efluentes industriais, dragagem, pesca predatória, entre outras ações humanas, que ignoram toda a importância ambiental, econômica e cultural do manguezal. São inúmeras espécies de animais que dependem deste ambiente costeiro para alimentação e reprodução, são milhares de famílias que sobrevivem das atividades advindas desse ecossistema. Somado a tudo isso temos a supressão de valores culturais de diversas comunidades que vivem no entorno desses ambientes costeiros.

Reconhecendo a importância deste ambiente para um futuro planetário mais harmônico, este trabalho faz uma discussão sobre a educação ambiental em espaços não formais, abordando como tema central o manguezal ilustrado na (Figura 1). Os manguezais são laboratórios vivos para o desenvolvimento de práticas educativas, proporcionando ao professor a possibilidade de colocar o educando em contato direto com o meio ambiente, para identificar as interferências do homem a esse meio, e contribuir assim para a educação científica desse indivíduo, proporcionando a ele um novo olhar sobre as questões ambientais.

O manguezal é um ecossistema de transição entre os ambientes continentais e marinhos (costeiro) que apresenta ampla distribuição geográfica. Ocorre, principalmente, na faixa tropical, ou seja, entre os trópicos de Câncer e de Capricórnio (LANI, 2008, p.126).

Figura 1: APA Manguezal Sul.



Fonte: Secretaria do Meio Ambiente da Serra (SEMMA), 2010.

Segundo Lani (2008), a dispersão do ecossistema manguezal pode ter ocorrido a partir da separação do único continente, a Pangeia. Com formação inicial, provavelmente, indo-pacífica, o manguezal também pode ser encontrado na costa este e oeste da África, Ásia e Oceania.

A formação desse ecossistema se dá pelo encontro das águas doces dos rios com a água salgada do mar. Esse ambiente é caracterizado pela baixa quantidade de oxigênio, alta salinidade, vulnerável aos movimentos de subida e descida das marés e pela fluidez de seu substrato. Trata-se de um dos ambientes mais ricos e complexos do nosso planeta.

Segundo Almeida, Coelho Junior e Corets (2008), no Brasil é possível encontrar este ecossistema de norte a sul do nosso litoral, desde o estado do Amapá até Santa Catarina. Apresentam-se diretamente na linha costeira ou associados a lagunas, estuários e rios. O Brasil possui uma das maiores áreas de manguezal do planeta, mas que se encontram ameaçadas pela ocupação desordenada, aterro, lixões, grandes empreendimentos, entre outros.

O ecossistema manguezal é um ambiente de grande importância para a manutenção da biodiversidade planetária. Embora apresente uma reduzida variedade de espécies vegetais típicas, é favorecido por se configurar em um ecossistema de transição entre os ambientes marinhos e terrestres, tornando-se um

ambiente de grande biodiversidade. Três gêneros e seis espécies típicas de árvores de mangue são encontradas nos manguezais brasileiros. Entre as espécies podemos encontrar: a *Rhizophora mangle*, a *Rhizophora racemosa*, a *Rhizophora harrisonii*, a *Laguncularia racemosa*; a *Avicennia schaueriana* e *Avicennia germinans*, assim como uma série de outras espécies associadas, como hibiscus, samambaias, bromélias, epífitas, líquens, fungos, algas macroscópicas, gramíneas etc.

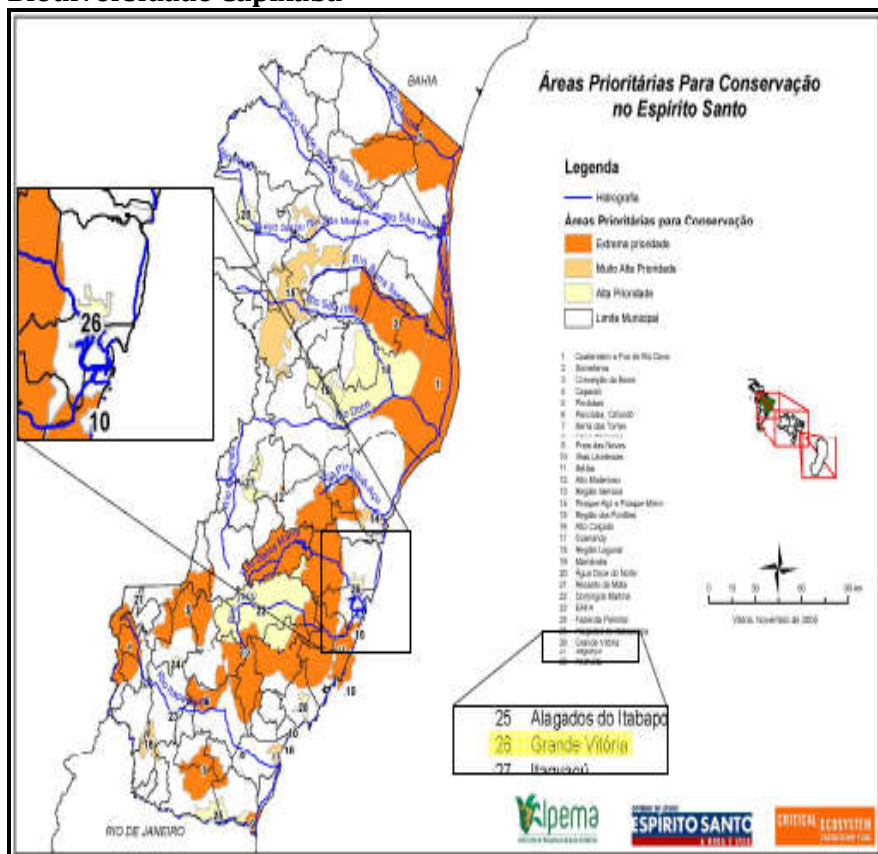
Por ser um ecossistema de transição, a fauna do manguezal é riquíssima e composta de diversos organismos, muitos oriundos de outros habitats: os animais de vida livre – meros, robalos (camurins), peixes-boi, boto-cinza e tartarugas; os animais sésseis – turus, criacas, ostras e sururus; os animais arborícolas – caranguejo-marinheiro, aratu e micos (sagui); os animais rastejadores – caramujo-do-mangue e algumas espécies de poliquetas; animais escavadores – vôngoles, mapés, caranguejo-uçá e chié (chama-maré). Praticamente todos os animais associados ao ecossistema manguezal estão, de forma direta ou indireta, ligados às variações diárias das marés.

No litoral do Espírito Santo, os manguezais ocupam uma área de aproximadamente 70,35 km² que abrangem áreas desde o Riacho doce ao norte do Estado até o Rio Itabapoana no extremo sul na divisa com o Estado do Rio de Janeiro. São encontrados mais representativamente nos estuários dos rios São Matheus e Piraquê e no entorno da Baía de Vitória (VALE; FERREIRA, 1998).

Os rios Santa Maria da Vitória, Bubu e Aribiri e os Canais da Passagem e Lameirão compõem o cenário dos manguezais do entorno de Vitória, nos municípios de Serra, Cariacica, Vila Velha e Vitória (Figura 2). No delta do Rio Santa Maria da Vitória e na Ilha do Lameirão estão as áreas mais representativa da Baía de Vitória. Os impactos sofridos por essas áreas são: aterro, para atender à expansão da cidade de Vitória, a partir da década de

70, efluentes domésticos e industriais, lixo, desmatamento, pesca predatória e uso da redinha. Observa-se também morte da vegetação devido à retirada da casca de *R. mangle* para a extração do tanino, usado em uma das etapas da confecção da panela de barro, artesanato típico do Espírito Santo (LANI, 2008, p.143).

Figura 2: Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade Capixaba



Fonte: Agenda 21- Plano Estratégico da Serra 2007-2027

A contribuição dos manguezais para a biodiversidade das regiões estuarinas e costeiras é incontestável. A grande produção verificada nos manguezais ocorre em consequência dos altos níveis de nutrientes aí presentes, muito maiores que nos habitats de água doce e marinha. O manguezal funciona como habitat de diversas espécies animais, desempenhando as funções de berçário e de proteção contra predadores, fornecendo alimento com certa abundância. Do ponto de vista socioeconômico e cultural, o ecossistema manguezal tem grande importância para a sociedade humana, uma vez que propicia alimentação farta e barata, de fácil acesso às populações desprivilegiadas socialmente e às comunidades tradicionais, além de ser responsável pela manutenção de boa parte das atividades pesqueiras, de grande valor econômico, das regiões tropicais.

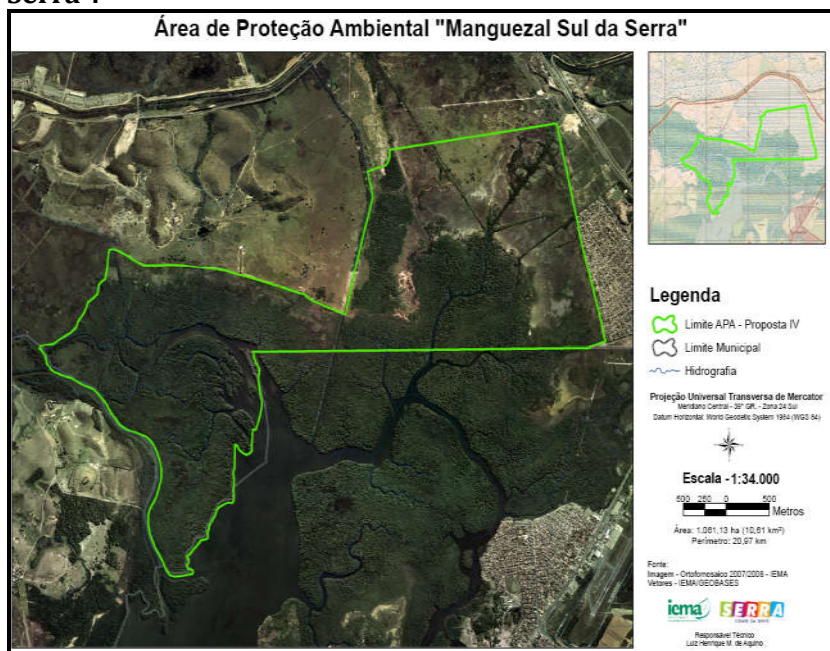
Com o intuito de trabalhar uma EA crítica com o aluno, escolhemos como tema de pesquisa e estudo o ecossistema manguezal, pois faz parte do cotidiano da comunidade escolar, que está localizada no entorno da APA Manguezal Sul (Figura 3), área também utilizada por parte dos moradores como fonte de renda e alimentação. Com área aproximada de 10,6 km², a APA Manguezal Sul está inserida na proposta de uso sustentável do ecossistema de manguezal, considerado berçário para diversos animais, peixes, moluscos e crustáceos.

O atual PDU do município da Serra (Lei nº 2.100/98) caracterizou “o manguezal ao sul do município, integrante da Baía de Vitória”, tendo como divisas as cidades de Vitória e Cariacica, área que abrange a foz do Rio Santa Maria da Vitória, inserida na proposta de conservação ambiental e de uso sustentável para o ecossistema de mangue da citada região a partir do estabelecimento de Unidades de Conservação (UC's) e da constituição de uma UC regional, o ‘Mosaico de Unidades de Conservação’ no Manguezal da Baía de Vitória. Essa foi uma iniciativa da ONG ‘Vitória do Futuro’ (Decreto Estadual nº. 2.625-R, de 23/11/2010), que contribuiu para a iniciativa dos governos

federal e estadual quanto à formação do Corredor Ecológico Prioritário Duas Bocas – Mestre Álvaro, parte do Corredor Central da Mata Atlântica Capixaba (Decreto Estadual nº. 2.529-R, de 02/06/2010) (MINUTA..., 2010).

No entanto, tais ambientes serranos ainda não constituem um regime especial de administração, aplicando-se as garantias de proteção, em conformidade com os Sistemas Nacional (SNUC – Lei Federal nº. 9.985/2000) e Estadual (SISEUC – Lei Estadual nº. 9.462/2010) de Unidades de Conservação da Natureza Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC).

Figura 3: Mapa “Limites da APA Municipal Manguezal Sul da Serra”.



Fonte: SEMMA (Secretaria do Meio Ambiente da Serra), 2010

Inserida no Mosaico de Áreas de Manguezal da Baía de Vitória, a unidade de conservação vai permitir a proteção da diversidade biológica, disciplinar a ocupação do espaço e assegurar o uso sustentável dos recursos ambientais. A SEMMA Secretaria do Meio Ambiente da Serra aguarda a aprovação do plano de manejo, para a regulamentação das atividades na região. A APA vai possibilitar o desenvolvimento de projetos socioambientais, de recuperação ambiental, pesquisas científicas, atividades de educação ambiental e de turismo ecológico. Já funciona na Área de Proteção Ambiental o Centro de Educação Ambiental (CEA) Jacuhy, com 342 m², um espaço para educação ambiental e patrimonial, que possibilita práticas sustentáveis com atividades focadas na teoria e na prática. O CEA recebe alunos e a comunidade em geral para atividades de educação ambiental.

5 Centro de Educação Ambiental Jacuhy

5.1 O espaço educativo

O Centro de Educação Ambiental Jacuhy (CEA), localizado no município de Serra (ES), funciona em uma estrutura física de 345m², construída de forma sustentável e integrada à vegetação remanescente que o circunda. É um espaço voltado para a educação patrimonial e ambiental, onde a sustentabilidade é o foco na teoria e na prática, sendo uma administração compartilhada entre a fundação Alphaville e a Prefeitura Municipal da Serra.

O CEA tem como objetivo propiciar à comunidade um local para realização de Cursos de Capacitação e Exposições Itinerantes, além da educação patrimonial e ambiental, onde se possa discutir sobre sustentabilidade, estimulando o convívio social, além de ser, também, um espaço aberto a visitas e eventos de cunho ambiental.

Figura 4: Centro Educacional Jacuhy



Endereço: Rodovia do Contorno, Km 275, Carapina – Serra/ES.

Contato:(27) 9 8129-8234 – CEA
(27) 3291-2400 – PMS/SEMMA
aline.cea.alphaville@gmail.com
ngalter@alphaville.com.br
fundacaoalphaville.org.br

Capacidade: Grupos de até 40 pessoas/alunos.

Horário/Funcionamento:
segunda à sexta de 08 às 16h30

Visitas Mediadas: 08 às 11h30 e
de 13 às 16h30

Fonte: CEA Jacuhy

Como Chegar: Na Rodovia do Contorno, sentido Serra/Cariacica, na altura do Posto Serramar, seguir até ao acesso do Condomínio Alphaville Jacuhy. No sentido Cariacica/Serra, o acesso encontra-se na mesma direção, sendo necessário, apenas, descer à direita no km 275 após avistar as placas do condomínio Alphaville Jacuhy. Seguir na via pública obedecendo à sinalização para “Escola Ambiental”.

Figura 5: Mapa de localização do CEA Jacuhy



Fonte: CEA Jacuhy

A construção do CEA partiu do empreendimento imobiliário residencial Alphaville Jacuhy, no km 275 da Estrada do Contorno, no município de Serra - ES, que apresentava, no seu entorno, uma região que viria a ser a Área de Proteção Ambiental (APA) Manguezal Sul. Além disso, na avaliação do local, foram detectados fragmentos históricos caracterizando a existência de sítios arqueológicos. Esses fatos favoreceram a construção do Centro de Educação Ambiental e Patrimonial, com o objetivo de resguardar e expor esses resquícios arqueológicos, bem como, desenvolver atividades voltadas para a educação ambiental e patrimonial. O CEA foi entregue a Prefeitura Municipal da Serra (PMS) e inaugurado no dia 23 de junho de 2012. O local onde funciona a sede da APA trata-se de uma gestão compartilhada entre o setor público e o setor privado.

O CEA desenvolve alguns projetos para a comunidade estudantil do seu entorno, entre eles, o Programa Jovem Sustentável que teve início em 2013, com a formação de duas turmas com média de 35 alunos cada e com a duração de quatro meses. O projeto atende jovens matriculados na rede pública de ensino, com faixa etária entre 13 e 15 anos. Divididos em quatro módulos, os temas abordados são: ambiente, cultura, economia e arte, além das aulas de educomunicação, que permeiam todo o curso. O objetivo do programa é formar jovens multiplicadores de sustentabilidade, que possam atuar em suas comunidades. Outro projeto desenvolvido é o Curumim Sustentável, que está em fase de divulgação nas escolas e tem, como objetivo, oferecer, para os alunos de séries iniciais, visitas ao CEA que enfatizem os 4 elementos da natureza (Terra, Ar, Fogo e Água), por meio de brincadeiras e contação de histórias.

Infraestrutura do local: Recepção; banheiros masculino e feminino, ambos com espaços exclusivos para cadeirantes; auditório equipado; sala de exposição arqueológica; espaço para exposição artística/artesanatos; sala de múltiplos usos; estacionamento.

Os alunos iniciam a visita sendo recepcionados pelos mediadores do CEA no miniauditório, que apresentam uma palestra sobre um assunto que está sendo trabalhado pelo professor relacionado com o espaço ou com a EA (temas sugeridos: manguezal, consumismo, água, sustentabilidade, desperdício de alimentos), que deve ser previamente acordado no momento de agendar a visita. Em seguida, os alunos são levados para o Espaço de Exposição Artística e visitam as obras de arte que estão expostas no momento, sendo levados, a seguir, para a Sala de Exposição Arqueológica Permanente, onde podem observar os objetos presentes ali, acompanhados por som ambiente que retrata os cantos das aves locais. Na sequência, os mediadores organizam o grupo e se dirigem para a trilha ecológica e, no retorno, os alunos podem, ainda, no espaço externo do centro, observar, ao final, o funcionamento de um carregador de veículos elétricos e energias fotovoltaicas. Nesse momento é realizada uma pausa para o lanche coletivo na varanda do espaço. Finalizando a visita, é realizada uma atividade interativa que dependerá do tempo e do interesse do professor, podendo ser a oficina de reaproveitamento de materiais ou um ecójogo.

Para realizar as visitas, é necessário realizar agendamento para grupos maiores de 5 pessoas. A duração das visitas é de no máximo 3 horas, todavia, dependerá das atividades que o professor e/ ou visitante deseja realizar e dos espaços que deseja visitar. Em caso de chuva, a visita não será cancelada, porém, as atividades sofrerão algumas alterações. Caso a escola ou grupo de visitantes considerar inviável a visita nos dias chuvosos, a mesma deverá ser remarcada via e-mail, ou telefone.

5.2 Potencialidades educativas do espaço

Auditório - O espaço possui um auditório equipado com capacidade para até 50 pessoas. O CEA oportuniza a utilização desse auditório para palestras, as quais, podem ser ministradas

pela equipe do centro, e também pode ser utilizado para o desenvolvimento de atividades com alunos e ou professores, como oficinas, seminários, entre outros.

Foto 6: AUDITÓRIO



Fonte: CEA Jacuhy

Sala de exposição arqueológica permanente - O CEA Jacuhy conta com uma sala de exposição arqueológica, um espaço com ambientação e comunicação visual, cujo objetivo é trazer o visitante para o universo da atividade arqueológica desenvolvida na região da Baía de Vitória durante as pesquisas. Na sala encontram-se peças retiradas do solo capixaba, que retratam a história do local, além de Mapa de Sítios Arqueológicos da região, linha do tempo, estratigrafia de solos, ilustração de sepultamento e acessórios e ferramentas utilizadas por arqueólogos. A mostra é permanente e está aberta ao público e às escolas.

Foto 7: SALA DE EXPOSIÇÃO ARQUEOLÓGICA PERMANENTE



Fonte: CEA Jacuhy

Exposições itinerantes– O CEA realiza, em média, 3 exposições itinerantes durante o ano, com o objetivo de apresentar obras de arte e artesanato, divulgando a cultura regional e enfatizando as produções artísticas da comunidade local.

Foto 8:ESPAÇO PARA EXPOSIÇÃO ARTÍSTICA/ARTESANATOS



Fonte: CEA Jacuhy

Trilha ecológica- O CEA é circundado por trilhas ecológicas que podem ser percorridas para demonstração e reconhecimento de espécies vegetais e animais características do ecossistema manguezal, possibilitando a vivência dos alunos com a biodiversidade. O percurso é acompanhado por mediadores do centro.

Foto 9: TRILHA ECOLÓGICA



Fonte: CEA Jacuhy

Oficina de reaproveitamento e ou jogos sustentáveis – as escolas visitantes participam de oficinas de reaproveitamento de materiais, conhecendo, assim, as possibilidades de sua reutilização. São aplicados, ainda, jogos sustentáveis, propiciando, assim, a aquisição de novos conhecimentos a partir de atividades lúdicas.

Foto 9: ESPAÇOS PARA OFICINAS



Fonte: Leandro Mattos

Carregador de veículos elétricos e energias fotovoltaicas - Durante a visita os presentes recebem instruções sobre a mobilidade elétrica, diante de um totem instalado pela EDP Escelsa, o qual, encontra-se em via pública em frente à edificação, possibilitando a recarga de veículos elétricos (carros, motos e/ou bicicletas). Os alunos têm ainda a oportunidade de visualizar e conhecer melhor a placa de energia solar, também instalada no local. Com o objetivo de demonstração, a placa alimenta uma cascata d'água, a qual é ativada no momento da explanação sobre este mecanismo.

Foto10: Carregador de veículos elétricos e energias fotovoltaáticas



Fonte: CEA Jacuhy

Outras possibilidades de atividades:

Foto 11: Troca ecológica



Fonte: CEA Jacuhy

Eventos Pontuais - Em comemoração às datas relativas ao meio ambiente, o CEA realiza eventos que enfatizam as ações de sustentabilidade junto à comunidade. Como exemplo, podem ser citados, o Dia da água, comemorado no dia 22 de março, o Dia do meio ambiente, no dia 5 de junho e o Dia da árvore, comemorado no dia 21 de setembro.

Recomendações:

Trilha - Os alunos necessitam estar com sapato fechado, de preferência, com um tênis confortável e com calça jeans. Também recomenda-se levar repelente, uma garrafinha de água, protetor solar e boné.

Oficinas: Solicitamos que os alunos tragam de casa os materiais a serem reaproveitados, para que os mesmos percebam a importância do reaproveitamento e sintam-se realmente inseridos na atividade.

Lanches: Recomenda-se que os lanches sejam trazidos pelos próprios visitantes, visto que o CEA não possui lanchonete nem serve ou oferece qualquer tipo de alimentação. Porém, há um espaço que é apropriado para os alunos lancharem.

6 Uma proposta de sequência didática

6.1 Os três momentos pedagógicos.

A realização de práticas educativas com sequências didáticas (ou sequências de atividades) pode ser realizada utilizando os “três momentos pedagógicos”, que fundamentam a prática da abordagem temática proposta por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009) e tinha como finalidade transpor a educação freiriana para o espaço de educação formal, no final da década de 80 (MUENCHEN; DELIZOICOV, 2011, p. 85).

O primeiro momento, que foi denominado de Problematização inicial, caracteriza-se pela apresentação de questões ou situações reais que são do conhecimento dos alunos, ligadas ao seu cotidiano, as quais se relacionam com a temática a ser abordada. Este momento pedagógico é propício para que o professor conheça os pensamentos dos educandos, que devem ser motivados a expor suas opiniões em relação às situações apresentadas. Para os autores, a finalidade desse momento é

propiciar um distanciamento crítico do aluno ao se defrontar com as interpretações das situações propostas para a discussão (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2009, p. 201) e fazer com que ele sinta a necessidade da aquisição de outros conhecimentos que ainda não detém (MUENCHEN; DELIZOICOV, 2011, p. 85).

Levar em consideração os conhecimentos prévios dos alunos é essencial para o processo de ensino e aprendizagem. A valorização do que o educando já conhece é uma forma de motivá-lo a aprender novos conhecimentos, agregando conhecimentos científicos àqueles conhecimentos que já possui. O professor tem um papel fundamental nesse processo, já que ele precisa instigar os seus alunos, no intuito de ampliar-lhes a curiosidade com relação às temáticas que propõe trabalhar. Isso favorece o processo de construção, desconstrução e reconstrução do conhecimento e a quebra dos obstáculos epistemológicos dos educandos.

Os conhecimentos prévios e científicos podem configurar visões diferentes de conhecer o mundo. O primeiro tem sua gênese nas práticas cotidianas, construídos informalmente, mas dotado de concretude. Já o segundo tem sua base sistemática e abstrata em um contexto de formalidade em que são construídos conceitos organizados, formadores do saber científicos. É no contato com o outro, dotado de experiências diversas e ou com bagagem cultural mais ampliada, que os indivíduos adquirem o desenvolvimento cognitivo, possibilitando a sua inserção numa cultura letrada (VYGOTSKY,2007).

No segundo momento pedagógico, denominado de Organização do Conhecimento, o professor realiza atividades com intuito propiciar a aprendizagem da temática e da problematização propostas. Sendo assim, o docente, por meio de atividades diversificadas, tais como debates, atividades de grupo, aulas de campo, aplica os conhecimentos científicos, relacionando estes

aos conhecimentos prévios dos alunos, possibilitando ao indivíduo conhecer outras visões para os fatos problematizados. (MUENCHEN; DELIZOICOV, 2011, p.89)

No terceiro momento pedagógico, trabalhamos a Aplicação do Conhecimento, momento que se destinou a abordar sistematicamente o conhecimento incorporado pelo aluno (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2009, p. 202) possibilitando, por meio dos conhecimentos, adquiridos, analisar e interpretar a problemática apresentada no primeiro momento, assim como novas situações que surgiram no decorrer do processo.

6.2 A Sequência didática

Neste trabalho utilizamos a metodologia de sequências didáticas, definidas por Zabala (1998) que descreve as mesmas como uma série ordenada e articulada de atividades que formam as unidades didáticas, atividades essas que refletem as intenções de ensino e aprendizagem dos educadores, expressas na definição dos conteúdos de aprendizagem assim como no papel das atividades propostas. Com intuito de utilizar os espaços não formais de educação para trabalhar a temática ambiental de forma lúdica, motivadora e diversificada, propomos uma sequência didática (Quadro I) intitulada “Trilhando os caminhos do manguezal”, composta por 18 aulas, baseadas nos três momentos pedagógicos proposto por Delizoicov, Angotti e Pernambuco, (2009), já discutidos anteriormente, quais sejam: Problematização (P); Organização do Conhecimento (O) e Aplicação do Conhecimento (A).

Essa sequência é uma sugestão para o professor que pretende trabalhar conteúdos curriculares de forma interdisciplinar com a inclusão das questões ambientais, sociais e históricas, estimulando, no aluno, a importância de se conhecer e preservar o ecossistema existente na sua comunidade.

Apresentamos a descrição e a discussão das aulas da sequência didática que foi aplicada na pesquisa. Entendemos que se trata de uma sugestão para o professor e que o mesmo poderá, se for conveniente, adaptar essas atividades para o seu público alvo.

Sequência Didática (SD)

| | |
|------------------------|---|
| Título: | Trilhando os caminhos do manguezal. |
| Público Alvo: | Alunos do 6º ano do Ensino Fundamental |
| Problematização | Nas últimas décadas, a pesca predatória e a ocupação desordenada em áreas de manguezais têm destruído parte deste ecossistema, assim como, tem reduzido a quantidade e diversidade de espécies que nele habitam, impossibilitando a existência daquele que é considerado o berçário da vida. Por que o berçário da vida? Qual é a relação do manguezal com a sua comunidade? Como esse ecossistema pode ser preservado? |
| Objetivo Geral: | Possibilitar a interação dos alunos com o manguezal, propiciando discussões sobre os aspectos sociais, políticos, econômicos e ambientais pertinentes a este ecossistema. |

Conteúdos e Métodos

| <i>Aula</i> | <i>Objetivos Específicos</i> | <i>Conteúdos</i> | <i>Dinâmicas</i> |
|--------------|---|-------------------------|-----------------------------|
| PR 01 | Diagnosticar os conhecimentos dos alunos sobre o ecossistema manguezal. | -Ecossistema manguezal. | - Debate sobre o manguezal. |

Conteúdos e Métodos

| <i>Aulas</i> | <i>Objetivos Específicos</i> | <i>Conteúdos</i> | <i>Dinâmicas</i> |
|-----------------------------|--|--|---|
| PR 02, 03 (aulas) | Apresentar os conceitos científicos sobre o tema biodiversidade. | - Biodiversidade; - Urbanização e ocupação de | - Exibição do filme “Os Sem Florestas”. - Anotações dos pontos relacionados às questões sociais, econômicas, |

| | | | |
|-------------|---|---|-------------------------|
| geminadas) | Fomentar as discussões sobre o tema e relacionar com o manguezal. | áreas naturais; - Sustentabilidade; - Consumismo e desperdício. | políticas e ambientais. |
|-------------|---|---|-------------------------|

Conteúdos e Métodos

| | | | |
|---|--|--|--|
| Aula PR 04 | Objetivos Específicos Relacionar a situação do ecossistema destacado no filme com o ecossistema manguezal. | Conteúdos Questões sociais, econômicas, políticas e ambientais relacionadas com os ecossistemas floresta e manguezal | Dinâmicas - Debate baseado nas anotações dos alunos e no roteiro de estudo. |
| Aulas OR 05,06 | Objetivos Específicos Conhecer as características gerais do ecossistema manguezal. | Conteúdos - Localização geográfica; - Clima; - Vegetação; - Exploração econômica; | Dinâmicas - Aula dialogada; - Apresentação de slides; - Orientações para realização da visita. |
| Aula OR 07 | Objetivos Específicos Discutir o conceito de biodiversidade, | Conteúdos - Biodiversidade; - Conceitos de espécie, | Dinâmicas - Aula dialogada; - Apresentação de slides |

| | | | |
|--|---|--|---|
| | destacando o ecossistema manguezal. | população, comunidade e ecossistema; - Equilíbrio e desequilíbrio ambiental. | - Registro no diário de bordo. |
| Aulas OR 08, 09 | Objetivos Específicos Identificar os aspectos históricos e sociais de comunidades próximas a áreas de manguezais | Conteúdos História e cultura da região da comunidade do entorno da escola; | Dinâmicas - Aula expositiva; - Entrevista com moradores das comunidades próximas às áreas de manguezais; - Apresentações das entrevistas. |
| Aulas OR 10,11 ,12,13 | Objetivos Específicos Possibilitar aos alunos a interação com o ecossistema manguezal e identificar suas características. | Conteúdos - Ecossistema manguezal; - Sustentabilidade. | Dinâmicas -Visita ao CEA Jacuhy. |
| Aula OR 14 | Objetivos Específicos Discutir na escola os aspectos observados durante a visita ao manguezal. | Conteúdos - Ecossistema manguezal; - Sustentabilidade. | Dinâmicas - Sistematização dos conceitos abordados na visita ao CEA Jacuhy. |
| Aulas | Objetivos Específicos | Conteúdos | Dinâmicas |

| | | | |
|------------------------------------|--|--|---|
| OR 15, 16 | Propiciar o diálogo entre os alunos, professores e os atores sociais, com abordagens sociais, políticas, econômicas e ambientais. | Questões sociais, econômicas, ambientais relacionadas com o ecossistema manguezal. | - Entrevista com um catador de caranguejo de comunidades próximas de manguezais e com uma associação comunitária ligada ao ecossistema manguezal (artesãs, ceramistas, paneleiras, etc...). |
| Aula AP 17 | Objetivos Específicos - Compartilhar diferentes olhares sobre o ecossistema manguezal; | Conteúdos - Ecossistema manguezal; | Dinâmicas - Criação de desenho pelos alunos retratando o manguezal (atividade em grupo). |
| Aula | Objetivos Específicos | Conteúdos | Dinâmicas |
| AP 18 | - Propiciar um momento de troca de conhecimentos entre os educandos, assim como, possibilitar a apreciação das atividades realizadas. | - Ecossistema manguezal; - Sustentabilidade. | Exposição dos desenhos e dos objetos produzidos na oficina. |
| Avaliação: | A avaliação permeará todo o processo de aplicação da sequência didática em questão. Os alunos realizarão observações durante as atividades no intuito de perceber a participação e o envolvimento dos mesmos nas tarefas | | |

| | |
|------------------------------------|---|
| | empreendidas. Além disso, um diário de bordo será produzido por cada educando, o que, no final das atividades, será recolhido pelos professores e avaliado pelos professores envolvidos nas atividades, com um olhar voltado não somente no conteúdo abordado propriamente dito, mas no detalhamento das histórias e no cumprimento das atividades desenvolvidas. |
| Referencial Bibliográfico : | Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009) Guimarães e Giordan (2011) |
| Bibliografia consultada: | Livros didáticos de Ciências, História e Geografia; <i>sites</i> da Internet, artigos de jornais e revistas. |

Quadro 1. Sequência didática aplicada na pesquisa. Modelo estrutural de uma Sequência Didática proposto por Guimarães e Giordan (2011)

➤ Aula 1

Neste momento, os pesquisadores foram apresentados para a turma 5^aV1 pela coordenação escolar e explicaram para os alunos os objetivos do desenvolvimento da pesquisa, assim como a importância da participação de cada um deles para a sua efetivação. Em seguida, cada aluno recebeu um caderno para utilizar como diário de bordo e registrar todos os momentos da sequência didática Figura 12. Ganhou espaço, então, uma conversa informal para um diagnóstico da turma em relação aos seus conhecimentos prévios sobre a temática manguezal.

Figura 12: Diário de bordo dos alunos utilizado para registro das atividades



Fonte: Foto do autor

Destaca-se neste momento a importância do diário de bordo como instrumento de auxílio a aprendizagem. Desde a primeira aula, os alunos foram orientados a registrar as informações relevantes das discussões e das práticas desenvolvidas. A análise desses registros nos auxiliou no planejamento das intervenções assim como fomentou o exercício da criatividade e um maior envolvimento dos alunos no decorrer das atividades, indo ao encontro do pensamento de Sodalti (2005) apud Moura (2006), que nos diz que os diários guardam uma memória para si próprio ou para os outros, de um pensamento que se forma no

cotidiano na sucessão de observações e de reflexões, sendo uma ferramenta simples, ligeira e de fácil aplicação.

Percebemos a importância deste instrumento no auxílio dos alunos para organização de suas idéias, pois os diários foram utilizados nos momentos em que eles discutiam com seus colegas como apresentar suas aprendizagens a partir das atividades propostas tais como a produção de texto, o desenho para apresentação na pequena mostra cultural, assim como a exposição oral na atividade de encerramento.

Buscamos neste trabalho o desenvolvimento de uma temática social que estivesse diretamente ligada ao cotidiano dos alunos, no caso, o ecossistema Manguezal. A importância de se explorar essa questão ambiental é destacada pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998, p. 28), pelo fato de a temática ser intensamente vivida pela sociedade, pelas famílias, pelos alunos e pelos educadores em seu cotidiano.

No processo de ensino e aprendizagem é, muito importante levar em consideração a relação entre o conhecimento científico e o cotidiano do ator escolar, pois estabelecer um elo entre os saberes científicos e a vivência do educando permite-lhe atribuir maior significado àquilo que ele aprende, uma vez que é por meio da construção do conhecimento dos fatores sociais, políticos, econômicos e ambientais, que vivenciam, que os alunos serão capazes de repensar sua realidade para atuar nela de forma crítica, buscando uma transformação social.

Outro fator importante deste primeiro momento foi levar em consideração o conhecimento dos educandos em relação à temática manguezal. Nesse aspecto, Zabala (1998, p.63) nos alerta que a aprendizagem é uma construção pessoal, que cada indivíduo realiza ao receber uma ajuda do outro, corroborando, assim, com as ideias defendidas por Vigostky. A contribuição do aluno, no momento da aprendizagem, é imprescindível para a construção do conhecimento. Foi neste sentido que valorizamos o que Miras (2006) chama de conhecimentos prévios. Para a autora, os conhecimentos que os alunos já possuem podem nos

auxiliar a identificar seus estágios de aprendizagem no momento de iniciar novos processos de ensino. Como assinala Coll (1990 *apud* Miras, 2006), quando o aluno faz esse primeiro contato com o novo conteúdo, ele o faz munido com uma série de conceitos, concepções e representações, adquiridos no decorrer de suas experiências anteriores, os quais serão determinantes na seleção das informações, bem como na sua organização e no tipo de relações que serão estabelecidas entre elas.

➤ **Aulas 2 e 3**

Nessas aulas, foi realizada a exibição do filme “Os sem Florestas”, escolhido pelos professores de ciências e história e pelo pesquisador (professor de geografia), por apresentar uma situação ambiental de fácil analogia à temática abordada, ao contexto em que a comunidade escolar está inserida e ao espaço não formal onde foi realizada a aula de campo. No final da aula, os alunos receberam um roteiro de ponderações relativas às questões ambientais apresentadas no filme para responderem em casa, com o objetivo de organizar as informações obtidas e fomentar um debate na aula posterior.

Escolhemos o recurso audiovisual como elemento estimulador do processo de ensino corroborando com Arroio e Giordam (2006), para quem a apresentação de um audiovisual é saudável, pois altera a rotina da sala de aula e permite diversificar as atividades realizadas. Portanto, o produto audiovisual pode ser utilizado como motivador da aprendizagem e organizador do ensino.

Os filmes são recursos atrativos, apresentam características como personagens engraçados, trilhas sonoras e imagens envolventes. Mesmo que, na maioria das vezes, o objetivo principal não seja ensinar conhecimentos científicos, eles aparecem de forma descontraída, e por intermédio das falas, dos gestos e do comportamento dos personagens, os alunos podem acabar aprendendo alguns conceitos por meio de uma linguagem mais simples e interativa.

➤ Aula 4

Iniciamos a aula com um debate em que os alunos expressaram as suas ideias em relação ao filme “Os sem florestas”. Nesse momento, os educandos relataram, e discutiram, as situações apresentadas pela trama, posicionando-se em relação às questões ambientais que eles conseguiram identificar. Logo em seguida, com intuito de fomentar uma discussão mais crítica em relação às questões implícitas e ou que poderiam não ser elucidadas pelos alunos, realizamos um segundo momento de discussão, a partir das questões do roteiro de estudos que havia sido desenvolvido em casa.

Em seguida apresentamos um segundo bloco composto por 14 aulas que fazem parte da **Organização do Conhecimento** da referida sequência didática. Os conhecimentos selecionados, necessários à compreensão dos temas e da problematização inicial, foram sistematicamente estudados neste momento, sob a orientação do professor (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2009, p. 201). Foram desenvolvidas diversas atividades com intuito de, a partir dos conceitos, possibilitarem uma compreensão científica da problemática apresentada.

Aulas 5 e 6

Na aula 5, solicitamos aos alunos que realizassem um desenho sobre o manguezal, com intuito de conhecer a concepção que os mesmos possuíam sobre o ecossistema. Assim, cada grupo produziu o seu desenho e, no final da aula, foram apresentadas as concepções de manguezal destacadas pelo grupo. Já na aula 6, foi realizada uma aula dialogada no auditório da escola, quando, por meio de uma exibição de slides, apresentamos os aspectos geográficos do ecossistema manguezal, elucidando as intervenções humanas, a importância desse ecossistema para a vida de todo o sistema planetário. Apresentamos também as características do ecossistema manguezal que seria posteriormente visitado pelos atores escolares. No final desta aula, foi realizado um pré-campo para organizar a visita ao CEA Jacuhy, Centro de Educação Ambiental do município de serra

que recebe visitantes para realização de atividades de EA e Educação Patrimonial, com o intuito de otimizar as atividades no CEA.

O ecossistema manguezal faz parte do cotidiano de uma parcela desses alunos, pois a comunidade escolar está inserida em uma área onde, antes, existia um manguezal, e é vizinha da APA manguezal sul, onde parte da comunidade ainda hoje desenvolve atividades pesqueiras. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997) elucidam a importância do trabalho com a questão ambiental na escola para a formação de um indivíduo participativo nas decisões políticas e sociais em relação à construção de um planeta ambientalmente mais equilibrado, priorizando as atividades do seu cotidiano.

Pedrini (2007, p.98) em seu livro **Metodologias em Educação Ambiental** nos diz que o trabalho lúdico e artístico pode contribuir para a ação educativa, possibilitando o desenvolvimento de novos olhares sobre o meio ambiente que nos cerca, sendo vital para o nosso pleno desabrochar. Reflexões assim podem nos remeter ao que DERDYK (1989) destaca, acerca do poder de expressão dos desenhos:

O desenho, como linguagem para a arte, para a ciência e para a técnica, e é um instrumento de conhecimento possui grande capacidade de abrangência como meio de comunicação e expressão. Ele permite apreensão do conhecimento pelo fazer, trazendo em si o prazer da atividade lúdica (DERDYK,1989 apud PEDRINI, 2010, p.136-137).

A produção do desenho possibilitou aos alunos expressarem os seus conhecimentos em relação ao meio ambiente, assim como aprender, com o colega, aquilo que ainda não sabiam, seus olhares, suas representações sociais, contribuindo para a construção de novos conhecimentos, possibilitando-lhes, como atores escolares, entender mais sobre a sua realidade, refletindo sobre a sua existência e o seu papel como cidadão inserido naquele contexto. Os desenhos, de uma perspectiva cultural,

permitem que os alunos desvelem imaginários e olhares, medos e angústias, imagens e alegrias.

➤ **Aula 7**

Em uma atividade conjunta com o professor de Ciências, apresentamos para os alunos alguns conceitos que julgamos pertinentes: o conceito de biodiversidade, enfatizando as características do manguezal; o conceito de espécie, população, comunidade e ecossistema; e equilíbrio e desequilíbrio ambiental. Foi realizada uma aula dialogada com apresentação de slides sobre o ecossistema manguezal, sua fauna e flora. Os alunos participaram efetivamente fazendo perguntas, expondo seus conhecimentos e realizando anotações no diário de bordo.

Esse momento foi de grande importância para o embasamento teórico das discussões realizadas, favorecendo a aproximação do conhecimento inicial dos alunos com o conhecimento científico. A exposição dos alunos aos problemas inerentes ao ecossistema manguezal, com provocações que foram além dos seus conhecimentos, possibilitou o trabalho da Zona de Desenvolvimento Proximal (VYGOTSKY, 2007, p.97), em que, apenas com seus conhecimentos prévios, o aluno poderia não conseguir entender e discutir sobre tais problemas, dificultando o ambiente de mudança conceitual. O papel do professor nesse momento foi imprescindível, provocando avanços na aprendizagem do educando o qual por si só poderia não conseguir sem seu apoio. Procuramos, então, levar o aluno à transformação do senso comum em conhecimento científico, passando da curiosidade comum à curiosidade epistemológica.

➤ **Aulas 8 e 9**

Na aula 8, desenvolvemos com a professora de História uma aula expositiva discutindo com os alunos o processo de formação dos bairros que constituem o entorno da comunidade escolar, destacando os aspectos históricos, sociais, políticos e ambientais. Os alunos participaram contando as suas histórias e conhecimentos sobre a dinâmica social de sua comunidade. No

final da aula, a docente distribuiu uma folha com uma proposta de entrevista que os alunos deveriam fazer a algum (a) morador(a) antigo(a) da região. Em seguida, realizamos a leitura das questões, com intuito de tirar possíveis dúvidas dos alunos sobre a pesquisa. Já na aula 9 foi realizado um debate mediado pela professora, em que os alunos apresentaram os dados de sua pesquisa e discutiram os assuntos relacionados com a temática proposta.

A prática interdisciplinar faz parte do enriquecimento do trabalho docente. Ao articularmos a disciplina de geografia com as disciplinas de história e de ciências, possibilitamos a construção de um saber mais criativo, promovendo um maior entendimento da articulação do saber escolar com o mundo real.

Segundo CARVALHO (2012, p. 125), o conhecimento científico deve ser visto em seu caráter de produção histórica que afeta os modos de ser, perceber, produzir e viver das pessoas, na configuração de uma teia entre os aspectos social e cultural da vida. Neste contexto, a autora elucida a importância do papel de uma educação ambiental crítica, na produção de uma ciência viva, longe do imobilismo de uma cientificidade normativa e tecnicista. A EA crítica seria, portanto aquela capaz de transitar entre os múltiplos saberes: científicos, populares e tradicionais, alargando a nossa visão do ambiente e captando os múltiplos sentidos que os grupos sociais lhe atribuem.

Sendo assim, este presente trabalho objetivou trilhar esses caminhos entrelaçados da produção científica. Entendendo a problemática ambiental como um conjunto de fatores históricos, sociais, políticos, econômicos e culturais que estão imbricados no cotidiano dos indivíduos, os quais não ocorrem de forma isolada, mas em uma relação de interdependência. A representação histórica da comunidade escolar, por meio de uma mini etnografia da memória, possibilitou o diálogo entre os saberes científicos e os saberes sociais (locais e tradicionais) propiciando a valorização da história e da memória do ecossistema manguezal, que se inscreve no ambiente e o

constitui, simultaneamente, como paisagem natural e cultural (CARVALHO, 2012, p. 130).

Um olhar múltiplo sobre as questões ambientais possibilita uma reflexão mais global, a produção coletiva no ambiente escolar vai ao encontro de uma dinâmica planetária complexa, que perpassa por diversas dimensões, política, econômica, social, histórica, cultural e ambiental. Morin (2009) nos alerta que o indivíduo é um ser complexo, o qual necessita de uma ciência diversa, que perpassa por várias esferas do saber em constante articulação com o contexto geral em que está inserido.

➤ **Aulas 10, 11, 12 e 13**

Essas quatro aulas foram realizadas no CEA Jacuhy. A primeira atividade foi uma palestra no auditório do CEA sobre o ecossistema manguezal, com enfoque para APA Manguezal Sul, onde o Centro Educacional está localizado. Neste momento, foi realizada uma palestra e os alunos participaram ativamente fazendo perguntas e anotando em seu diário de bordo.

Os alunos estavam muito motivados para a visita, cheios de curiosidades e em busca de informações. Com isso, a educadora estabeleceu um debate interativo, esclarecendo as dúvidas dos alunos. Em seguida, nos dirigimos para o espaço de artes do CEA, onde os educandos visitaram uma exposição de artes do Grupo Água, o tema da exposição era Direitos da Criança e do Adolescente (Figura 13) e também apreciaram a produção artesanal realizada durante as atividades de oficinas do CEA.

Figura 13: Aluna apreciando a exposição de artes - Direitos da Criança e do Adolescente



Fonte: Foto do autor

Segundo Gohn (2011) a educação não formal tem como um de seus pressupostos básicos que a aprendizagem ocorra por meio da prática social. É na prática vivenciada de forma coletiva que o indivíduo constrói o aprendizado. Para a autora, os espaços não formais de educação funcionam como complemento no processo de ensino e aprendizagem, uma vez que os mesmos podem articular escola e comunidade. Neste contexto, o espaço educativo não formal CEA Jacuhy propicia aos educandos a oportunidade de uma interação com monitores, professores e colegas na articulação dos conteúdos ensinados na escola com a prática social, com o dia a dia dos espaços vivenciados pelos discentes. Para essa autora, os espaços não formais de educação propiciam também uma aprendizagem que prioriza ensinar ao educando uma leitura do meio em que estão inseridos, tornando-os cidadãos políticos, capazes de atuar de forma crítica nas decisões socioambientais de suas comunidades. A possibilidade de realizar uma leitura criativa do mundo torna-se um objetivo tanto da educação formal quanto da não formal.

O terceiro momento foi a trilha ecológica do manguezal. Acompanhou-nos a educadora ambiental, o professor de ciências e o coordenador da escola. Apesar de ainda não ser uma trilha estruturada, foi de muito significativo o contato dos alunos com o ecossistema. Durante o percurso, a educadora ambiental dialogou com os alunos apontando as principais características do ecossistema, assim como as intervenções humanas e seus resultados àquele ecossistema. O professor de ciências também estabeleceu algumas intervenções, com o intuito de agregar mais conhecimentos aos que os alunos já possuíam. Logo em seguida os alunos puderam observar e entrar em contato direto com o manguezal (Figura 14).

Figura 14: Alunos no manguezal da APA Manguezal Sul da Serra



Fonte: Foto do autor

Este configurou-se como um momento de grande euforia, descontração e aprendizagem, os meninos foram orientados acerca dos procedimentos de conduta para evitar qualquer tipo de acidente ou agressão ao meio ambiente. Alguns que já tinham mais experiência e contato prévio com o manguezal conseguiram capturar pequenos caranguejos (Figura 15), que foram apresentados aos colegas e posteriormente reinseridos ao seu habitat.

Figura 15: Caranguejo capturado pelos alunos.



Fonte: Foto do autor

Constava do roteiro de campo do diário de bordo dos alunos uma das questões propostas para avaliação da visita ao CEA Jacuhy, qual seja, “O que eu achei mais interessante na aula de campo foi...”.

Dos 26 alunos que participaram desse momento apenas 23 responderam à questão acima, desses, 17 alunos responderam algo relacionado à trilha ecológica do ecossistema manguezal:

“Quando os meninos pegaram o caranguejo”; “O mangue e as trilhas”; “A trilha e a oficina”; “Ouvir os cantos dos pássaros e os caranguejos”; “A natureza”; “Passeio no mangue”; “O mangue”; “Os caranguejos e as árvores”; “Tudo, ir ao manguezal, fazer porta lápis”; “O manguezal, tipo, animais e as plantas... etc...”; “As árvores e os animais e o mangue e a oficina”.

O contato direto com a natureza possibilita aos educandos e professores realizarem uma experiência sensorial como ambiente, os sons, o cheiro, as cores, a proximidade com as plantas e os animais, criam um ambiente propício para a percepção da harmonia entre os elementos da natureza que, talvez, os mesmos não percebam por meio do ambiente urbano

onde ele está inserido. Segundo Pereira *et al* (2006) ao utilizarmos os ambientes naturais como recurso didático, favorecemos o desenvolvimento de vínculos afetivos dos alunos com a fauna e a flora dos ambientes. Sendo assim, esse contato com o meio natural pode propiciar um novo olhar dos educandos para com os ambientes naturais, despertando-lhes um olhar mais crítico no que diz respeito às relações entre o homem e o meio onde vive.

Neste contexto, a APA manguezal Sul se torna um laboratório vivo para práticas de educação ambiental, pois cria momentos para a ocorrência de uma relação mais harmoniosa entre o ambiente natural e as comunidades do seu entorno, dando significado aos saberes escolares, conectando as atividades comuns do dia a dia aos conhecimentos científicos, materializando, desse modo, os conteúdos estudados no ambiente escolar.

No quarto momento, foi realizada uma oficina de reaproveitamento de materiais (Figura 16). Os alunos receberam informações sobre a importância ambiental do reaproveitamento de materiais. Em seguida, organizados em grupos, confeccionaram um porta-lápis utilizando bobinas industriais, papelão, sacos de estopa, cola e barbante. Os educandos realizaram a atividade com muita dedicação e colaboração. Foi um trabalho de equipe em que cada grupo cumpriu o seu papel, e vários alunos orientaram os colegas que estavam com mais dificuldade para executar a tarefa. Depois da atividade, retornamos para o auditório onde foram encerradas as atividades

Figura 16: Alunos na oficina de reaproveitamento de materiais.



Fonte: Foto do autor

Contribuir para a formação de um aluno crítico é um dos objetivos da educação ambiental. Vinculada ao fazer educativo, a EA implicará mudanças individuais, coletivas, locais e globais (LOUREIRO 2006). Fomentar um novo olhar para as questões ambientais se faz necessário no ambiente escolar, de modo a possibilitar o desenvolvimento de competências para a criação de ações conscientes, responsáveis e transformadoras em relação ao meio ambiente.

Neste sentido a oficina de reaproveitamento de materiais contribuiu para reflexão sobre as possibilidades de reutilização dos materiais descartados no nosso dia a dia, os quais, na maioria das vezes, são transformados em lixo, demandando a exploração de uma maior quantidade de recursos naturais, assim como discussão sobre a necessidade de um consumo mais consciente por parte da humanidade. O intuito dessas discussões foi propiciar uma educação ambiental crítica na busca de obtenção de novos valores e atitudes construindo nos educandos novos hábitos e conhecimentos.

➤ **Aula 14**

Nesta aula foi realizado um debate abordando as questões referentes à visita ao CEA Jacuhy. Os alunos apresentaram as

suas experiências sensoriais com relação ao manguezal, e seus aprendizados em relação às temáticas trabalhadas na aula de campo. Foi uma discussão muito rica e intensa, vez que agregou aos conhecimentos dos alunos, por meio da prática educativa, técnicas para abstração dos conceitos úteis para uma vivência real daquilo que os mesmos estão aprendendo no ambiente escolar.

➤ **Aulas 15 e 16**

Na aula 15, foi realizada uma entrevista com duas artesãs da Associação de Artesanato Jacuhy (Figura 17). Para tanto as carteiras da sala de aula foram colocadas em círculo. As entrevistadas, primeiro apresentaram a sua associação e o trabalho por elas realizado na comunidade. Em seguida, foi aberta a sessão de perguntas, quando alunos fizeram uma rodada de questionamentos e anotaram as informações no seu diário de bordo. No final das entrevistas, as artesãs distribuíram um brinde para cada um dos alunos, todos receberam um cordão artesanal de uma campanha contra a pedofilia.

Figura 17: Entrevista com as representantes da Associação Jacuhy



Fonte: Foto do autor

Na aula 16, os alunos entrevistaram um catador de caranguejo da comunidade (Figura 18). Inicialmente, o entrevistado contou sua história de vida, seu ofício e seus conhecimentos sobre o manguezal, em seguida foi aberta a sessão de entrevista para que os alunos fizessem suas perguntas. A maior parte dos alunos fez uma ou mais perguntas, foi um momento de grande participação

da turma, todos queriam perguntar mais, aprender a cultura do catador de caranguejo e explicitar as suas curiosidades sobre o ecossistema manguezal e a experiência do catador. Momentos de trocas interculturais como esses tornam valiosas as experiências pedagógicas, isso, porque aproximam a escola da comunidade, em uma interlocução que favorece a alfabetização cultural e crítica. A primeira porque conduz à aprendizagem de experiências de vida e a segunda por que permite o posicionamento crítico diante de uma questão contemporânea, qual seja, a ambiental.

Figura 18: Alunos entrevistando o catador de caranguejo.



Fonte: Foto do autor

Priorizar o conhecimento da comunidade com práticas educativas que aproximem os conhecimentos científicos ao cotidiano dos alunos é uma estratégia de formação do cidadão para vida. A interação entre os educandos e os atores sociais da comunidade onde estão inseridos possibilitou a troca de conhecimentos e experiências entre os mesmos, intensificando as relações entre a escola e a comunidade, conforme já ficou dito.

É preciso buscar formas de a escola estar mais presente no dia-a-dia da comunidade e também o inverso, isto é, a presença da comunidade no cotidiano da escola (pais, pessoas ligadas a associações e instituições, profissionais que possam demonstrar o trabalho que realizam etc), de modo que a escola, os estudantes e os professores possam se envolver em atividades voltadas para o bem-estar da sua comunidade, desenvolvendo projetos que repercutem dentro e fora da escola (BRASIL, 1998, p. 38).

Este último bloco da sequência didática é composto por duas aulas que configuram o momento de **Aplicação do Conhecimento**. Momento de capacitação dos alunos ao emprego dos conhecimentos, no intuito de formá-los para que articulem, constante e rotineiramente, a conceituação científica com situações reais (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2009, p. 202).

Aula 17

Nesta aula, os alunos se organizaram em grupos para confeccionar um segundo desenho, agora ampliado em uma folha de papel A3 do ecossistema manguezal (Figura 19). Os educandos foram orientados a discutir em grupo sobre tudo aquilo que lhes foi apresentado, em relação à temática e, após a discussão, desenharam um manguezal para ser exposto na mostra cultural de encerramento das atividades. A maioria dos alunos participou da construção coletiva do desenho, apenas alguns ficaram, por alguns momentos, dispersos.

Figura 19: Alunos em grupo construindo um desenho do manguezal.



Fonte: Foto do autor

Segundo Pontuschka (2009) et al, é por meio do desenho, em atividade individual ou coletiva, que o não dito se expressa nas formas, nas cores, na organização e na distribuição espacial. E é por meio das visitas dirigidas e nos trabalhos de campo que os alunos aprimoram as habilidades de leitura e interpretação dos sinais da natureza, estabelecendo relações entre a teoria e a prática, identificando *in loco* as relações entre o homem e a natureza. Nesse sentido, as discussões promovidas, a aula de campo e o fato de os alunos expressarem por intermédio de um desenho, o ecossistema manguezal, a partir das suas concepções, permitiram-nos compreender que os mesmos são capazes de refletir sobre as questões ambientais do seu dia a dia, de refletir sobre a urgência da preservação dos nossos ambientes naturais e de se posicionarem criticamente em face dessa questão.

Aula 18

Este foi o momento de encerramento da sequência didática. Alunos e professores montaram uma exposição dos materiais confeccionados pelas turmas, em que cada um pôde expor o seu trabalho e apreciar o trabalho dos colegas (Figura 20). Cada grupo apresentou o seu último desenho sobre o ecossistema manguezal, compartilhando com os demais colegas os frutos das discussões e dos momentos que participaram durante todo o desenvolvimento da sequência de atividades. Em seguida, realizamos o encerramento das atividades, felicitando a turma pela participação e agradecendo a contribuição de todos.

Figura 20: Encerramento das atividades



Fonte: Foto do autor

O fechamento das atividades foi um momento de muita aprendizagem e de alegria. Os educandos participaram efetivamente deste momento de trocas de experiências e saberes, por se sentirem parte integrante do processo e estarem atuando como protagonistas da ação pedagógica. Exibir aquilo que eles mesmos produziram, discutir o assunto do ecossistema manguezal que faz parte do seu cotidiano, vez que está culturalmente inserido na sua comunidade foi de grande

relevância para o processo de ensino e aprendizagem. Dialogando com esse momento, Loureiro (2009) nos afirma que para construirmos uma educação ambiental crítica e transformadora, devemos dar valor não só às questões ambientais globais, mas também ao imediato vivido. Isso, porque, só assim, construiremos uma cidadania planetária, que não é possível existir sem que o indivíduo crie um senso de pertencimento, tornando-se um cidadão político, crítico e ativo no espaço onde vive.

ANEXO

ANEXO 1

Sugestão de prática pedagógica em arqueologia

Com intuito de fomentar discussões da perspectiva da arqueologia, com fins de educação patrimonial, nos espaços educativos, sugerimos uma prática para ser desenvolvida na sala de arqueologia do CEA Jacuhy.

Problematização:

Perguntar se alguém sabe o que é um sambaqui. Perguntar se alguém sabe o que é pré-história. Trazer para discussão que muitos dos sítios pré-históricos estão sendo destruídos e não existe uma consciência ambiental e cultural que garanta sua preservação.

Contextualização

Apresentar aos alunos que a costa brasileira começou a ser povoada há pelo menos 7 mil anos, por grupos sedentários vindos do sul. Tais grupos possivelmente possuam características fenotípicas semelhantes aos índios atuais. Cerca de 1.50 de altura, pesando 45 quilos e com olhos epicânticos e pele morena, cabelos pretos, lisos. Vivam da pesca de moluscos, peixes e crustáceos, habitavam em regiões próximas aos manguezais, por ser áreas com alimentos disponíveis o ano todo. Sua dieta também continha frutas, mel, e eventualmente alguns mamíferos. Os sambaquieiros não eram índios (Figura 21). A migração guarani ocorreu muito tempo depois, há cerca de mil anos antes de Cristo.

Figura 21: Sambaqui de Figueirinha, em Jaguaruna, litoral sul-catarinense



Fonte: Andreas Kneip

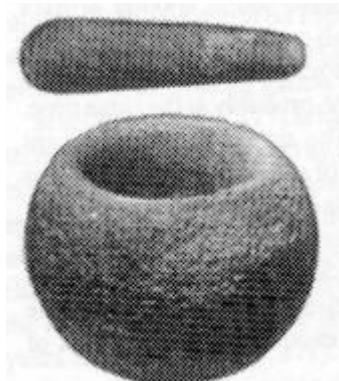
Os sambaquieiros, povos construtores de sambaquis, que quer dizer monte de conchas, construíam suas residências em torno sempre de regiões de lagos, estuários e manguezais. Sua sociabilidade era centrada nesses espaços, não eram adeptos da guerra e construíam grande indústria lítica, a produção de ferramentas (diferentes tipos de rochas e minerais) (Figuras 22, 23 e 24).

Figura 22: Machados semilunares



Fonte: Museu nacional

Figura 23: Pilão e mão de almofariz



Fonte: Mistérios...

Figura 24: Quebra-coquinhos



Fonte: Thaís Pucci

Os sambaquis eram construídos sempre nas proximidades dos corpos d'água e possuíam duas funções, ou serviam para sepultar mortos, ocasião em que eram realizados grandes festins, pois a morte era uma passagem para uma vida de muitas realizações. Os sambaquis também serviam para local de culto, onde eram acesas grandes fogueiras. Funcionava como uma espécie de igreja, reunindo pessoas, ensejando sociabilidades.

Prática pedagógica

- Verificar na sala de arqueologia as principais ferramentas, identificar sua função e criar, por meio de um esforço interpretativo, ocasiões em que eram usadas. As ferramentas que hoje vemos em exposição já pertenceram a atores sociais, portanto, não foram produzidas para serem peças de museus, mas sim por exercerem uma função social. Crie histórias, conte casos e produza eventos em que eram usadas.
- Verificar se existem depósitos de arenito na região. Todas as ferramentas eram produzidas com arenito. Explicar o que é uma rocha sedimentar e dizer que sua capacidade plástica é uma característica que permitia que homens com poucos recursos moldassem as rochas para seu uso.
- Fazer um caminhamento até o sambaqui e no local criar uma histórica de um festim. Que tipos de animais poderiam ser servidos na festa? Que tipo de histórias eram contadas?
- Identificar duas espécies de conchas neste sambaqui, analisando as soltas, sem mexer no montículo.
- Procurar saber o que é Ph. O que é ambiente alcalino. Explicar para os alunos que as conchas, por serem compostas de carbonato de cálcio retiravam a acidez do espaço permitindo a preservação dos esqueletos. Discutir como essa metodologia foi possivelmente produzida.

Produção de relatório para avaliação

Os alunos deverão produzir um mini relatório destacando os eventos que mais lhes foram marcantes, e depois o professor fará a articulação com a prática social. Existem sambaquis na região em que você mora? Você conhece alguém que já destruiu um sambaqui? Você sabia que esses sambaquis são patrimônio de todos os capixabas? Se ele é nosso, temos a obrigação de proteger e temos a obrigação de nos apropriarmos dele.

Referências

AFONSO, A. J. Os lugares da educação. In: VON SIMSON, Olga R. M.; PARK, Margareth B.; FERNANDES, Renata S. (org). **Educação não formal: cenários da criação**. Campinas: Unicamp/Centro de Memória, 2001.

ARROIO, A., GIORDAN, M. (2006). O vídeo educativo: aspectos da organização do ensino. **Química nova na escola**. São Paulo, v. 24, p. 8 – 11.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, 20 dez. 1996.

_____. Política Nacional de Educação Ambiental. Lei 9795/99, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 27 abr. 1999.

_____. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação/Câmara de educação Básica. **Parecer CNE/CEBNº 5/2011**. Publicado D.O.U em 24 jan. 2012.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais** (1º e 2º ciclos do ensino fundamental). v. 3. Brasília: MEC, 1997.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais** (3º e 4º ciclos do ensino fundamental). Brasília: MEC, 1998a.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: temas**

transversais (3º e 4º ciclos do ensino fundamental). Brasília: MEC, 1998b.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: meio ambiente e saúde**. Brasília, MEC, 1997.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. Conselho Nacional de Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a educação Básica**. Brasília: MEC, 2013.

CARVALHO, M. C. I. **Educação ambiental a formação do sujeito ecológico**. 6 ed. São Paulo, 2012.

CANDAU, Vera Maria. Construir ecossistemas educativos: reinventar a escola. In: CANDAU, Vera Maria. **Reinventar a escola**. 4. ed. Petrópolis: Vozes, 2005.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2009.

DIAS, Genebaldo Freire. **Atividades interdisciplinares de educação ambiental**. São Paulo: Global. 1994.

ESPÍRITO SANTO (Estado). Lei nº 7.403, de 9 de dezembro de 2002. Vitória, 2002. Disponível em: <<http://www.fiscosoft.com.br/>>. Acesso em: 5 jul. 2013.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa**. Campinas: Papirus, 1994.

_____. **Interdisciplinaridade e transdisciplinaridade na formação de professores**. Revista Brasileira de Docência, Ensino e Pesquisa em Administração – ISSN 1984-5294 - Vol. 1, n. 1, p.24-32, Maio/2009.

GONH, M. G. **Educação não formal e cultura política**: impactos sobre o associativismo do terceiro setor. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

GOODSON, I. F. **Currículo**: teoria e história. Petrópolis: Vozes, 1995.

GUIMARÃES, Y. A. F.; GIORDAN, M.; **Instrumento para construção e validação de sequências didáticas em um curso a distância de formação continuada de professores**. In: VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Campinas, 2011. Disponível em: <www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R0875-2.pdf>. Acesso em: 05 out. 2013.

HAAS, C. M. A Interdisciplinaridade em Ivani Fazenda: construção de uma atitude pedagógica. **International Studies on Law and Education**, São Paulo, n.8, 2011. Disponível em: <<http://www.hottopos.com/isle8/55-64Cel.pdf>> Acesso em: 15 ago. 2014.

JACOBUCCI, D. F. C. Contribuições dos espaços não formais de educação para a formação da cultura científica. **Em extensão**. Uberlândia, v.7, 2008.

KNEIP, A. Sambaqui de figueira, em jaguaruna, litoral sul-Catarinense. **Gazeta do povo**. 2013. Disponível em: <<http://www.gazetadopovo.com.br/vidaecidadania/conteudo.phtml?id=895794>> Acesso em: 15 de out.2014.

KRASILCHICK, M; MARANDINO, M. **Ensino de Ciências e Cidadania**. 2 ed. São Paulo: Moderna, 2007.

LOUREIRO, F. C. **Trajetória e fundamentos da Educação Ambiental**. 2 ed. São Paulo: Cortez, 2006.

_____. **Repensar a educação ambiental: um olhar crítico**. São Paulo: Cortez, 2009.

____. **Sociedade e meio ambiente: a educação ambiental em debate.** São Paulo: Cortez, 2012.

MARANDINO, M; SELLES, E. S; FERREIRA, S. M. **Ensino de Biologia:** histórias e práticas em diferentes espaços educativos. São Paulo: Cortez, 2012.

MARCOMIN, F. E.; MENDONÇA, A. W.; MAZZUCO, K. T. M. Educação Ambiental e o pensamento complexo: uma reflexão possível. In: BAGGIO, André; BARCELOS, Valdo (Orgs). **Educação Ambiental e complexidade:** entre pensamentos e ações. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2008.

MIRAS, M. O ponto de partida para a aprendizagem de novos conteúdos: os conhecimentos prévios. In: COLL, C. **O construtivismo em sala de aula.** São Paulo: Ática, 2006. p.57-76.

MISTÉRIOS, Antigos.webs50.com, **Pilão e mão de almofariz,** 2013. Disponível em: <<http://www.deusesastronautas.blogspot.com.br>>. Acesso em: 15 de out.2014.

MOURA, Francisco. "A utilização do Diário de Bordo na formação de professores." Proceedings of the 6th Psicanálise, Educação e Transmissão. 2006.

MUENCHEN, C; DELIZOICOV, D. Os três momentos pedagógicos na edição de livros para professores. In: **Ensino de ciência e tecnologia em revista.** v. 1. n. 1, 2011.

MUSEU NACIONAL. **Machados semilunares.** 2013. Disponível em: <<http://www.museunacional.ufrj.br/exposicoes/arqueologia/laminas-de-machado>>. Acesso em: 15 de out.2014.

MORIN, Edgar. **Educação e complexidade:** os sete saberes e outros ensaios. 5. ed. ver. São Paulo: Cortez, 2009.

PEDRINI, A.G. de. Metodologias em educação Ambiental. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.

____. Educação Ambiental marinha e costeira no Brasil. Rio de Janeiro. EdUERJ, 2010.

PEREIRA, E. M; FERRAPEIRA, C. M. R; PINTO, S. L. Percepção e Educação Ambiental sobre manguezais em escolas públicas da Região Metropolitana do Recife. **Revista Eletrônica do mestrado em Educação Ambiental**, Pernambuco, v. 17, p. 1-18, Jun./dez. 2006.

PONTUSCHKA, N. N.; PAGANELLI, T. I; CACETE, N.H. **Para Ensinar e Aprender Geografia**. São Paulo: Ed. Cortez, 2007.

PUCCI, T. **Quebra-coquinhos**, 2013. Disponível em: <<http://g1.globo.com/ap/amapa/noticia/2013/06/pesquisador-localiza-ceramicas-funerarias-em-ferreira-gomes-no-ap.html>> Acesso em:15 de out.2014.

QUINTAS, J. S. **Pensando e praticando a Educação Ambiental na gestão do meio ambiente**. Brasília, Edições Ibama, 2000.

RODRIGUES, A, C. **A educação ambiental e o fazer interdisciplinar na escola**. São Paulo: Junqueira & Marin, 2008.
SERRA, ES (Município). Lei nº 2199, de 18 de junho de 1999. Serra, 1999.

SOUZA JUNIOR, Marcílio. GALVAO, Ana Maria de Oliveira. História das disciplinas escolares e história da educação: algumas reflexões. **Educação e Pesquisa** [online], vol. 31, n. 3, p. 391-408, 2005.

TRILLA, J. A educação não formal. In: ARANTES; Valéria Amorim (Org.). **Educação formal e não formal**. São Paulo: Summus, 2008.

VYGOTSKI, L. S. **Obras Escogidas**. v. 1, 2 e 3. Tradução de José María Bravo. Madrid: Visor / Ministerio de Educación y Ciencia, 1991.

____. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

ZABALA, A. **A prática educativa como ensinar**. Porto Alegre: ArtMed, 1998.



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO - CAMPUS VITÓRIA

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-8263-079-2



9 788582 630792