

Cynthia Piske

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM MANGUEZAL E O ENSINO DE
CIÊNCIAS**

Canoinhas

2013

Cynthia Piske

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM MANGUEZAL E O ENSINO DE
CIÊNCIAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial à obtenção do grau de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Arno Blankensteyn

Canoinhas

2013

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Piske, Cynthia
Educação Ambiental em Manguezal e o Ensino de Ciências /
Cynthia Piske ; orientador, Arno Blankensteyn -
Florianópolis, SC, 2013.
84 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências
Biológicas. Graduação em Ciências Biológicas.

Inclui referências

1. Ciências Biológicas. 2. Educação Ambiental e o Ensino
de Ciências. 3. Educação Ambiental em área de manguezal. I.
Blankensteyn, Arno. II. Universidade Federal de Santa
Catarina. Graduação em Ciências Biológicas. III. Título.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM MANGUEZAL E O ENSINO DE CIÊNCIAS

por

Cynthia Piske

Trabalho julgado e aprovado em sua forma final pelos membros da Banca Examinadora, composta pelos professores:

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Arno Blankensteyn
(Presidente/Orientador/CCB/UFSC)

Prof(a). Dr(a). Paula Cals Brügger Neves
(CCB/UFSC)

Prof(a). MSc(a). Heloísa da Silva Karam
(CCB/UFSC)

Prof(a). MSc(a). Mariana Giraldi
(CCB/UFSC)

Prof(a). Dr(a). Maria Marcia Imenes Ishida
Coordenadora do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas,
modalidade a distância

Canoinhas, 22 de junho de 2013.

“Dedico esse trabalho a minha família, marido e filhos, pela paciência e apoio na realização de mais essa etapa em minha vida.

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus pela vida e pelos desafios e oportunidades que me fazem crescer como profissional e como ser humano.

A Universidade Federal de Santa Catarina, que proporcionou o acesso ao ensino à distância sem o qual não seria possível à realização de minha graduação.

Ao meu orientador Arno Blankensteyn que soube compreender minhas dificuldades e com muita paciência conduziu a realização deste trabalho.

A Coordenadora do Polo Canoinhas Sônia Sacheti, que sempre lutou pelas melhores condições de ensino e pela democratização do acesso ao ensino público superior de qualidade.

As Tutoras Simone de Kácia Wendt e Tatiane Linkowski Packer, que sempre nos apoiaram e orientaram, e com isso ajudaram nas conquistas em cada fase da graduação.

A todos os professores do curso, em especial a professora Viviane Woehl, que além de excelente docente, lutou para que cada aluno concluísse a graduação, administrando conflitos e viabilizando recursos para melhorias dos ambientes de ensino.

A minha amiga Lidia Aparecida da Silva Vicente, que foi meu ponto de apoio quando, em muitas vezes, pensei em desistir.

A minha família sem os quais não teria nem começado essa caminhada.

Resumo

O Histórico sobre a Educação Ambiental aponta que em 1913 já se tratavam temas sobre meio ambiente. Várias Conferências e tratados internacionais culminaram em políticas públicas e de educação que postularam parâmetros para atuação na educação ambiental de forma transversal e sob enfoque interdisciplinar. No ensino de ciências vários conceitos de educação ambiental, podem ser trabalhados unificando os conteúdos de ciências e a Educação Ambiental. A utilização de áreas verdes dentro do bioma Mata Atlântica favorece a construção do conhecimento experimental, pois devido sua biodiversidade e serviços ambientais prestados, trata-se de um grande laboratório ao ar livre. Sendo o ecossistema manguezal, parte da Mata Atlântica e de grande importância na manutenção dos ecossistemas marinhos e terrestres, visto sua alta produção de nutrientes, serviços ambientais na fixação do solo e contenção da erosão, entre outros, há de se reconhecer, que se trata de um ambiente ideal para o exercício da educação ambiental experimental em regiões litorâneas. Na região do litoral norte de Santa Catarina, a Baía da Babitonga abriga 70% deste ecossistema no estado, nele são desenvolvidos projetos voltados para a conscientização quanto à conservação do manguezal, com destaque para os projetos do Instituto Rã-Bugio de Conservação da Mata Atlântica e o do Projeto Toninhas, que trabalham a educação ambiental de forma transversal e com enfoque interdisciplinar, em suas trilhas interpretativas são desenvolvidos conceitos de geografia, química, física, biologia, entre outros. Analisando as dificuldades da implantação de processos de educação ambiental formal, que preconizam o ensino construtivo experimental, podemos concluir que a associação do ensino formal a estes projetos pode proporcionar uma prática pedagógica acessível de construção do conhecimento em áreas naturais, utilizando o ecossistema manguezal como instrumento de educação.

Palavras chaves: Educação Ambiental, interdisciplinar.

Abstract

The History of Environmental Education shows that in 1913 had been previously treated subjects on the environment. Various conferences and treaties culminated in public policy and education that postulated parameters for action in environmental education transversely and in interdisciplinary. In science education various concepts of environmental education can be worked unifying the contents of Science and Environmental Education. The use of green areas in the biome of "Mata Atlântica" that favors the construction of the experimental knowledge because their biodiversity and environmental services it is a great outdoor laboratory. Being part of the mangrove ecosystem of the (Mata Atlântica) and of great importance in the maintenance of marine and terrestrial ecosystems checked its high nutrient production environmental services in fixing soil erosion and containment between each others must be noted that it is an ideal environment for the practice of experimental environmental education in coastal regions. In the region of the north coast of Santa Catarina Babitonga's bay hosts 70% of this ecosystem in the state the same projects are developed intended to raise awareness about the conservation of mangrove with highlighting the (Rã-Bugio's) Institute projects of Conservation of (Mata Atlantica) and the (toninhas) program that work environmental education transversely with interdisciplinary in their interpretive ways are developed concepts of geography chemistry, physics, biology, among others. Analyzing the difficulties of implementing environmental in the education formal processes who calls for the constructive teaching experimental we can conclude that the association of formal education to these projects can provide an affordable educational practice knowledge construction in natural areas utilizing the mangrove ecosystem as a tool for education.

Key words: environmental education, interdisciplinary.

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	19
1.1.	Ecologia de Manguezais	21
1.2.	Educação Ambiental com uso de ecossistemas de manguezais	27
1.3.	A Educação Ambiental e o Ensino de Ciências Naturais.....	28
1.4.	Justificativa	30
2.	OBJETIVOS	34
2.1.	Objetivo Geral	34
2.2.	Objetivos Específicos	34
3.	METODOLOGIA	35
3.1.	Procedimentos	35
3.2.	Caracterização da Área de Trabalho	36
3.3.	Descrição dos Projetos de Educação Ambiental Analisados ...	37
3.3.1.	Instituto Rã-bugio para Conservação da Biodiversidade	37
3.3.2.	Instituto Caranguejo de Educação Ambiental	38
3.3.3.	Fundação ArcelorMittal Brasil	40
3.3.4.	Projeto Toninhas	41
3.4.	Descrição de proposta de inserção de Educação Ambiental no ensino fundamental utilizando argumentos do bioma Mata Atlântica e do ecossistema de manguezais.	43
4.	RESULTADOS	44
4.1.	Levantamento bibliográfico	44
4.2.	Análise dos Projetos de Educação Ambiental	44
4.2.1.	Instituto Rã-Bugio para Conservação da Biodiversidade	44
4.2.2.	Instituto Caranguejo de Educação Ambiental	47
4.2.3.	Fundação ArcelorMittal Brasil	52
4.2.4.	Projeto Toninhas	53

4.3. Proposta de inserção de Educação Ambiental no Ensino Fundamental	58
4.3.1. <u>Detalhamento do projeto didático pedagógico</u>	58
4.3.2. <u>Aplicação da proposta</u>	60
4.3.3. <u>Resumo dos temas para o ensino fundamental</u>	61
4.3.4. <u>Descrição detalhada da proposta</u>	62
5. DISCUSSÃO E CONCLUSÃO	74
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	80

1. INTRODUÇÃO

Historicamente há registros que tratam sobre o meio ambiente datados de 1913, quando ocorreu a primeira Conferência sobre Proteção da Natureza em Berna na Suíça. Outras datas importantes são: a abertura do Escritório Internacional para Proteção da Natureza em 1928 também em Berna; a primeira Conferência Brasileira de Proteção a Natureza, no Museu Nacional no Rio de Janeiro, Brasil, em 1932; a primeira Conferência das Nações Unidas sobre os Problemas do Meio Ambiente em 1949, em Nova York (VESTENA, 2011). Porém, o estopim para a discussão sobre os problemas ambientais foi dado com a publicação do livro “Primavera Silenciosa” de Rachel Carson em 1962, que trouxe a tona os impactos causados por agrotóxicos sobre as vidas humanas.

Segundo VESTENA (2011), a expressão Educação Ambiental foi utilizada pela primeira vez em 1965, na Conferência de Educação da Universidade de Keele, em Londres, Inglaterra, e foi tratada formalmente pela primeira vez na Conferência de Estocolmo em 1972, sendo que, em 1975, em Belgrado, Iugoslávia, um encontro da UNESCO gerou um documento nominado de “Carta de Belgrado” onde era preconizado que a reforma dos processos e sistemas educacionais era necessária para que houvesse uma nova ética de desenvolvimento e ordem econômica mundial. Sendo assim, governantes e planejadores deveriam ordenar mudanças e novas abordagens de desenvolvimento e, desta forma, melhorar as condições do mundo. No entanto, nada seria resolvido sem que a juventude recebesse um novo tipo de educação, onde houvesse um novo e produtivo relacionamento entre estudantes e professores, entre a escola e a comunidade entre o sistema educacional e a sociedade. (BRASIL, 2012).

A partir deste encontro foi instituído o Programa Internacional de Educação Ambiental - PIEA pela UNESCO e PNUMA, sendo consolidado em 1977 na Conferência de Tbilisi (BRASIL, 2005). No Brasil, o processo de institucionalização da educação ambiental teve início em 1973 com a criação da SEMA - Secretaria Especial do Meio Ambiente, vinculada ao Ministério do Interior, e que tinha como parte de suas atribuições “o esclarecimento e a educação do povo brasileiro para o uso adequado dos recursos naturais, tendo em vista a conservação do meio ambiente.” (BRASIL, 2005).

Dando continuidade, foi criada a Política Nacional de Meio Ambiente - PNMA, que estabeleceu em 1981 “a necessidade de inclusão da educação ambiental em todos os níveis de ensino, incluindo a

educação da comunidade”. Reforçando essa tendência, a Constituição Federal, em 1988, estabeleceu, no inciso VI do artigo 225, a necessidade de “promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente.” (BRASIL, 2005). Várias outras ações, entre elas a RIO-92, culminaram com a Política Nacional de Educação Ambiental que em seus artigos 9º e 10 estabelece:

Art. 9º Entende-se por educação ambiental na educação escolar, a desenvolvida no âmbito dos currículos das instituições de ensino públicas e privadas, englobando;

I - educação básica:

- a) educação infantil;
- b) ensino fundamental e
- c) ensino médio;

II - educação superior;

III - educação especial;

IV - educação profissional;

V - educação de jovens e adultos.

Art. 10 A educação ambiental será desenvolvida como uma prática educativa integrada, contínua e permanente em todos os níveis e modalidades do ensino formal.

§ 1º A educação ambiental não deve ser implantada como disciplina específica no currículo de ensino. (BRASIL, 1998)

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais os conteúdos de Meio Ambiente foram integrados de modo a estarem presentes em toda a prática educativa. Desta maneira postulam que os alunos devem perceber-se integrantes, dependentes e agentes transformadores do ambiente, identificando seus elementos e as interações entre eles, contribuindo ativamente para a melhoria do meio ambiente (BRASIL, 1998).

Desta forma, os conteúdos foram organizados em três blocos: “A natureza cíclica da Natureza”; “Sociedade e meio ambiente”; “Manejo e conservação ambiental.” (BRASIL, 1998).

Considerando essa organização por blocos e focando em um bioma específico, podemos desenvolver um projeto pedagógico que possibilite a inserção da educação ambiental ao conteúdo de ciências. A ecologia do bioma Mata Atlântica, por exemplo, retrata aspectos que proporcionam ao aluno “identificar-se como parte integrante da natureza

e sentir-se afetivamente ligado a ela, percebendo os processos pessoais como elementos fundamentais para uma atuação criativa, responsável e respeitosa em relação ao meio ambiente”; “é preciso que a escola se organize para as questões ambientais locais e essas atitudes possam ser praticadas. Os conceitos podem ser mais significativos se os alunos puderem fazer, individual ou coletivamente, observações da dinâmica do ambiente local.” (BRASIL.1998).

Considerando o PNEA e os PCNs, identificamos a necessidade de estreitarmos a relação da educação ambiental e o ambiente escolar, e podemos identificar ainda que a abordagem interdisciplinar do tema se faz necessária tanto no âmbito da sala de aula quanto em atividades externas, trabalhando educação ambiental através da experiência vivencial onde a experimentação de conceitos, de observação das emoções, sentimentos e pensamentos, contribui de forma subjetiva e muito forte, para a conservação da natureza (MENDONÇA, 2008).

1.1 Ecologia de Manguezais

A Mata Atlântica é composta de um conjunto de formações que podem ser considerados ecossistemas: Florestas Ombrófila Densa, Ombrófila Mista, Estacional Semidecidual, Estacional Decidual e Ombrófila Aberta, além de Campos Naturais, Restingas, Manguezais e outros tipos de vegetação considerados ecossistemas associados, que cobriam originalmente, total ou parcialmente, 17 estados brasileiros (CAMPANILI; SCHALFER, 2010). Hoje, restam apenas de 7 a 8% de sua cobertura vegetal, com mais incidência no Espírito Santo, Rio de Janeiro, Paraná e Santa Catarina, além de fragmentos em outros 11 estados (Figura 1).



Figura 1- Distribuição da Mata Atlântica em 1500 e em 2007.
 Fonte: INPE. SOS Mata Atlântica, 2012.

Os manguezais são ecossistemas que, a despeito das inúmeras funções exercidas, vêm sofrendo intenso processo de destruição ao longo do litoral brasileiro com irreparáveis prejuízos ambientais, visto as dificuldades de recuperação de áreas aterradas e degradadas (BRASIL, 2005). A palavra mangue designa, atualmente, as diferentes espécies de árvores presentes no ecossistema manguezal (SANTOS, 2012). Estes ambientes estão relacionados a uma elevada produtividade biológica, devido à presença de representantes de muitos elos da cadeia alimentar (PRATES, 2012), são considerados berçários naturais de inúmeras espécies animais, que deles se utilizam como sítio de alimentação, abrigo e reprodução (ALVES, 2001).

Uma das características dos bosques de manguezais é a baixa diversidade de árvores, quando comparado com a diversidade da floresta ombrófila densa, por exemplo. No entanto, os manguezais apresentam elevadíssima densidade populacional de cada uma das poucas espécies que compõe o sistema na costa brasileira. Na costa sudeste e sul do Brasil são apenas três espécies: o mangue-vermelho (*Rhizophora mangle*), o mangue-siriúba ou mangue preto (*Avicennia schauriana*) e o mangue-branco (*Laguncularia racemosa*). Há registros de *Conocarpus* sp no Paraná (LINSINGEN; CERVI, 2007), que é de áreas supralitorais. Estas plantas desenvolveram adaptações morfofisiológicas especiais para viverem na região entre marés. Além dessas plantas muito

adaptadas para solos moles e salinos, nos ecótonos, outras espécies são bastante comuns, embora não sejam típicas dos manguezais, como o algodoeiro da praia (*Hibiscus pernabucensis*), samambaia do mangue (*Acrostichum aureum*) e a espartina (*Spartina alterniflora*) (MACIEL, 1991). Os manguezais podem ser classificados em cinco tipos de bosques, conforme padrões de maré locais, drenagem da superfície terrestre e espécies de mangue, sendo estes: bosque de franja, de bacia, de ilhote, ribeirinho e anão (LOPES, 2007).

Mundialmente, grande parte dos manguezais está localizada entre os trópicos de Câncer e de Capricórnio (ALVES, 2008) (Figura 2) e segundo VANNUCCI (2002), no Brasil, as florestas de manguezal distribuem-se ao longo de 6800 km de costa, (Figura 3) do rio Oiapoque, Amapá (latitude 4°30'N), à Praia do Sonho, Santa Catarina (latitude 28° 53'S), sendo que a parte do litoral entre o Rio de Janeiro e Santa Catarina, com cerca de 1.250 km, abriga apenas 5% da área total de manguezais do Brasil. Nesta região a existência da Serra do Mar, limita em extensão as planícies costeiras, e os manguezais aparecem restritos no interior de baías, estuários e desembocaduras de rios. Embora em várias áreas os bosques sejam mais complexos e desenvolvidos que no nordeste, nesta região as florestas têm árvores mais baixas, raramente ultrapassando 10 metros de altura, e tipicamente não apresentam uma dominância de espécies. A estrutura e funcionamento dos ecossistemas de manguezais são determinados por fatores físicos, químicos e sedimentológicos locais, considerando questões biogeográficas e oceanográficas (VANNUCCI, 2002).



Figura 2 – Distribuição dos manguezais no mundo.

Fonte: National Geographic Magazine 2007

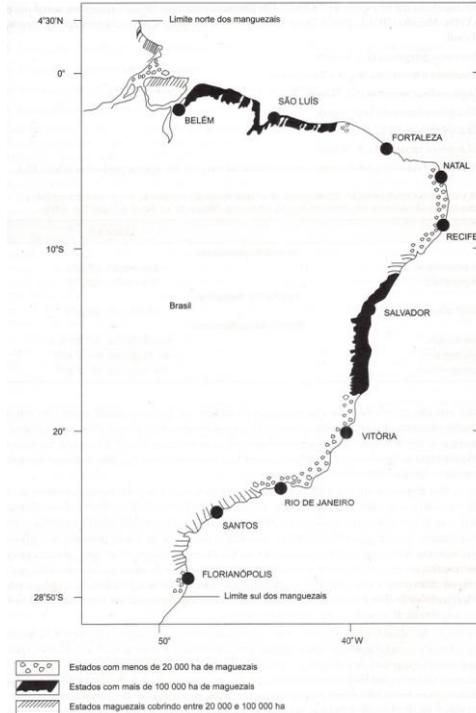


Figura 3 - Mapa da costa litorânea brasileira com indicações das distribuições e coberturas das áreas com ecossistema de manguezais.

Fonte: REZENDE *et al.*, 2009.

Mas também são ecossistemas frágeis, pois algumas vezes situam-se no caminho do progresso e desenvolvimento das cidades. A palavra mangue tornou-se sinônimo de perigo, confusão, de terras inóspitas com insetos e gases venenosos, conceitos herdados da época das expedições de navegação portuguesas. Os manguezais eram retratados em mapas como áreas inúteis, não sendo reconhecidos como economicamente interessantes, porque não havia o conhecimento científico e nem necessidade de se pensar a preservação da natureza. Como consequência destas percepções, manguezais foram destruídos de várias áreas litorâneas, e ainda hoje sofrem com o progresso econômico que destrói áreas para a carcinocultura em áreas costeiras ou mesmo serem convertidos para outros usos, como loteamentos da especulação imobiliária (VANNUCCI, 2002). Segundo LEMOS (2011), os manguezais funcionam como verdadeiros quebra-mares, protegendo

contra a erosão tanto a região costeira quanto a bacia de drenagem adjacente. Da mesma forma, nos rios eles protegem as áreas ribeirinhas contra enchentes, pois diminuem a força da inundação. Outra grande importância atribuída aos manguezais é a de controlar o regime das águas, uma vez que, ao passar pelo emaranhado de suas raízes, elas perdem velocidade e são retidas juntamente com os detritos trazidos pelas marés.

Além dos animais que são habitantes dos manguezais, como micro-organismos, invertebrados e animais vertebrados, existem espécies de animais que utilizam os manguezais apenas durante a fase juvenil de sua vida, e aqueles que frequentam o ecossistema junto com as marés. Também há aves marinhas e terrestres que encontram nos manguezais uma das poucas áreas íntegras no litoral para refúgio e reprodução. Nesse grupo encontramos ainda certos mamíferos que frequentam o ambiente principalmente à noite em busca de alimentação (SILVA, 2005).

Os manguezais do entorno da Baía da Babitonga (Figura 4), são os maiores remanescentes desse tipo de vegetação no estado de Santa Catarina, representam 70% dos manguezais do estado (VALENTE *et al.*, 2011), mas encontram-se seriamente ameaçados pela expansão urbana (KILCA *et al.*, 2011).

Manguezais são fundamentais no processo de evolução geomorfológica do litoral e na manutenção da pesca marinha devido à formação de habitats abrigados, ótimos para reprodução e alimentação de várias espécies de interesse econômico (BRASIL, 2005). Quanto a esse último fator, a pesca, há um consenso de que os manguezais efetivamente contribuem com a produtividade costeira em todas as costas tropicais (PRATES, 2012). Em todos os trópicos em litorais rasos, por exemplo, ocorrem espécies de camarões peneídeos que tem ciclos de vida dependentes de áreas abrigadas com manguezais e que são elementos básicos dessas economias, e muitas ainda são de subsistência. Mas podem ocorrer pequenas variações nessa importância devido a fatores como a área total das florestas, o regime de marés e padrões climáticos regionais, e maior ou menor impacto da exploração de recursos naturais derivados dos manguezais, como madeira, fauna e maricultura. Também há variações, em torno dos litorais tropicais do mundo, dos agrupamentos étnicos que utilizam esses recursos e de que forma processam e consomem os recursos produzidos em áreas de manguezais (VANNUCCI, 2002). Considerando as questões regionais de características e utilização dos manguezais, a costa sudeste e sul do Brasil apresenta perfil comum quanto à região costeira por causa do

ciclo da água, que funciona da mesma forma na região. O que ocorre é que a água evapora no oceano atlântico adjacente e os vapores de água que são deslocados para as planícies costeiras, passam a condensar-se à medida que ascendem devido à presença das escarpas das montanhas da Serra do Mar (BIGARELLA, 1978). Essa seqüência de eventos naturais culmina com a formação das chuvas nas montanhas que formam bacias hidrográficas que deságuam novamente no oceano adjacente, mas com frequente aparecimento de manguezais nos estuários e desembocaduras. Outra questão de convergência regional, por exemplo, é a ocorrência de sambaquis em todo esse litoral, principalmente ao sul do Rio de Janeiro até o sul de Santa Catarina, o que é uma evidência de que havia culturas indígenas tupis-guaranis, com hábitos alimentares e costumes em geral comuns se desenvolvendo nessa região (VANNUCCI, 2002).

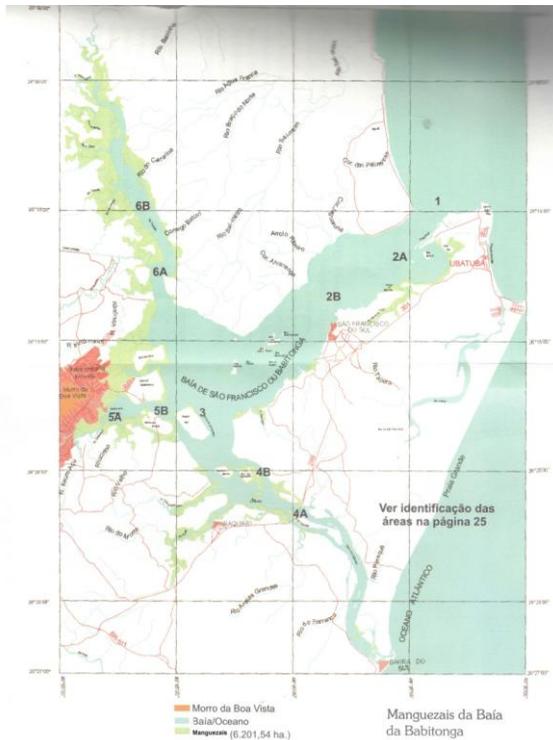


Figura 4 – Manguezais da Baía Babitonga.

Fonte: IBAMA, 1998

1.2 Educação Ambiental com uso de ecossistemas de manguezais

Várias ações de educação ambiental no Brasil têm como temática a conservação dos manguezais. Estas têm como principal objetivo conscientizar as populações para a problemática da poluição, desmatamento e ocupação desordenada. A Mata Atlântica e os manguezais dependem de ações de educação ambiental para a sua manutenção e restauração, e a formação do cidadão crítico depende do entendimento das relações do sujeito e o meio, afinal o desconhecimento sobre a importância do ecossistema manguezal é um dos maiores obstáculos para sua conservação (MARTINS; HALASZ, 2011). Conforme CARVALHO (2011), um ecossistema, mesmo enquanto patrimônio ambiental preservado, nunca é uma bolha autônoma e independente das interações e mediações culturais.

Assim os trabalhos vêm sendo realizados de forma a levantar conhecimentos prévios sobre a ecologia de manguezais, pois conhecer a percepção prévia é fundamental para obtenção de resultados satisfatórios (MARTINS, 2011), seguida de prática de observação de ecossistemas conservados e impactados, tonando desta forma, a percepção mais visual dos impactos gerados pela ação antrópica, resultando no desenvolvimento da consciência ecológica (RODRIGUES; FARRAPEIRA, 2008).

A busca por ferramentas que aproximem o conhecimento científico traduzido e sintetizado da realidade ambiental do aluno é essencial para que se atinjam os objetivos de um plano de ensino eficaz, conforme SATO; ANTOS (1996 apud FREITAS (2011) “é fundamental implantar e consolidar ações e programas de educação ambiental que desenvolvam um saber não puramente científico e pouco prático, mas um saber crítico e contextualizado”. Portanto, considerarmos a fisiografia regional com inserção dos manguezais no contexto da paisagem do bioma Mata Atlântica sobre a geomorfologia da Serra do Mar, são fundamentais para se fazer a Educação Ambiental para estudantes de ensino básico, afinal em ecologia é necessário fazer a instrução sobre interação das partes que compõe o mundo natural, pois:

A Educação Ambiental em ambiente natural é uma fonte inesgotável de meios que facilitam a compreensão do lugar do homem no mundo, servindo como laboratório natural que favorece o entendimento do entorno ecológico, o reconhecimento das ações humanas sobre o entorno, a possibilidade de escolha de formas

mais saudáveis de vida e o envolvimento no esforço conjunto para a conservação da natureza. Conciliar a recreação do visitante com educação ambiental, sem que esta transmissão de sensações, impressões, conhecimentos, se torne maçante e cansativa é a arte e técnica da interpretação ambiental. A interpretação ambiental é a ferramenta mais informal e eficiente para fazer com que as pessoas entendam seu entorno, e assim possam reconhecer e avaliar as possíveis consequências de suas atitudes para então poder tomar decisões conscientes. (SCHMITT;SCHMITT [2004?])

Logo, precisamos atentar para uma educação ambiental inclusiva, que nos coloque como participantes do meio como um todo, em seus aspectos positivos e negativos, pois Educação Ambiental é o processo onde o indivíduo e a coletividade, constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes, e competência para a conservação do meio ambiente (BRASIL, 1999), sabendo que todo o indivíduo tem seu papel na melhoria do planeta, e que a percepção de sua responsabilidade sobre o que acontece no mundo, e de sua participação num todo maior inclui o passado, o presente e o futuro (MENDONÇA, 2008). Desta forma cabe aos educadores despertar o senso de responsabilidade e confiança para o exercício pleno da cidadania (MARTINS; HALASZ, 2011)

1.3 A Educação Ambiental e o Ensino de Ciências Naturais

Segundo o PCN para as Ciências Naturais “a compreensão dos fenômenos naturais articulados entre si e com a tecnologia, confere à área de Ciências Naturais uma perspectiva interdisciplinar, pois abrangem conhecimentos biológicos, físicos, químicos, sociais, culturais e tecnológicos” sendo a abordagem destes assuntos orientada por eixos temáticos. Ou seja, para ensinar ciências naturais é necessário levar os estudantes para ver os fragmentos de ecossistemas que ainda dispomos, é necessário levá-los aos zoológicos e viveiros de mudas ou equivalentes assim como para os estudantes verificarem no campo os problemas ambientais da sua região.

Considerando a realidade mundial, onde constatamos a degradação ambiental associada ao consumismo, segundo REIGOTA

(2011), há necessidade de se reorganizar mentalmente e dar atenção diferenciada para estudantes, com educação ambiental na forma de aulas com seleção de conteúdos adequados aos movimentos sociais modernos.

Neste propósito, o Brasil vem somando vários esforços para promover e incentivar a Educação Ambiental nas escolas de ensino fundamental. E para mensurar os avanços, o MEC realizou uma pesquisa piloto, para mapear a Educação Ambiental realizada pelas escolas. (TRAJBER; MENDONÇA, 2007). A pesquisa, realizada em 2005, teve por base o Censo Escolar realizado em 2004, que utilizou três modalidades para avaliação: Projetos, Disciplinas Especiais e Inserção da Temática Ambiental. A pesquisa realizada pelo MEC incluiu mais quatro modalidades, também comumente utilizadas pelas escolas para o desenvolvimento da Educação Ambiental, são elas: Tema Transversal, Inserção no Projeto Político Pedagógico, Datas e Eventos Significativos e Atividades Comunitárias.

A amostragem no sul envolveu dois estados, Rio Grande do Sul e Santa Catarina, sendo analisados quatro municípios em cada estado, dez escolas em cada município, resultando uma totalidade de 80 escolas pesquisadas. Dentre os municípios pesquisados, escolas dos municípios de Jaraguá do Sul e Joinville.

Os resultados alcançados tornaram possível perceber que a maior motivação para a prática da Educação Ambiental, na região Sul, parte da iniciativa do professor, e o modo como a escola desenvolve a Educação Ambiental é na sua maioria a partir de Projetos (60%), como projetos sobre a água, por exemplo; seguida pela Inserção no Projeto Político Pedagógico (55%). Somente em 5% das escolas, a Educação Ambiental é realizada por meio de disciplina especial (TRAJBER; MENDONÇA, 2007).

Ainda segundo a pesquisa, a abordagem interdisciplinar da Educação Ambiental é realizada, sendo que as disciplinas de Ciências Naturais e Geografia são as que se destacam na execução na escola.

Os modos de realização de projetos de Educação Ambiental no Sul do país conforme TRAJBER; MENDONÇA (2007) ocorrem integrados ao Projeto Político Pedagógico (60%), ou a partir de questões socioambientais relacionadas aos conteúdos disciplinares (59%) e através da atuação conjunta de professores, alunos e comunidade (54%).

A pesquisa apontou também, que a maior dificuldade para a execução da Educação Ambiental na escola é a falta de tempo para o planejamento e realização de atividades extracurriculares (76%), seguido da precariedade de recursos materiais, por 46% das escolas; também é referida a falta de recursos humanos qualificados (36%).

Estes índices corroboram com a necessidade urgente de discussão nas diretrizes educacionais da escola representadas no seu Projeto Político Pedagógico, de realmente propiciarem a inserção da temática ambiental, e também apontam que são necessárias à implementação de políticas públicas, que fomentem a estruturação e organização da Educação Ambiental nas escolas.

Neste sentido é possível identificar que a inserção da Educação Ambiental no ensino formal é um trabalho que ainda não está pronto, mas que deve ser continuado e/ou implementado. Por isso as atividades de Educação Ambiental não formal, realizadas por ONGs, podem auxiliar na concretização da inserção da Educação Ambiental no ensino formal, e o uso de espaços naturais tornam-se ferramentas essenciais para implementação de projetos de ensino, ampliando as possibilidades de aplicação de atividades práticas na construção do conhecimento, pois conforme BRITES; CABRAL (2012) a Educação Ambiental tem se destacado na área da pesquisa, e serve como base para criação de projetos político-pedagógicos, que contribuam com o debate das questões socioambientais e com uma educação comprometida com o desenvolvimento sustentável.

1.4 Justificativa

Os Ecossistemas de manguezais são importantes para a ecologia e economia das regiões costeiras tropicais em todo o mundo. A participação dos manguezais na paisagem somada com a biodiversidade aquática e terrestre que fazem parte do ecossistema faz parte de culturas tradicionais e também é tema de debates ambientais atuais porque, com frequência, os manguezais são ameaçados pelo progresso econômico e expansão dos limites das cidades litorâneas.

Devido a presença deste ecossistema em toda costa brasileira, com exceção do Rio Grande do Sul. O trecho entre os estados do Rio de Janeiro e Santa Catarina, regiões sudeste e sul, (Figuras 5 e 6), faz parte de um contexto geomorfológico, oceanográfico e ambiental semelhante (BIGARELLA, 1978), onde processos climáticos e ecológicos básicos são comuns, de modo que torna plausível debater uma Proposta de Educação Ambiental regional, e não apenas para uma Escola ou município.

A Serra do Mar e as planícies litorâneas, junto com os últimos processos de elevação do nível do mar, formaram os estuários das Baías

Norte e Sul, Baía da Babitonga em Santa Catarina; no Paraná, as Baías de Guaratuba e Paranaguá, em São Paulo: Cananéia, Iguape, Santos e Bertioga; Rio de Janeiro: estuários da Ilha Grande e Baía de Guanabara. Essa região brasileira apresenta perfil socioeconômico variado devido à diversidade de atividades produtivas, como pesca e atividades portuárias e também contem os maiores núcleos urbanos com demanda consumista por recursos naturais e industrializados crescentes. E as demandas sociais atuais como a área da educação estão presentes com grandes centros acadêmicos, e encontra-se em andamento o debate sobre questões ambientais, muito em função do crescimento que nosso país ainda passa, que avança sobre os fragmentos de formações naturais originais. Esse momento das sociedades modernas, não só no Brasil, é um momento de civilidade e as escolas devem mostrar crescentes vocações regionais para esses debates ambientais (REIGOTA, 2011). E para finalizar a questão da regionalização, o litoral sul e sudeste brasileiro, apresenta semelhanças do ponto de vista climático, com modelo tropical-subtropical.

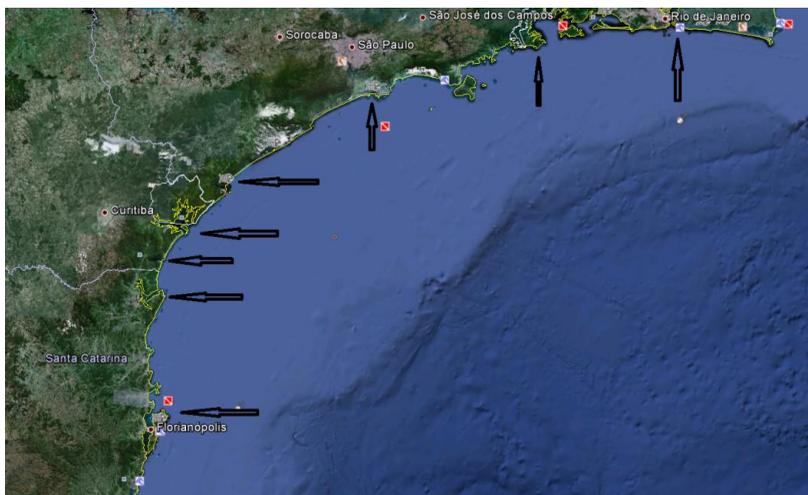


Figura 5. Fonte Google Earth, 2013.



Figura 6- Fonte Google Earth, 2013.

Figuras 5 e 6. Mapas mostrando o trecho da costa sul e sudeste brasileira com indicação com setas das principais áreas com ecossistemas de manguezais.

Fonte: BIGARELLA (1978)

Desta forma a proposta poderá ser discutida no sentido de ser inserida no Ensino Fundamental, pois ela tem um objetivo básico que é aproximar os conteúdos de ciências naturais (conceitos de paisagem, de biomas, ecossistemas e recursos naturais) das noções de educação ambiental, usando argumentos da ecologia de manguezais.

O desenvolvimento didático da proposta busca situar o ecossistema de manguezais como tema central, mas esclarecendo sobre as inter-relações que existem com os demais ecossistemas vizinhos, do bioma Mata Atlântica por um lado e com o ambiente pelágico estuarino, do outro lado.

A ênfase dos discursos ecológicos para a educação ambiental é o ciclo da água, pois a partir desse ciclo, ilustramos como o oceano interage com as montanhas (evaporação da água, condensação e precipitação) e como os rios interagem com os estuários (ciclo da matéria orgânica viva e morta na natureza).

Desta forma, a educação ambiental com uso do manguezal serve de instrumento para conscientizar os alunos de várias regiões, como a costa sudeste e sul do Brasil, pois apresentam os ecossistemas do bioma

Mata Atlântica como paisagem comum, com problemas ambientais comuns e que devem ser ensinados e discutidos em sala de aula no ensino fundamental destas regiões.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Analisar o processo da implementação da Educação Ambiental no Ensino Fundamental e Ensino Médio através de diplomas legais e projetos desenvolvidos com ecossistemas de manguezais da região sul e sudeste do Brasil.

2.2 Objetivos Específicos

- Analisar as principais abordagens dos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998) para a implementação da Educação Ambiental no Ensino Básico;

- Descrever e Analisar alguns programas ou projetos de educação ambiental que utilizam ecossistemas de manguezais da região sul e sudeste do Brasil;

- Selecionar e sintetizar os conteúdos de ecologia de manguezais da região sul e sudeste do Brasil para utilização na construção de um projeto didático e pedagógico de educação ambiental para aproximar os conteúdos de Ciências Naturais do ensino fundamental;

- Redigir uma análise crítica sobre a prática da interdisciplinaridade aplicada na educação ambiental, com base em programas ou projetos de educação ambiental que utilizam ecossistemas de manguezais;

- Elaborar proposta de projeto pedagógico para inserir a educação ambiental no ensino fundamental.

3. METODOLOGIA

3.1 Procedimentos

O presente estudo teve por base pesquisa bibliográfica tendo como referências: tratados internacionais, leis brasileiras, livros didáticos de ciências, artigos sobre a temática da Educação Ambiental, a pesquisa realizada pelo MEC: “Educação na diversidade: o que fazem as escolas que dizem que fazem educação ambiental?”, e dados disponibilizados pelos sites dos projetos de Educação Ambiental levantados, para fazer a síntese de ecologia de manguezais e a proposta pedagógica.

O presente trabalho foi desenvolvido com o foco sobre educação ambiental com os manguezais do entorno da Baía da Babitonga (Figura 4), que são os maiores remanescentes desse tipo de vegetação no estado de Santa Catarina, representando 70% dos manguezais do estado (VALENTE *et al.*, 2011), mas encontram-se seriamente ameaçados pela expansão urbana (KILCA *et al.*, 2011).

O levantamento dos projetos foi realizado por amostragem, sendo escolhidos projetos de 4 instituições, sendo uma ONG, uma OSCIP, uma Fundação e um projeto ligado a instituição de ensino superior, localizadas em 3 municípios diferentes e que atuam na região do litoral norte de Santa Catarina e trabalham com a Mata Atlântica e o ecossistema Manguezal.

Os dados referentes a cada um dos projetos de Educação Ambiental analisados foram obtidos através de visitas aos projetos, contatos telefônicos, análise de materiais impressos, vídeos, troca de e-mails e visita aos sites de cada instituição.

A síntese de conteúdos e a construção do projeto didático pedagógico de educação ambiental para aproximar os conteúdos de Ciências Naturais do ensino fundamental foram realizadas, com o apoio de pesquisa bibliográfica, tendo como referência os livros didáticos de Ciências, de 6º a 9º ano, dos autores Carlos Barros e Wilson Paulino, 2010.

Para a conclusão do trabalho foram analisados o histórico da Educação Ambiental e seu amparo legal, algumas experiências de educação ambiental realizadas em ecossistema de manguezal, a abordagem da educação ambiental e o ensino de ciências, localização geográfica para aplicação do projeto didático pedagógico e os conteúdos de ciências aplicados no ensino fundamental.

3.2 Caracterização da Área de Trabalho

Foram levantados 04 programas de educação ambiental existentes na região do litoral norte de Santa Catarina (Figura 7), que trabalham com o bioma Mata Atlântica e o ecossistema manguezal, e que tem como público alvo, turmas de ensino fundamental de escolas da região do litoral norte de Santa Catarina.



- A - Base Instituto Rã-bugio.
- B - Parque Caieiras utilizado pelo Instituto Rã-bugio.
- C - Instituto Caranguejo de Educação Ambiental
- D - Fundação ArcelorMittal Brasil
- E - Projeto Toninhas

Figura 7 – Região Litoral Norte de Santa Catarina.

Fonte: Google earth, 2013.

3.3 Descrição dos Projetos de Educação Ambiental analisados.

3.3.1 Instituto Rã-bugio para conservação da biodiversidade

O Instituto Rã-bugio para Conservação da Biodiversidade é uma ONG ambientalista, sem fins lucrativos, que tem sede em Jaraguá do Sul, SC. Foi legalmente constituída no dia 05 de abril de 2003 na forma jurídica de “associação”, para institucionalizar o trabalho voluntário do casal Elza e Germano Woehl Jr. que, desde 1998, vêm desenvolvendo projetos de educação ambiental na região de Jaraguá do Sul, SC.

O Instituto é mantido financeiramente através de patrocínio de empresas públicas e privadas a projetos e doações da comunidade.

O Instituto Rã-bugio atua em escolas do ensino fundamental e médio, promovendo a Educação Ambiental focada na conscientização das crianças e adolescentes sobre a importância dos serviços ambientais das áreas remanescentes de Mata Atlântica.

O programa de Educação Ambiental do Instituto Rã-bugio tem como missão: “Promover educação ambiental para defesa dos remanescentes da Mata Atlântica visando à conservação da biodiversidade e dos recursos hídricos.” (Instituto Rã-bugio).

A ONG possui área preservada de Mata Atlântica com 40,6 hectares, localizada no bairro Barra do Rio Cerro, em Jaraguá do Sul (SC), que está averbada para constituição de UC (Parque Natural). (Figura 8)

Esta área abriga uma trilha de 1.150m, onde ocorrem os passeios, e um Centro Interpretativo da Mata Atlântica (CIMA), prédio de 376 m², com auditório, biblioteca, escritório quartos, além de outra edificação com 150 m², onde funciona a cozinha e o refeitório, esta estrutura foi construída com o apoio da sociedade através de doações de pessoas físicas, patrocínio de empresas, fundações, Ministério Público de SC e Prefeitura de Jaraguá do Sul (SC), que foi criado para atender as escolas nas atividades de educação ambiental ao ar livre para os estudantes terem contato com a natureza, aprenderem e valorizarem a Mata Atlântica.

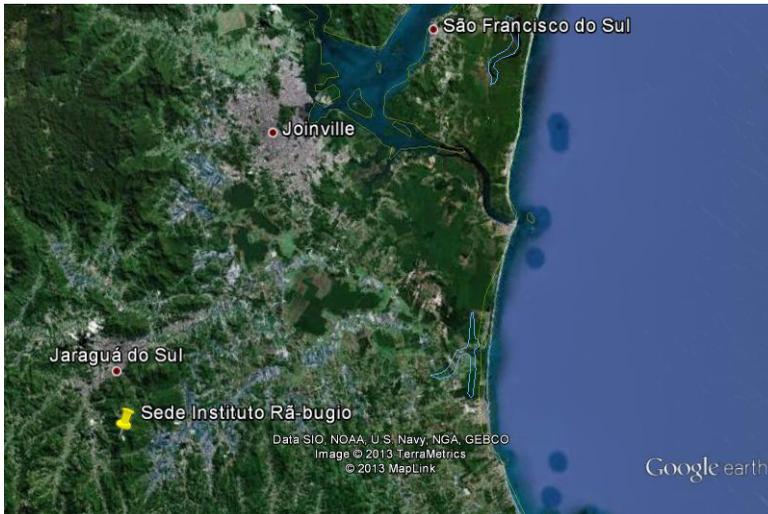


Figura 8 – Localização Sede Instituto Rã-bugio.
Fonte: Google Earth, 2013.

3.3.2 Instituto Caranguejo de Educação Ambiental

O Instituto Caranguejo de Educação Ambiental é uma entidade sem fins lucrativos, certificada como OSCIP (Organização da Sociedade Civil de Interesse Público), é mantido através do patrocínio de empresas públicas e privadas, doações e comercialização das mídias didáticas produzidas.

Tem por objetivo principal promover a Educação Ambiental utilizando de produção artística, literária e audiovisual, em suas diversas formas de expressão e veiculação, contribuindo assim para a construção de uma sociedade mais sustentável. (Figura 9). Tem como missão: “Ser um Instituto capaz de transcender da arte de construir materiais lúdicos e criativos de apoio à Educação Ambiental por meio da adaptação cultural, social, ambiental e tecnológica.”



Figura 9 – Estrutura do Instituto Caranguejo de Educação Ambiental.

Fonte www.caranguejo.com

O acesso aos materiais e a divulgação do trabalho é realizada através do site: www.caranguejo.com (Figura 10).



Figura 10 – Página do site do Instituto Caranguejo de Educação Ambiental.
Fonte www.caranguejo.com

O Instituto Caranguejo de Educação Ambiental surgiu a partir de trabalhos realizados com o Menino Caranguejo e do Caranga na comunidade escolar de Joinville e região; e também da necessidade de se elaborar um diagnóstico nacional sobre o perfil não só dos **professores**, mas das **escolas**, **ambientalistas** e **estudantes** que trabalham e realizam atividades de **Educação Ambiental** em suas práticas pedagógicas.

3.3.3 Fundação ArcelorMittal Brasil

Criada em 1988, a Fundação ArcelorMittal Brasil, é mantida pelo grupo ArcelorMittal, que mantém várias indústrias de aço no mundo. A Fundação desenvolve programas e projetos sociais nos municípios onde a ArcelorMittal Brasil está presente, beneficiando cerca de 400 mil pessoas por ano. Seu principal foco é a formação de crianças e adolescentes para que se tornem cidadãos mais conscientes, produtivos e participantes.

Seus programas abrangem as áreas de educação, cultura e promoção social. Projetos específicos nas áreas de saúde e educação ambiental complementam as ações e também contribuem para elevar o nível de qualidade de vida das comunidades.

Para alcançar resultados efetivamente transformadores e de longo prazo, sua atuação inclui a transferência de metodologias aos municípios

atendidos. Os programas são desenvolvidos de forma compartilhada com as comunidades, poder público e parceiros do terceiro setor, respeitando as necessidades locais e identidades regionais.

Os projetos de educação ambiental são voltados para as escolas e tem como objetivo o cumprimento de requisitos legais, para compensação ambiental e programa de responsabilidade social, das unidades da ArcelorMittal no Brasil.

3.3.4 Projeto Toninhas

A sede do projeto fica em São Francisco do Sul, situada nas margens da Baía da Babitonga, bairro Iperoba, junto aos Laboratórios de Biologia Marinha da UNIVILLE e o Espaço Ambiental Babitonga, destinado ao desenvolvimento das atividades de Educação Ambiental. (Figura11). É mantido através do patrocínio de empresas públicas e privadas, sendo a PETROBRÁS e a UNIVILLE suas atuais mantenedoras.

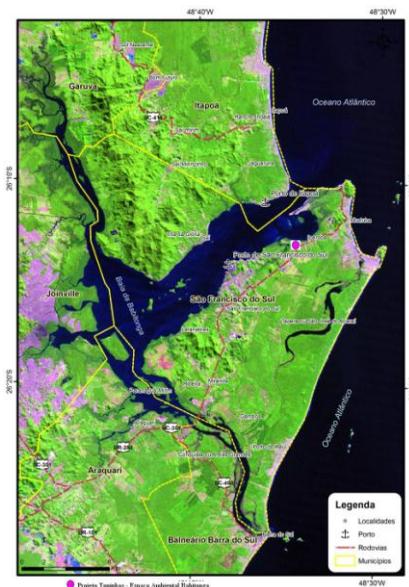


Figura 11. Localização Sede do projeto Toninhas.

Fonte www.projeto-toninhas.org.br

As atividades de campo do projeto estão voltadas principalmente ao estudo da população de toninhas que vive na Baía da Babitonga, mas também envolvem o litoral adjacente, áreas de ocorrência da toninha, onde a equipe do projeto recupera as carcaças de animais encontrados mortos. As atividades de Educação Ambiental do projeto estão focadas nas escolas e comunidade de São Francisco do Sul, mas o espaço é aberto e recebe visitantes de toda a região.

O Projeto Toninhas reúne uma equipe multidisciplinar, formada por profissionais e alunos das áreas de biologia, pedagogia, geografia e design da UNIVILLE. Neste projeto várias pesquisas com mamíferos marinhos vêm sendo desenvolvidas há mais de dez anos na Baía da Babitonga, e estão voltadas principalmente à ecologia e comportamento da toninha (*Pontoporia blainvillei*) e do boto-cinza (*Sotalia guianensis*).

A Educação Ambiental também faz parte do projeto e busca sensibilizar a comunidade sobre a problemática da toninha e a importância da conservação dos ecossistemas costeiros. As atividades têm como público alvo a comunidade de São Francisco do Sul, principal município situado às margens da Baía da Babitonga, porém já estão sendo realizadas atividades nos demais municípios da região.

Também é possível acessar informações sobre o projeto Toninhas pelo site: www.projetotoninhas.org.br (Figura 12).

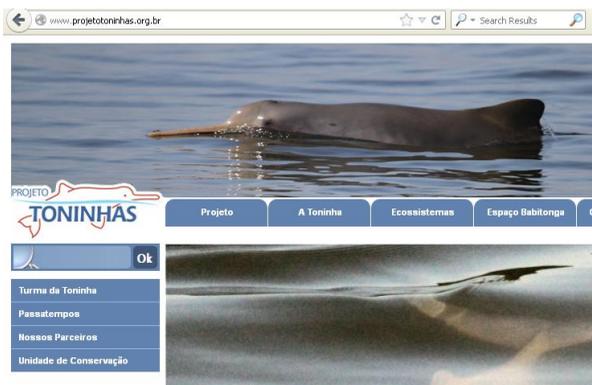


Figura 12 –Página site Projeto Toninhas.
Fonte www.projetotoninhas.org.br

3.4 Descrição de Proposta de inserção de Educação Ambiental no Ensino Fundamental utilizando argumentos do bioma Mata Atlântica e do ecossistema de manguezais.

A proposta poderá ser discutida no sentido de ser inserida no Ensino Fundamental, pois ela tem um objetivo básico que é aproximar os conteúdos de ciências naturais (conceitos de paisagem, de biomas, ecossistemas e recursos naturais) das noções de educação ambiental, usando argumentos da ecologia de manguezais.

O desenvolvimento didático da proposta busca situar o ecossistema de manguezais como tema central, mas esclarecendo sobre as inter-relações que existem com os demais ecossistemas vizinhos, do bioma Mata Atlântica por um lado e com o ambiente pelágico estuarino, do outro lado.

A ênfase dos discursos ecológicos para a educação ambiental é o ciclo da água, pois a partir desse ciclo, ilustramos como o oceano interage com as montanhas (evaporação da água, condensação e precipitação) e como os rios interagem com os estuários (ciclo da matéria orgânica viva e morta na natureza).

Desta forma, a educação ambiental com uso do manguezal serve de instrumento para conscientizar os alunos de várias regiões, como a costa sudeste e sul do Brasil, pois apresentam os ecossistemas do bioma Mata Atlântica como paisagem comum, com problemas ambientais comuns e que devem ser ensinados e discutidos em sala de aula no ensino fundamental destas regiões.

Tema central

A percepção do mundo que nos cerca com a conservação de recursos naturais como eixo norteador dos conteúdos, e com a conservação dos recursos hídricos como temática central em todos os níveis do ensino fundamental e médio.

Inspiração: Pedagogia Waldorff.

Influência: Tim Flannery.

“ O processo das experiências, das perguntas e das dúvidas para seguirmos questionando os mistérios do mundo natural e da atividade humana, visando estimular o debate sobre sustentabilidade ecológica da nossa espécie”.

4. RESULTADOS

4.1 Levantamento bibliográfico

O levantamento bibliográfico sobre o conhecimento da ecologia dos manguezais está sintetizado na introdução desse trabalho.

4.2 Análise dos Projetos de Educação Ambiental

Foram visitados e pesquisados 04 programas de educação ambiental (EA) na região do litoral norte de Santa Catarina sendo estes:

- Programa de Educação Ambiental do Instituto Rã-bugio para Conservação da Biodiversidade - Jaraguá do Sul-SC;
- Programa de Educação Ambiental do Instituto Caranguejo - Joinville-SC;
- Programa de Educação Ambiental Fundação ArcelorMittal Brasil - São Francisco do Sul-SC;
- Programa de Educação Ambiental do Projeto Toninhas - São Francisco do Sul-SC.

4.2.1 Instituto Rã-bugio para conservação da biodiversidade

O instituto desenvolve diversos projetos em escolas da região, envolvendo temas relacionados à Mata Atlântica e seus ecossistemas, dentre os quais podemos citar dois que são desenvolvidos em manguezal:

- Educação Ambiental para salvar a Serra do Mar

Projeto desenvolvido junto às escolas de Joinville, que utiliza dos parques e áreas verdes do município para a realização de passeios em trilhas interpretativas buscando trabalhar conceitos sobre os serviços ambientais da Mata Atlântica, sendo apresentados temas do ensino de ciências tais como: à relação da fauna e flora; o papel dos decompositores; a importância dos animais como dispersores de sementes. Os educadores demonstram sementes de algumas árvores nativas e suas características ressaltando seu modo de dispersão. Além disso, são exibidos moldes de pegadas em gesso de vários mamíferos da Mata Atlântica. Outros temas abordados na atividade são as estratégias

reprodutivas dos anfíbios e sua importância na cadeia alimentar e a sensibilidade dos animais frente à modificação e perda de hábitat. O problema da caça e aprisionamento de animais silvestres em cativeiro também é discutido através de uma dinâmica com os participantes da trilha interpretativa, estas atividades ao ar livre são desenvolvidas em ecossistemas da Mata Atlântica, como: Floresta Ombrófila Densa Restinga, Manguezal e Mata de Araucárias (Instituto Rã-Bugio, 2012).

A abordagem de conceitos relacionados ao ecossistema manguezal é geralmente realizada no Parque Natural Municipal da Caieira (Figura 13), uma Unidade de Conservação – UC as margens da Lagoa de Saguacu, em Joinville, que possui uma área de 1000 km², com a presença de estruturas arqueológicas e um ambiente característico das restingas e manguezais.

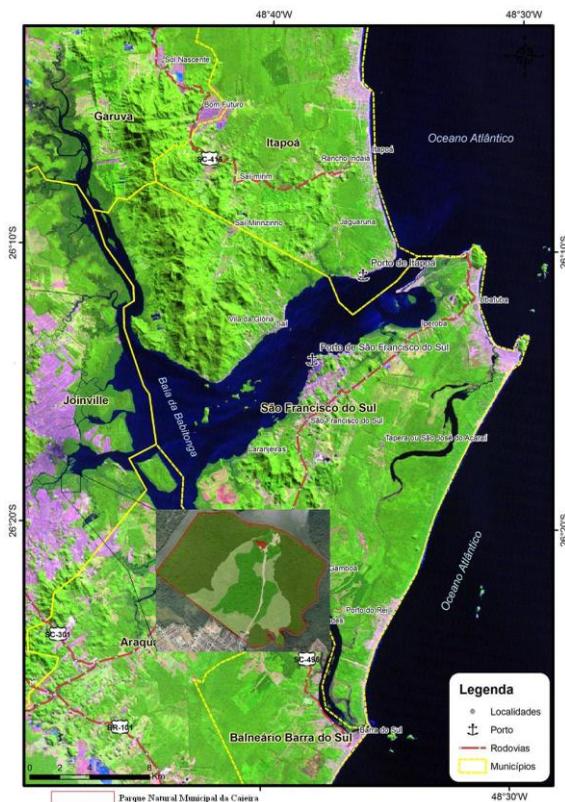


Figura 13 .Localização Parque Natural Municipal da Caieira.
Fonte: Prefeitura Municipal de Joinville.

- Atividades Práticas: ensino de ciências ao ar livre

O Instituto Rã-bugio busca utilizar práticas simples para o ensino de ciências que podem ser reproduzidas em sala de aula pelos professores. Para abordar os problemas de conservação dos rios a equipe realiza saídas de campo em vários pontos, as margens do Rio Itapocu, ou de manguezais. Os participantes da atividade aprendem a utilizar indicadores naturais de fácil obtenção, como o suco de repolho roxo para medir o pH e detectar alterações decorrentes do despejo de poluentes diversos.

Extração de corantes naturais de flores e aplicações didáticas para o monitoramento de poluentes na água: alguns corantes naturais extraídos de plantas apresentam substâncias químicas sensíveis a mudança do pH e podem ser utilizados com indicador ácido-base. Neste trabalho o Instituto Rã-bugio apresenta os estudos realizados com a extração de corantes de várias espécies de flores facilmente encontradas nas áreas urbanas. São experimentos muito simples de serem reproduzidos, bastante atraentes para os alunos e praticamente sem custos. Enfim, atividades práticas que estimulam muito o aprendizado de ciências no ensino fundamental e médio.

Tabela I: Número de atendimentos nas trilhas interpretativas de 2010 a 04/12/2012:

Ano	Alunos	Professores	Avulsos
2010	10071	462	42
2011	5328	277	88
2012	11761	667	257
Total	56407	3040	1354

Fonte <http://www.ra-bugio.org.br/>

4.2.2 Instituto Caranguejo de Educação Ambiental

Seu trabalho é realizado através dos projetos Menino Caranguejo, Projeto Caranga e Desenho Animado Ambiental, projetos que desenvolvem a Educação Ambiental utilizando-se das artes, sua abordagem se dá através de peças de teatro, oficinas, revistas em quadrinhos e desenhos animados que tem como personagem principal o Menino Caranguejo, herói que defende a natureza dos impactos causados pela poluição, desmatamento, caça ilegal, consumismo, entre outros.

- Projeto Menino Caranguejo

O projeto é realizado através do **Almanaque Menino Caranguejo (Figuras 14 e 15)**, uma revista que reúne histórias em quadrinhos, passatempos, dicas e curiosidades ambientais. Seu objetivo principal é oferecer ao seu público o entretenimento presente nos quadrinhos do personagem Menino Caranguejo, ao mesmo tempo em que aborda questões ambientais inseridas no conteúdo das atividades, passatempos, dicas e curiosidades, promovendo desta forma a educação ambiental.



Figura 14 e 15 - Fonte www.caranguejo.com

- Projeto Caranga

O projeto consiste na produção da série de curtas de animação do personagem Caranga e sua exibição através da veiculação na programação na TV aberta de Joinville e região (Figura 16).



Figura 16 - Fonte www.caranguejo.com

- Projeto de Desenho Animado Ambiental

DVD Desenho Animado Ambiental contendo sete animações com temáticas ambientais, vídeos e atividades para realização em sala de aula (Figura 17). Desenhos acessíveis pelo site:

http://www.youtube.com/watch?v=u4_XtCRgBt8&list=PLc1LZ4W9JUq_Ids-FrAWkTUVEOZYv2Y5R



Figura 17 - Fonte www.caranguejo.com

- Relatório das atividades

Tabela II - Atividades 2012

Projeto Manguezais de Guaratuba – PR – com a distribuição gratuita da HQ Manguezal do Menino Caranguejo.	Guaratuba – PR	1000 alunos
Lançamento animação Caranga – Do outro lado do Manguezal	Escola Municipal Prof. Pedro Reinaldo de França – Morro do Amaral – Joinville – SC	100 alunos
Escola Municipal Prof. Honório Saldo	Joinville – SC	65 alunos
Escola Municipal Sylvio Siniecikovski	Joinville – SC	50 alunos
UNIVILLE na Comunidade – CEI Odorico Fortunato	Joinville – SC	100 pessoas
Dia Mundial do Meio Ambiente	São Francisco do Sul	100 alunos
Escola de Ensino Básico Rui Barbosa	Joinville – SC	35 alunos
Projeto Matur(a)idade	Joinville – SC	70 pessoas
Semana da Comunidade – Univille	Joinville – SC	250 pessoas
V CPEASUL – Colóquio de Pesquisadores em Educação Ambiental na Região Sul – Distribuição do DVD Desenho Animado Ambiental para todos os participantes inscritos.	Joinville – SC	500 pessoas
Exposição Menino Caranguejo / Instituto Caranguejo	SESC Joinville – de 13 a 23/09	300 pessoas

Prêmio Menino Caranguejo	Joinville – SC	300 pessoas
Oficinas de Histórias em Quadrinhos realizadas pelos bolsistas do Artigo 170	Joinville – SC	400 alunos
11ª Mostra de Cinema Infantil de Florianópolis com a exibição da animação Caranga – Do outro lado do Manguetzal	Florianópolis – SC	121.000 pessoas
Projeto Sesc Ciranda – Unidade Móvel – Palestra e oficina de desenho.	Itapoá – SC	200 alunos

Tabela III - Atividades 2011

Workshop para professores integrantes do projeto Manguezais de Guaratuba – PR com a distribuição dos materiais produzidos por eles para os alunos das escolas do município.	Prefeitura de Guaratuba – PR	30 professores e 1.000 alunos
Feira do Livro	Joinville – SC	500 crianças
Feira do Livro	Balneário Barra do Sul – SC	500 crianças
Escola Municipal Anita Garibaldi	Joinville – SC	200 alunos
Escola Técnica Tupy	Joinville – SC	250 alunos
CEI Espinheiros	Joinville – SC	100 alunos
Festival de Quadrinhos – HQCon	Florianópolis – SC	250 pessoas
Peça de Teatro Menino Caranguejo	Univille – CAD – Joinville – SC	2.200 alunos
Peça de Teatro Menino Caranguejo	Joinville – SC	1.000 pessoas

Tabela IV - Atividades 2010

Atividade:	Local:	Público Atingido:
Palestra Escola Municipal Karin Bakermeyer	Joinville – SC	100 alunos
Palestra Escola Prof. Luiz Gomes	Joinville – SC	100 alunos
Semana do Meio Ambiente – Fundema	Joinville – SC	250 pessoas
Escola no Profipo	Joinville – SC	60 alunos
Encontro da Comunidade CEI Ponte Serrada	Joinville – SC	100 pessoas
Semana da Árvore – Fundema	Joinville – SC	250 pessoas
Exposição no Joinville Garten Shopping	Joinville – SC	200 pessoas
Universo das Crianças – Expoville	Joinville – SC	1000 crianças
2ª Viradinha Cultural da Casa da Cultura	Joinville – SC	150 pessoas
3º Prêmio Menino Caranguejo de Animação Estudantil/ Dia Internacional da Animação	Teatro Juarez Machado, Joinville – SC	680 pessoas
CEI Odorico Fortunato – Palestra e exibição das animações	Joinville – SC	100 alunos
72ª Festa das Flores – Exposição	Joinville – SC	

4.2.3 Fundação ArcelorMittal Brasil

- Prêmio ArcelorMittal de Meio Ambiente

O prêmio tem a proposta de estimular os estudantes a desenvolverem uma visão mais ampla da questão ambiental.

O programa é desenvolvido com a participação das escolas, que recebem material didático para ser trabalhado em sala de aula. Ao longo do ano letivo, os alunos realizam atividades a partir do tema definido para a edição anual e incorporam à reflexão aspectos relacionados à cidadania e à ética.

Realizado desde 1992, o Prêmio inclui concurso de desenho (para alunos do 1º ao 5º ano) e concurso de redação (para alunos do 6º ao 9º ano). É concedido nas categorias Desenho, Redação e Projeto Escola – esta última criada para valorizar a atuação dos educadores e reconhecer os melhores projetos de responsabilidade socioambiental desenvolvidos coletivamente no âmbito das escolas.

A cada ano a empresa propõe nova temática que tem por objetivo apresentar temas atuais voltados para a educação ambiental.

Desde 2011 a empresa trabalha o tema sustentabilidade e para tanto desenvolveu materiais pedagógicos diferenciados conforme público alvo. Os materiais foram formatados para alunos de 1º ao 5º ano e para alunos de 6º ao 9º ano (Figuras 18, 19, 20 e 21).

- Materiais de campanhas

Campanha 2012



Figura 18 e 19- Fonte www.fundacaoarcelormittalbr.org.br

Campanha 2013

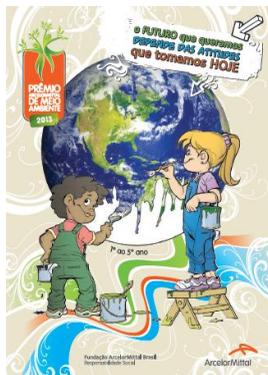


Figura 20 e 21-Fonte www.fundacaoarcelormittalbr.org.br

- Resultados 2012

De acordo com os dados divulgados pelo site do projeto (www.fundacaoarcelormittalbr.org.br), no ano supracitado foram contabilizados: 257.331 alunos participantes; 38 municípios envolvidos e 761 escolas participantes.

4.2.4 Projeto Toninhas

O Projeto Toninhas utiliza de varias ferramentas para desenvolver seu trabalho de educação ambiental, sendo as mais importantes:

- Palestras para a comunidade

São realizadas palestras sobre as toninhas e os ecossistemas costeiros em instituições como escolas, empresas, organizações e associações.

- Participação em exposições e eventos

O projeto conta com uma estrutura que é levada até espaços e eventos, onde é possível demonstrar as atividades realizadas no Espaço Ambiental Babitonga e interagir diretamente com a comunidade fornecendo explicações sobre os materiais expostos, desenvolvendo dinâmicas de Educação Ambiental através de uma pequena visita guiada

de aproximadamente 40 minutos, nestas oportunidades são utilizados recursos que retratam os ecossistemas marinhos e costeiros.

- **Visitas monitoradas ao Espaço Babitonga**

O Espaço Ambiental Babitonga (Figura 22) tem por objetivo contribuir para a sensibilização ambiental e divulgação da fauna e dos ecossistemas costeiros do litoral norte catarinense, com ênfase na toninha (*Pontoporia blainvillei*).

Este local é composto por animais taxidermizados, esqueletos e moldes de espécies da região. Há três salas que buscam representar os ambientes de restinga, mata atlântica e o fundo do mar. Além disso, o espaço conta com seis aquários com espécies da ictiofauna e um tanque de toque com invertebrados marinhos.

Na área de entorno existe um manguezal, que é utilizado no roteiro de visitas e onde são abordados temas relacionados à importância deste ecossistema para os ecossistemas marinhos e terrestres.

Um local para vivenciar e conhecer mais sobre a fauna e flora dos ecossistemas costeiros do norte de Santa Catarina. Está é a proposta do Espaço Ambiental Babitonga e da Sala Toninha, idealizados para oferecer à comunidade oportunidades de conhecimento e sensibilização ambiental.

A principal temática das atividades desenvolvidas é o manguezal, a restinga e a mata atlântica, assim como os ambientes aquáticos associados. É no ambiente marinho costeiro que vive a toninha, espécie de golfinho ameaçada de extinção. Sua conservação depende totalmente da conservação dos ambientes onde ela vive.

O acervo do Espaço Ambiental Babitonga, que inclui animais taxidermizados*, esqueletos, moldes e aquários, possibilita ao visitante conhecer de perto algumas espécies. Sua localização, às margens da Baía da Babi-

tonga, permite também uma visita ao manguezal, um dos ecossistemas mais produtivos do mundo. As visitas são orientadas por monitores especializados e o espaço está aberto a toda a comunidade.

A Sala Toninha é destinada ao desenvolvimento de atividades educativas com as escolas da região ou grupos organizados. As atividades podem ser programadas previamente com a equipe do projeto.

O programa de visitas do Espaço Ambiental Babitonga visa despertar mudanças de atitude e de percepção sobre o meio em que vivemos. Grande parte das atividades está voltada às escolas e possibilita a abordagem interdisciplinar. Através deste trabalho buscamos estimular os visitantes a resgatar a cidadania e o respeito pela vida. Precisamos ajudar na conservação de nossos ecossistemas!

O Espaço Ambiental Babitonga e a Sala Toninha esperam por você!

Horário de Atendimento:
Segunda a Sexta-Feira:
8:00 às 12:00 / 13:30 às 17:30

Entrada gratuita.

Entre em contato:
Telefone: (47) 3442-2577
email: projeto-toninhas@yahoo.com.br

*Taxidermia é a arte de montar ou reproduzir animais para exibição no estudo, preservando a forma da pele, penas e tamanho dos animais.

Figura 22 - Fonte Folder Projeto Toninhas

- **Sala Toninha**

A Sala Toninha é um ambiente estruturado e decorado para atender os visitantes do Espaço Ambiental Babitonga e desenvolver

atividades de sensibilização ambiental, destinadas principalmente às crianças, nesta sala são feitas palestras e oficinas e desenvolvidas dinâmicas de sensibilização ambiental, abordando temas apresentados durante a visita ao Espaço e na visita ao manguezal. Estas atividades podem também ter enfoque em algum assunto previamente escolhido pelo professor ou coordenador do grupo visitante.

Dinâmicas de Sensibilização Ambiental: a metodologia proposta nas dinâmicas e atividades de sensibilização ambiental é participativa, interativa e criativa, estimulando o potencial crítico dos participantes, despertando-os para a sua própria realidade e incentivando-os para transformá-la, contribuindo para a conservação dos ecossistemas locais. Algumas dinâmicas que são realizadas com os visitantes: desenho coletivo; teia ecológica; buscando soluções; meio ambiente: ação e reação; caixa mágica; ouvindo o ambiente; caminhada multisensorial; tapete toninhas; compromisso com a Babitonga; entre outras.

- Produção de vídeo Documentário

Documentário “TONINHA: no limite da sobrevivência”, é um DVD (Figura 23) distribuído gratuitamente para instituições de ensino e pesquisa, para ampla divulgação. Tem como objetivo mostrar a situação da toninha em diferentes regiões ao longo de sua distribuição, incluindo o trabalho dos pesquisadores e as informações obtidas por eles, à importância da conservação dos ecossistemas da Baía da Babitonga e a relação das comunidades com esta espécie e a problemática da captura acidental de toninhas em redes de pesca, principal responsável pela grande mortalidade de indivíduos.

O vídeo apresenta as estratégias que vem sendo estudadas para reduzir este problema, bem como os resultados alcançados, a importância do envolvimento das comunidades locais e das políticas públicas na conservação da espécie.

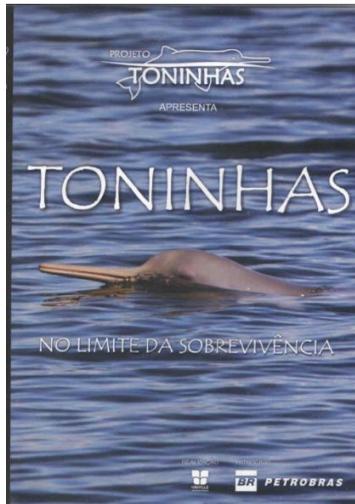


Figura 23 – Fonte Capa DVD Projeto Toninhas

- Distribuição de Livro Paradidático

A produção do livro paradidático teve como ponta pé inicial a realização de projeto de educação ambiental, que teve por objetivo a escolha da mascote ambiental de São Francisco do Sul, este projeto foi realizado pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente de São Francisco do Sul, através do Departamento de Educação Ambiental. Realizado em 2009, teve como público alvo os alunos do ensino fundamental das escolas situadas no município de São Francisco do Sul. O processo de escolha da mascote foi constituído de duas etapas, na primeira etapa o objetivo era a escolha da figura da mascote, os alunos realizaram pesquisa sobre a fauna local e confeccionaram um desenho com a espécie que melhor representasse o município, seja pela importância ambiental, simbolismo, endemismo, entre outros.

Na sala de aula, os professores de ciências trabalharam o tema e após os alunos confeccionarem o desenho, a escola selecionou um desenho para participar da seleção final.

A seleção final e escolha da mascote foi realizada pelo Conselho Municipal de Meio Ambiente, que apontou o desenho da Toninha como figura que melhor representa o município pela sua importância ambiental, endemismo e pela espécie também ser conhecida popularmente como Franciscana.

Após a escolha da figura da Toninha como espécie representante do meio ambiente de São Francisco do Sul, foram confeccionadas cópias do desenho e distribuídas para as escolas, onde em sala de aula, as professoras de ciências apresentaram a espécie, suas características e hábitos, e solicitaram que os alunos sugerissem um nome para a mascote com uma pequena justificativa.

Novamente a escola realizou uma seleção e enviou ao Conselho Municipal de Meio Ambiente para escolha do nome da mascote. O conselho escolheu o nome BABI, para a Toninha mascote de São Francisco do Sul, que teve como justificativa o fato de “Babi” vir de Babitonga, a Baía que abriga a espécie.

Em 05 de junho de 2009, em evento comemorativo ao dia mundial do meio ambiente, os alunos que desenvolveram a mascote, desenho e nome, receberam uma bicicleta cada um, prêmio que foi entregue pela mascote. (Figuras 24 e 25).

Após esse processo a Toninha foi oficializada como mascote do meio ambiente de São Francisco do Sul através da Lei Ordinária 857/2009.



Figuras 24 e 25 - Fonte Cynthia Piske

O livro “A toninha Babi e sua turma: a importância e a beleza da Baía da Babitonga.”(Figura 26), traz para a sala de aula a personagem e sua turma, representantes da fauna que compõe os ecossistemas da região da Baía da Babitonga. A linguagem é acessível e coloca o ser humano como parte integrante do meio ambiente. Os personagens do livro apresentam a problemática relacionada a conservação da espécie ícone do projeto, bem como conceitos, características e hábitos de espécies dos ecossistemas marinhos e costeiros. Também é possível trabalhar conceitos de ciências como cadeia alimentar, poluição, ciclagem de nutrientes, entre outros. O livro pode ser utilizado por outras disciplinas como geografia e português, por exemplo, atingindo, desta forma, a proposta da interdisciplinaridade.

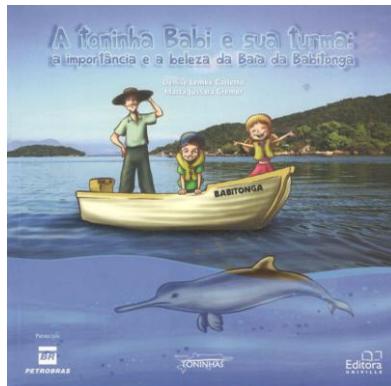


Figura 26 - Fonte Projeto Toninhas

4.3 Proposta de Inserção de Educação Ambiental no Ensino Fundamental

4.3.1 Detalhamento do projeto didático e pedagógico

A carga horária planejada é de 8:00h aula/ ano.

A proposta se insere como alternativa à programação regular das turmas de ciências em escolas de ensino fundamental, sendo que o professor fará a opção sobre o período de aplicação das aulas. As atividades de cada ano do ensino fundamental serão baseadas em uma

“atividade central”, que será um tema ligado à conservação de recursos hídricos.

A possibilidade de execução de etapas fora da escola é a estratégia ideal. No entanto, o uso de recursos visuais como data show e apresentação de trechos de documentários, que estimulem e orientem em uma aula feita dentro das dependências da escola, também tornam viáveis à realização das atividades desse projeto.

Devem ser buscadas alternativas como: apresentação de etapas com banners interativos, materiais diversos correlatos com os temas para manipulação e notebooks e computadores, para facilitar a consulta bibliográfica e a apresentação de resultados. Inclusive sugere-se fortemente que, o serviço público de distribuição de água e de saneamento básico do município e do estado, sejam procurados para colaboração, com esclarecimentos feitos por visitas de técnicos na escola entre outros. A inter-relação entre sociedade x qualidade de vida x saneamento básico é clara, nesse contexto.

Uma escola que adotar esse pacote de educação ambiental estará planejando os anos do ensino fundamental e os conteúdos educacionais que um estudante receberá com uma sequência, para percepção do ambiente que o cerca, com base em conteúdos e questões relacionadas com a água ou recursos hídricos. O estudante “cresceria” intelectualmente assimilando conhecimentos científicos decodificados, ou seja, com seleção de conteúdos, por meio de diversos argumentos e atividades, que fornecerão uma base instrucional e educacional para a preservação dos recursos hídricos.

O objetivo maior é dotar o estudante de conhecimentos teóricos e experiências práticas que lhe permitirão assumir um papel ativo na proteção e uso racional da água ou recursos hídricos.

A água é um recurso natural não renovável e os estoques de água potável garantem a vida humana saudável assim como de todos os seres vivos. Já existem países com problemas de distribuição de água potável para todos os indivíduos da população. No Brasil, já pagamos pela água potável e há evidências de perda de mananciais naturais por vários fatores, como desmatamentos, contaminação industrial, agronegócio, efluentes derivados de petróleo entre outros.

4.3.2 Aplicação da proposta

Todas as atividades propostas deverão conter as seguintes etapas mínimas para desenvolvimento, execução e conclusão:

a) INTRODUÇÃO (2HS).

Que será iniciada com o professor em sala de aula, geralmente no dia anterior a atividade de campo, para apresentar o tema central ou “a atividade central” da visita da aula seguinte.

Essa aula de apresentação deverá ser feita com uso de material visual como banners, para estimular os estudantes previamente, e fornecer alguns argumentos, definições e vocabulários, que deverão ser resgatados durante as etapas seguintes, no campo e reflexão final. O professor deverá preparar um documento impresso com essas instruções básicas para os alunos levarem para casa, para leitura dos pais.

b) ATIVIDADE DE CAMPO (4HS)

Trata-se da atividade central que será uma experiência com vivências práticas e reflexões teóricas no campo, diante de argumentos da paisagem, para potencializar a assimilação de processos e conceitos.

A visita deverá ser realizada com planejamento de atividades diversas: início da visita; atividade central; com descrições fundamentais, classificações, esclarecimentos e reflexões, leituras de passagens ou textos científicos ou paradidáticos, banners com esquemas que auxiliem na apresentação dos argumentos, com figuras esquemáticas mas que respeitem as cores originais; levar giz de cera e promover rodada de desenhos, ideias de escritores da educação ambiental, brincadeiras de acordo com as possibilidades, música (também de acordo com as possibilidades, com a iniciativa e recursos do educador), refeição alternativa (limonada com água mineral feita na hora) e antes do retorno à instituição, é realizada uma última reunião diante do “foco central” da visita (instituição, localidade, fonte, rio, praia, monumento etc.)

c) AVALIAÇÃO (2HS)

Em sala de aula, após a visitação ou “atividade central”, desenvolver uma reflexão final, para ativar a memória quanto às experiências vivenciadas e aos conhecimentos adquiridos.

Desenvolver atividade que permita aos estudantes manifestarem suas experiências e vivências na aula de campo, como redação, pintura; montagem em monte de areia, desenhos com giz de cera, pintura com guaxe; montagem de maquetes com reutilização de materiais do nosso lixo “seco” (papéis e papelões, plásticos duros, metais, restos de madeiras, colas de farinha, uso de sementes e cascas naturais, grãos minerais).

Observação: há que se considerar a viabilidade diante da necessidade de transporte dos grupos.

4.3.3 Resumo dos temas para o ensino fundamental

- **1ºANO – ATIVIDADE CENTRAL:** visita a fonte natural de água mineral. Percepção do mundo físico, a visão espacial/ambiental de grande escala I.
- **2ºANO – ATIVIDADE CENTRAL:** visita a fonte natural de água mineral. Percepção do mundo físico, a visão espacial de grande escala II.
- **3ºANO – ATIVIDADE CENTRAL:** visita às margens de um rio em trecho com bom estado de conservação e se possível em trecho de rio urbano, para percepção das diferentes condições ambientais. Percepção do mundo físico, a visão espacial de grande escala III.
- **4ºANO – ATIVIDADE CENTRAL:** visita a uma praia, ou local litorâneo que permita visualizar o horizonte para a percepção da dimensão planetária dos oceanos. Percepção do mundo físico, a visão espacial de grande escala IV.
- **5ºANO – ATIVIDADE CENTRAL:** visita a um ecossistema florestal – como algum parque ou reserva municipal com

remanescente de Mata Atlântica. Percepção do mundo físico: a visão astronômica e ecológica.

- **6ºANO – ATIVIDADE CENTRAL:** visita a museu ou zoológico ou instituição equivalente e que tenha materiais biológicos dos cinco reinos. Percepção do mundo biológico I - introdução à biodiversidade.
- **7ºANO – ATIVIDADE CENTRAL:** reciclagem de papel. Percepção do mundo biológico II- introdução à contaminação ambiental e saúde pública.
- **8ºANO – ATIVIDADE CENTRAL:** visita a um estuário com manguezais, onde o rio se encontra com o mar. Percepção do meio abiótico - introdução à química e à física.
- **9ºANO – ATIVIDADE CENTRAL:** visita a unidade de saneamento básico e tratamento de esgotos. Percepção das capacidades humanas: o desenvolvimento e as sociedades modernas.

4.3.4 Descrição detalhada da proposta

1ºANO – ATIVIDADE CENTRAL: visita a fonte natural de água mineral. Percepção do mundo físico, a visão espacial/ ambiental de grande escala I.

OBJETIVO

O estudante deverá compreender que as águas das fontes minerais surgem na superfície e existe muita água subterrânea; as águas das fontes são originadas das chuvas que penetraram no solo. Várias fontes minerais pequenas reúnem-se para formar os rios.

CONTEÚDOS E ARGUMENTAÇÃO

- Estimular a percepção de que a água surge no solo, em fontes naturais e essa água é doada gratuitamente pela natureza e é a

única que podemos beber. Em torno desse estímulo inicial, parte-se para o “mundo que nos cerca”, através do discernimento da paisagem pela apresentação do relevo e as diferenças entre as montanhas, o céu, o sol e as nuvens;

- Buscar nas experiências das crianças, suas vivências com locais com campos ou dunas de areias, rios, lagos, oceanos, montanhas com rochas ou com neve, para fazer o exercício sobre a diversidade de paisagens;
- Buscar nas experiências das crianças, suas vivências com chuvas e nuvens escuras: quem já tomou banho de chuva? Quem já visitou uma caverna e percebeu que sempre corre um riacho dentro?;
- Estimular a reflexão sobre os destinos que a água da chuva tem, depois que cai no solo, escorre, penetra no solo e forma água mineral da fonte, pode formar os rios e lagos e também vai terminar a viagem no mar;
- Estimular a memória para as utilidades da água no nosso cotidiano (cozinha, banho, lava *car*, etc);
- Leitura conjunta de literatura de educação ambiental, considerados paradidáticos, para contribuir com uma reflexão ambientalista baseada em uma espécie “ícone”, como SARU-O GUERREIRO DA FLORESTA de Maurício Graipel.

AVALIAÇÃO

Coleta de depoimentos sobre sentimentos relacionados com as várias etapas do processo da visita onde o professor registra palavras chave; essas palavras chave deverão ser revisadas na atividade de conclusão da aula seguinte, na escola, na sala de aula.

2ºANO – ATIVIDADE CENTRAL: visita a fonte natural de água mineral. Percepção do mundo físico, a visão espacial de grande escala II.

Observação: sugere-se o retorno na mesma localidade do 1ºANO, com os mesmos estímulos iniciais, mas com expectativa que todo o desenrolar da atividade seja diferente:

Deverão surgir mais contribuições, naturalmente do grupo, em virtude das vivências que tiveram ao longo do ano e já estimulados pela

aula do ano anterior. O reforço é necessário pelo valor da visita para percepção das florestas como protetoras das fontes de águas minerais.

OBJETIVO

O estudante deverá compreender que as águas das chuvas são originadas de nuvens que se formam sobre o mar e caem sobre a terra porque o vento arrasta as nuvens. A água da chuva penetra no solo e escorre para formar os rios que desaguam no mar.

CONTEÚDOS E ARGUMENTAÇÃO

- Estimular a memória dos estudantes, sobre o que foi observado na aula do ano anterior: quais são as diferenças entre as águas das montanhas, a água no céu, as nuvens e o sol?;
- Buscar nas experiências das crianças, suas vivências com chuvas e nuvens escuras: quem tomou banho de chuva nesse ano que passou? Quem já percebeu que quando chove muito os rios ficam cheios de água? Quem já viu uma enchente? Na televisão?;
- Estimular a memória para as utilidades da água no nosso cotidiano (quem já viu um poço artesiano? Quem sabe como a água é distribuída para as casas?);
- Estimular a reflexão sobre o tipo de recurso que é a água, ou seja, não é renovável, a água temos hoje não muda, nem diminui e nem é criada mais água; a água transita entre os oceanos, a atmosfera, as geleiras, os rios e lagos;
- Leitura conjunta de literatura de educação ambiental, considerados paradidáticos, para contribuir com uma reflexão ambientalista baseada em uma espécie “ícone”, ou ecossistema, como o livro do CARANGUEJO-UÇÁ, do Marcelo Pinheiro.

3ºANO – ATIVIDADE CENTRAL: visita às margens de um rio em trecho com bom estado de conservação e se possível em trecho de rio urbano, para percepção das diferentes condições ambientais. Percepção do mundo físico, a visão espacial de grande escala III.

OBJETIVO

O estudante deverá compreender que as águas das fontes e dos rios são protegidas pelas florestas e quando esses deságuam no mar, formam os manguezais que são florestas na beira do mar.

CONTEÚDOS E ARGUMENTAÇÃO

- Estimular a memória dos estudantes, sobre o que foi observado nas aulas dos anos anteriores: as águas das fontes minerais descem pelas montanhas e chegam aos rios que são locais onde a água segue seu caminho até chegar no mar. Quem já ouviu falar do rio Amazonas ? É o maior de todos!;
- Estimular a reflexão sobre os tipos de rios, riachos pequenos no campo ou na floresta, com rochas e sem rochas, com corredeiras e rios lentos de águas barrentas; e rios que terminam em lagos ou represas e rios que chegam ao mar, onde tem manguezal;
- Quais são as utilidades dos rios? Quem já pescou na beira do rio? Quem já comeu peixe de rio? Quem já andou de barco em rio? Quem já tomou banho de rio?;
- Estimular a reflexão sobre a importância da mata ciliar, que protege os rios para que eles sigam seu caminho, com seus peixes e vegetação aquática, como a natureza fez;
- Recordar a instrução sobre a proteção que as florestas fornecem às fontes de água mineral, assim como na margem dos rios por que as raízes firmam o solo e evitam a erosão que destrói a vida dos rios;
- Levar para campo água em galão e duas garrafas PET: em uma coloca água limpa e fala da transparência, que significa saúde do rio, pois tem melhor condição para os peixes. Na outra garrafa, colocar a água e introduzir argila em pó, para demonstrar que a água barrenta é um ambiente ruim para aos peixes (mas existem peixes adaptados para rios de águas barrentas, mas em menos quantidade), aqui a reflexão mais importante é sobre a erosão, ou seja, sem mata ciliar os barrancos das margens do rio tendem a cair na água, o que prejudica muito o ambiente da água para os peixes. Conclusão: a água tem grande poder natural de erosão e temos que sempre

plantar árvores nas margens dos rios para preservar a saúde desses ambientes.

4º ANO – ATIVIDADE CENTRAL: visita a uma praia, ou local litorâneo que permita visualizar o horizonte para a percepção da dimensão planetária dos oceanos. Percepção do mundo físico, a visão espacial de grande escala IV.

OBJETIVO

O estudante deverá compreender que as águas dos rios terminam nos oceanos, que são grandes reservatórios de água, mas que não é potável, pois é salgada.

CONTEÚDOS E ARGUMENTAÇÃO

- Estimular a memória dos estudantes, sobre o que foi observado nas aulas dos anos anteriores: as águas das fontes minerais descem pelas montanhas e chegam aos rios que são locais onde a água segue seu caminho até chegar no mar. Quem já ouviu falar do rio Amazonas? É o maior de todos! Todos os rios deságuam no mar, de modo que tudo o que lançamos nos rios, vai terminar por ser depositado no fundo do mar;
- Observar que a salinidade da água é uma característica antiga, desde a origem dos oceanos quando os sais foram dissolvidos na água do mar;
- Com uso de um globo terrestre que possa ser manipulado, serão mostrados os oceanos e continentes, os grandes rios e lagos, os polos e as regiões montanhosas;
- Lembrar que grandes cidades como Rio de Janeiro, Salvador e Fortaleza estão na beira do mar; Manaus e Cuiabá situam-se nas margens de rios grandes; assim como muitas outras em torno do mundo;
- Revisando novamente, lembrar-se das nuvens que originam-se sobre o mar e que a chuva dessas nuvens pode cair sobre o mar mas também pode cair sobre os continentes; nesse último caso é que ocorre a penetração no solo para formar as fontes minerais. E a porção da água das chuvas que escorre para os rios, desaguará no mar;

- Lembrar que o sol nasce sobre o mar depois de longas noites escuras e lembrar que durante o dia é mais quente do que à noite; refletir sobre a existência das estações quentes, como verões e invernos frios, também para exercitar a importância do fator físico “temperatura” que regula o clima e influencia muitos seres vivos.

5ºANO – ATIVIDADE CENTRAL: visita a um ecossistema florestal – como algum parque ou reserva municipal com remanescente de Mata Atlântica. Percepção do mundo físico: a visão astronômica e ecológica.

OBJETIVO

O estudante deverá compreender que o planeta terra apresenta continentes e oceanos, que possui regiões tropicais, polares e montanhas com geleiras; compreender que o planeta terra tem um movimento de rotação e outro de translação que origina as estações do ano.

CONTEÚDOS E ARGUMENTAÇÃO

- Apresentar aspectos da astronomia no sentido da posição da Terra no sistema solar e descrever os movimentos de rotação da terra e translação, que geram as estações do ano. Com uso de banner, ilustra-se o movimento de translação e as chegadas do inverno e do verão e que esse sistema, afeta o ciclo das chuvas, ou seja, a distribuição das chuvas e o clima da terra;
- Refletir sobre a distribuição dos biomas e dos gradientes de altitude, que leva às geleiras nas montanhas altas e leva aos polos gelados, em grandes latitudes; indicar a presença dos polos e com jogo de iluminação exemplificar o fato de que o sol não incide diretamente nos polos, por isso essas regiões são geladas; mostrar o movimento de translação da terra, a formação das estações do ano e o ciclo lunar, que afeta as marés;
- Mostrar os movimentos do sol e da lua, apresentando o processo de formação das luas cheias, novas e dos eclipses, e também tratar do assunto variação das marés;

- Apresentar a água no estado sólido, demonstrando a passagem para o estado líquido e posteriormente promover a fervura para percepção da água no estado gasoso e provocar a condensação, para retorno ao estado líquido. Com esse exemplo, transferimos esse conhecimento para a escala atmosférica, com formação do clima;
- A reflexão que segue tratará da distribuição das chuvas em locais tropicais, em locais polares e montanhas elevadas.

6ºANO – ATIVIDADE CENTRAL: visita a museu ou zoológico ou instituição equivalente (Parque Municipal com alguns animais silvestres e domésticos) e que tenha materiais biológicos dos cinco reinos. Percepção do mundo biológico I - introdução à biodiversidade.

Observação: na ausência desses recursos, mais uma vez o professor precisa dispor de um laboratório com microscópios para mostrar as diferenças entre uma célula animal e outra vegetal; e na medida do possível alguma instrução sobre a diversidade do mundo microscópico do plâncton marinho.

Na ausência dos recursos citados acima, o professor deverá ter a iniciativa de montar uma coleção representativa para ilustrar os grandes grupos de seres vivos. Nessa etapa não há como ensinar sem colocar na mão dos estudantes algum tipo de material manipulável, pois as experiências sensoriais de peso, textura, cheiro e forma geral fazem parte do conjunto de conhecimentos que auxiliam na assimilação de conteúdos.

OBJETIVO

O estudante deverá compreender que os seres vivos surgiram na água do mar pré-históricos, sendo as bactérias esses primeiros seres vivos; atualmente, ainda existem seres microscópicos, como as bactérias e os protistas e que existem os animais e plantas que são visíveis aos nossos olhos.

CONTEÚDOS E ARGUMENTAÇÃO

- Introduzir o conceito de que todos os seres vivos são constituídos por unidades chamadas células; descrever a

estrutura de organismos unicelular como procariontes e eucariontes apenas com o argumento do núcleo definido ou não por membrana; a ênfase nesse caso é o fato de que cada célula é um recipiente microscópico com água, como o seu principal constituinte e que controla a vida da célula;

- Apresentar a dimensão celular, com descrição de bactérias e comparação de células vegetais com animais; apresentar esquemas de organismos protistas, como paramécios e amebas, e diatomáceas para tratar da grande diversidade dos unicelulares em meios aquáticos; os organismos pluricelulares têm conjuntos de células que desempenham funções, chamados tecidos, e formam os indivíduos animais ou vegetais ou os fungos;
- A visão de biodiversidade será apresentada paralelamente com a visão de ecossistemas, mostrando que todos os grupos de seres vivos estão presentes no mar (o que indica que a origem da vida foi no mar), mas nem todos os filos de animais possuem representantes na terra (por exemplo: o filo equinodermados que são exclusivamente marinhos). Os insetos dominam no meio terrestre devido à adaptação de ciclos de vida, às plantas com flores para polinização, herbivoria e devido à proteção dada pelo exoesqueleto contra a desidratação.

7ºANO – ATIVIDADE CENTRAL: visita a usina hidroelétrica ou termoelétrica; atividade prática: reciclagem de papel. Percepção do mundo biológico II– introdução à uso racional dos recursos naturais visando sustentabilidade ecológica para a espécie humana.

OBJETIVO

O estudante deverá compreender que a água está no centro de duas questões fundamentais para a nossa qualidade de vida: geração de energia elétrica e saúde pública; e que usamos muita água na produção de alimentos, principalmente do agronegócio.

CONTEÚDOS E ARGUMENTAÇÃO

- Introduzir o conceito de que todos os seres vivos são construídos por unidades chamadas células; descrever a estrutura de organismos unicelular como procariontes;
- Promover a reflexão sobre os recursos hídricos e o homem: geração de energia hidrelétrica e termelétricas, que são geradoras de energia com o uso de represamento de água e o vapor de água pressurizado, respectivamente;
- Para a produção de alimentos, pesca, aquicultura e irrigação;
- Estocagem e distribuição à água potável pelas empresas estatais;
- O processo da reciclagem: reflexão sobre o tema, origem do papel e vantagens – os livros; atualização da produção de resíduos derivados de papel e papelão; preparo para a triagem, início de processamento, continuação de processamento e preparo do produto final; produto e arte final, refletir sobre o comércio associado a reciclagem;
- Promover a ação completa da reciclagem de papel, como forma de ampliar a assimilação e eficácia da educação ambiental; um estudante que passe por todas as etapas da reciclagem refletindo sobre a origem e importância histórica do papel e da imprensa, refletindo sobre os tipos e a produção de papel, e os impactos dessa indústria e concluindo o processo utilizando um papel reciclado que ele produziu, oferecerá mais conteúdo e chance de assimilar a necessidade de fazer a reciclagem de todos os materiais e em todos os níveis da sociedade.

8º ANO – ATIVIDADE CENTRAL: visita a um estuário com manguezais, onde o rio se encontra com o mar. Percepção do meio abiótico - introdução à química e à física.

OBJETIVO

O estudante deverá compreender que os estuários são locais onde a salinidade varia por causa do encontro da água doce com a água salgada do mar; deverão perceber que estas áreas também apresentam variação das marés e que nas marés altas muitos peixes marinhos visitam essas áreas para se alimentar e reproduzir. Compreender que a

temperatura da atmosfera é variável, e provoca a dessecação dos animais nas marés secas. As marés altas inundam os manguezais e arrastam as folhas e detritos para o mar

CONTEÚDOS E ARGUMENTAÇÃO

- Introduzir o conceito de variabilidade ambiental baseado na revisão sobre o fato de que os rios sempre deságuam no mar. Em regiões tropicais, ocorre um ecossistema muito importante, que são os manguezais;
- Apresentar os principais gradientes na natureza: estuários, temperatura ambiente desde planícies até geleiras de cadeias de montanhas (lembrando-se da geografia: os Andes, os Alpes e o complexo Himalaia) para o desenvolvimento da espécie humana;
- Revisar os conceitos da astronomia para esclarecer sobre as marés, que são fatores físicos exclusivos que afetam manguezais, mas que fornecem a energia ambiental que faz ocorrer a troca de materiais entre terra, rio e oceanos; - a seguir apresentar em mapa mundi com a distribuição dos oceanos (incluindo o Mar Morto para falar de locais hipersalinos), indicar as florestas tropicais e os grandes rios e lagos de água doce;
- Argumentar que, apesar da condição ambiental de muita variação de salinidade, esses ecossistemas produzem muita matéria orgânica, devido à fotossíntese das árvores do manguezal, e por isso significa que é local com muito alimento orgânico; as águas rasas e calmas dos estuários e baías são ideais para o crescimento de peixes, crustáceos e moluscos de interesse econômico;
- Mostrar que muitos desses animais e plantas dos estuários têm ciclos de vida com larvas esporos e propágulos (plântulas de mangues) que são transportados pelas marés e correntes marinhas para colonizarem outras regiões litorâneas mais distantes.

9ºANO – ATIVIDADE CENTRAL: visita a unidade de saneamento básico e tratamento de esgotos. Percepção das capacidades humanas: o desenvolvimento e as sociedades modernas.

OBJETIVO

O estudante deverá compreender que a contaminação dos solos, ar e água são processos relativos ao tipo de desenvolvimento das civilizações humanas, nos diversos continentes. Compreender que a utilização dos recursos naturais tem limite e que o homem deve iniciar a restauração de áreas degradadas.

CONTEÚDOS E ARGUMENTAÇÃO

- Continuar com o conceito de variabilidade ambiental, no entanto, agora o tema é a participação e interferência humana no ciclo da água e nos recursos hídricos;
- Revisar os conceitos do ciclo da água para abordar a integração entre as partes da natureza: a contaminação dos solos, o que pode ser levado pela chuva para os rios e que leva à eutrofização até do mar, que destrói ecossistemas aquáticos e pode causar problemas de saúde pública;
- Compreender que os agrotóxicos e fertilizantes usados na agricultura, devem ser usados obedecendo a normas técnicas para evitar a contaminação do solo e das águas. Da mesma forma, deverá ser esclarecido sobre a função das fossas sépticas;
- Perceber as vantagens de ingerir alimentos orgânicos, ou seja, sem agrotóxicos e nem fertilizantes ou aditivos químicos;
- Refletir sobre a questão energética baseada no petróleo que é o combustível da nossa sociedade, mas que há contaminação do ar pela queima e risco de contaminação do solo e dos mares, e já ocorreram inúmeros casos de derrames de óleo em terra, nos rios e no mar (Explosão da Plataforma da *British Petroleum* no Caribe lembram?);
- Reforçar as abordagens sobre reciclagem, incluindo a possibilidade de reciclar os esgotos e que devemos economizar a água potável;

- Promover uma atividade cultural que possa ser na forma de música, teatro, redação de poesias, pintura, escultura em cerâmica ou outros materiais, mas que permitam aos estudantes manifestarem livremente sua criatividade, após serem estimulados pelos conteúdos expostos;
- A avaliação será um momento de socialização e apresentação dessas obras de arte;
- Um grupo de estudantes mobilizado e estimulado para a atividade não precisa receber notas de avaliação quantitativas que discriminem entre os melhores e os piores trabalhos; o que há para o professor perceber é a capacidade de realização, e a produção dos seus estudantes é apenas o interesse e dedicação, o que lhes garantirá a aprovação.

5. DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (MEC/ SEF, 1998) trazem vários objetivos da formação do Ensino Fundamental e a análise literal deles mostra que vários tratam das ciências naturais (o estudo dos seres vivos, ou seja, a diversidade biológica) sendo que algumas abordagens encaixam-se na filosofia da educação ambiental:

- “perceber-se integrante, dependente e agente transformador do ambiente, identificando seus elementos e interações entre eles contribuindo ativamente para a melhoria do meio ambiente”.
- ”conhecer o próprio corpo e dele cuidar, valorizando e adotando hábitos saudáveis como um dos aspectos básicos da qualidade de vida e agindo com responsabilidade com a sua saúde e da coletividade”;
- “questionar a realidade formulando-se problemas e tratando de resolvê-los, utilizando para isso o pensamento lógico, a criatividade, a intuição, a capacidade de análise crítica, selecionando procedimentos e verificando sua adequação”.

Quando ao jovem estudante é ensinado que ele é parte ‘integrante’ do ambiente ou da natureza e que ele deve zelar pela ‘qualidade de vida’, espera-se que ele use seu ‘pensamento lógico’ para viver em sociedade de forma justa e também livre. Mas a nossa realidade de investimentos e suporte material para as instituições de ensino básico públicas no Brasil está deficitária e as instituições mostram muita variação na qualidade do ensino oferecido (cenário também relacionado com as características continentais do país e as reconhecidas diferenças regionais de distribuição das riquezas) com uma tendência a mostrar, em média, fracos níveis de desempenho dos nossos alunos (Índice de Desenvolvimento do Ensino Básico-IDEB 2011).

Os baixos níveis de aproveitamento dos conteúdos de ensino básico que têm sido oferecidos nas escolas, não nos permite, como população e sociedade, desenvolver alguns dos objetivos do PCN, listados acima. Uma atitude de indivíduos educados ainda não pode ser esperada, ou seja, a maioria da população brasileira é manipulada, pois não tem instrução e não pode desenvolver uma opinião crítica sobre o mundo, pois não detém subsídios intelectuais para tanto. Essas afirmações são fundamentadas nos resultados do IDEB (IDEB 2011), com pesquisas feitas entre 2009 e 2010, que mostram que, tanto no ensino fundamental como no médio, as notas dos estudantes estão em torno de 5, ou seja, uma média que os levaria à reprovação nas escolas

(1º. ao 5º. anos 50% de aproveitamento; 6º. ao 9º. anos com 51% de aproveitamento; Ensino Médio com menos de 50% de aproveitamento; além disso, 39% das escolas e 44% dos municípios brasileiros não atendem os padrões exigidos pelo MEC para oferecer o ensino básico).

Nossas crianças e adolescentes têm sido seduzidos por parafernalias tecnológicas, inseridas no dia-a-dia dentro da lógica mercadológica e de uma sociedade de consumo, e que ainda não se sabe quais consequências tem no desempenho atual na escolaridade e nem sobre o futuro desses indivíduos “conectados”. Certamente, haverá resultados muito positivos quanto a novos *softwares* para ensino de matemática, química e física, assim como português. No contexto das ciências naturais, os conteúdos curriculares do segundo segmento de Ensino Fundamental (5º. a 9º. anos) podem utilizar ferramentas de vídeo com documentários, hiper mídias e animações diversas para ensinar sobre a diversidade biológica. Mas até onde um estudante deve manipular materiais biológicos em aulas práticas, ou mesmo devem fazer excursões para reconhecimento das comunidades biológicas do entorno das escolas? Será que as escolas devem manter coleções biológicas? E como argumentarmos a favor de coletar espécies na natureza, quando temos tanta depauperação da riqueza de espécies? Essas polêmicas se justificam na medida em que assistimos na mídia de massa as notícias sobre a ampliação dos números das listas de espécies ameaçadas e mesmo sobre aquelas que já estão extintas. Mas e como fica o ensino de ciências naturais se efetivamente ainda temos alguns remanescentes importantes de ecossistemas com elementos da diversidade regional ainda presentes? São temas que podem gerar algumas polêmicas, mas um foco que deve ser mantido é a qualidade do ensino baseado nos objetivos desse processo educativo. Esperamos realmente produzir indivíduos que possam desenvolver raciocínios lógicos a favor da sustentabilidade ecológica da espécie humana no Planeta Terra?

A educação ambiental pode e deve se aproximar de muitos conteúdos da área de ciências naturais curriculares do ensino fundamental e o que se espera é que venha a somar para construir uma sociedade melhor, mais limpa e mais sustentável. Ou seja, quanto mais o ensino de ciências usar ferramentas e estratégias desenvolvidas para a educação ambiental, espera-se melhorias no desempenho dos estudantes na percepção do papel deles diante do cenário de usos “e abusos” de recursos naturais nas sociedades atuais. Presume-se que uma pessoa instruída possa perceber que lançar esgotos nos rios e no mar, a céu aberto, não é positivo, pois o cheiro e a cor da água tornam-se

desagradáveis. Com instrução em mente a pessoa tem opinião própria e pode decidir por si só: o cheiro e cor ruins tornam-se coliformes e eventualmente, outros micro-organismos patogênicos e o excesso de matéria orgânica reduzem os teores de oxigênio dissolvido da água, que pode matar os peixes. Com esclarecimentos sobre o mundo natural, o cidadão pode buscar criticar as iniciativas governamentais ou discutir soluções para os problemas ambientais, nos foros adequados ou promover mudanças dentro das suas possibilidades políticas, através de pleitos eleitorais.

A Educação Ambiental surgiu no Brasil como “área de conhecimento” apenas em 1999, Lei N° 9.795 – Lei da Educação Ambiental, como consequência da ampliação do impacto ambiental nas sociedades humanas modernas; a atividade considera o homem como elemento da natureza, e é aplicável com abordagens para todos os tipos de ambientes (Polos, florestas, rios e oceanos, etc.) e setores produtivos das sociedades modernas (indústria, agricultura, biomédicas, etc.). A Educação Ambiental deve ocupar um espaço informativo de esclarecimentos que visam melhorar a qualidade de vida das pessoas, assim como a preservação da natureza. Fornece conteúdos vindos das áreas das ciências naturais, mas aproxima-se de questões físicas e químicas atmosféricas, marinhas, de água doce e terrestre, e mais a nossa descrição das vivências do cotidiano. A Educação Ambiental busca esclarecer sobre processos que ocorrem no ambiente, com foco nas interações entre fenômenos naturais e as civilizações humanas. Por isso o objetivo principal é buscar o convívio pacífico e permitir a reprodução dos recursos naturais para manutenção de populações futuras. E esse é um típico discurso de sustentabilidade ecológica para a espécie humana.

Observamos no histórico relacionado à educação ambiental, a existência de vários tratados internacionais que culminaram com políticas públicas voltadas para a elaboração e execução de uma educação que promova a conscientização e que leve a sociedade ao desenvolvimento sustentável.

No entanto, segundo VESTENA (2011), em Thessalonik, Grécia, durante a Conferência Internacional sobre Meio Ambiente e Sociedade, reconheceu-se que o desenvolvimento da EA desde a Rio -92, foi insuficiente. A mesma autora (2011) ainda coloca que neste evento o Brasil apresentou a “Declaração de Brasília para a Educação Ambiental”, onde foram apontados estratégias e desafios da EA, dentre eles:

1-A ausência de conceitos e práticas de Educação Ambiental nos diversos níveis e modalidades de ensino reforça lacunas na fundamentação teórica dos pressupostos que a sustentam.

2 -A falta de compreensão por parte da classe política de que Educação Ambiental não é uma disciplina a mais no currículo, e que deve, por excelência, permear todas as ações do conhecimento, devendo desta forma ser trabalhada em caráter interdisciplinar.

3-A ausência de uma visão integrada que contemple a formação ambiental dos discentes e a inclusão das questões éticas e epistemológicas necessárias para um processo de construção de conhecimento em Educação Ambiental.

4-A falta de material didático adequado para orientar o trabalho de Educação Ambiental nas escolas, estão distantes da realidade em que são utilizados e apresentam caráter apenas informativo e notadamente ecológico, não incluindo temas sociais, econômicos e culturais, reforçando as visões reducionistas da questão ambiental.

5-A Educação Ambiental nos níveis fundamental e médio apresenta-se geralmente por meio de atividades extraclasse escolares, tendo dificuldades para uma real inserção no currículo e nos planos anuais de Educação.

6-A falta de pesquisa na área de Educação Ambiental inviabiliza a produção de metodologias didático pedagógicas para fundamentar a Educação Ambiental formal, e resgatar os valores culturais étnicos e históricos das diversas regiões, incluindo a perspectiva de gênero.

7-O modelo de educação vigente em escolas e universidades responde a posturas derivadas de paradigma positivista e da pedagogia tecnicista que postulam um sistema de ensino fragmentado em disciplinas, o constitui um empecilho para implantação de modelos de Educação Ambiental integrados e interdisciplinares. VESTENA (2011)

Considerando que os PCNs tratam a educação ambiental de forma satisfatória, dando condições teóricas para o desenvolvimento de

ações de educação ambiental voltadas à experimentação e à construção do conhecimento científico de forma transversal e sob enfoque interdisciplinar. Fica evidente que a execução da educação visando o desenvolvimento sustentável, a conscientização ambiental, a evolução tecnológica de projetos ambientalmente corretos, depende da prática pedagógica voltada à experimentação e estimulação do aluno enquanto sujeito transformador do ambiente. “Não se pode manter a postura não cooperativa sobre o planejamento e a avaliação no âmbito da Educação Ambiental, mas sim planejar e avaliar coletivamente as atividades a serem realizadas nas aulas.” VESTENA (2011).

Neste sentido, existem vários projetos e práticas de educação ambiental não formal que podem compor a execução de práticas pedagógicas para construção de conhecimento de forma experimental, pois estas práticas permitem ao aluno pensar, sentir e agir, e assim consolidar o conhecimento adquirido.

Tratar do ensino de ciências, alvo deste estudo, pode ser altamente produtivo em projetos de educação ambiental que já trabalham certos conceitos de ciências relacionados a ciclos geológicos, nutrientes, relevo, vegetação, cadeias alimentares, entre outros.

Dos quatro projetos de Educação Ambiental pesquisados dois deles podem facilmente serem transformados em aulas passeio ou aula de descobertas, posto que nestes projetos, são trabalhados temas voltados para o meio ambiente em caráter local, desta forma, aproximando a realidade do aluno, mas com visão global, tornando a percepção de responsabilidade pelo todo muito mais evidente. Neste sentido os projetos do Instituto Rã-Bugio e Projeto Toninhas, vêm de encontro à necessidade de apoio e estrutura para o desenvolvimento do ensino de ciências com enfoque experimental.

Algumas dificuldades apontadas na pesquisa “Educação na diversidade: o que fazem as escolas que dizem que fazem educação ambiental?”, ainda persistem, porém podemos abrir novos rumos para a Educação Ambiental a partir de práticas pedagógicas incluindo-as nos PPPs, para que sejam utilizadas áreas naturais como instrumento de ensino.

Analisando os dados estatísticos relacionados a número de pessoas e eventos alvos das ações realizadas pelas ONGs, é visível o grande potencial para se trabalhar ciências e educação ambiental, geografia e educação ambiental, química e educação ambiental, e assim por diante, nestes espaços. Levar a escola até a natureza, transformando áreas naturais em grandes salas de aula abertas, amplia a visão e instiga

a curiosidade, basta que os conteúdos sejam apresentados e mediados pelo professor.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, Jorge Rogério Pereira. **Manguezais: educar para proteger.** Jorge Rogério Pereira Alves(Org). Rio de Janeiro: FEMAR: SEMADS, 2001.

BARROS, Carlos; PAULINO, Wilson. **Ciências 6º ano: O Meio Ambiente.** São Paulo: Ática, 2010.

BARROS, Carlos; PAULINO, Wilson. **Ciências 7º ano: Os Seres Vivos.** São Paulo: Ática, 2010.

BARROS, Carlos; PAULINO, Wilson. **Ciências 8º ano: Corpo Humano.** São Paulo: Ática, 2010.

BARROS, Carlos; PAULINO, Wilson. **Ciências 9º ano: Física e Química.** São Paulo: Ática, 2010.

BIGARELLA, J.J. **A Serra do Mar e a porção oriental do Estado do Paraná:** Um problema de segurança ambiental e nacional. Contribuições à geografia, geologia e ecologia regional. Governo do Paraná, Secretaria de Estado do Planejamento, Associação de Defesa e Educação Ambiental, 1978 - 248 páginas.

BRASIL. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Reserva da Babitonga.** [S.l.: s.n.] 2005. Disponível em: < solamac.org/babitonga/babitonga_prop_final.pdf> Acesso em 22 abr.2012.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental. Introdução ao parâmetros curriculares nacionais. Brasília:MEC/SEF,v 01, 1998.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental. PCN Ciências Naturais. Brasília: MEC/SEF, v 04, 1998.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** terceiro e quarto ciclos do ensino

fundamental. PCN Temas Transversais – Meio Ambiente. Brasília: MEC/SEF, v 10.3, 1998.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Programa nacional de educação ambiental – PRONEA**. Brasília: MMA, 2005.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Carta de Belgrado**. Brasília. MMA, 2012. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/component/k2/item/8066-carta-de-belgrado>, acesso em dez, 2012.

BRITES, André da Silva; CABRAL, Ivone Evangelista. **Educação Ambiental no contexto do ensino de ciências**: um estudo de revisão. Ensino, Saúde e Ambiente, V5. Rio de Janeiro: UFRJ, 2012.

CAMPANILI, Maura; SCHÄFFER, Wigold B. **Mata Atlântica**: manual de adequação ambiental. Brasília: MMA/SBF, 2010.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. **Educação ambiental a formação do sujeito ecológico**. 5.ed. São Paulo: Cortez, 2011

CREMER. M. J. **O estuário da Baía da Babitonga**. In: CREMER, M.J. *et al.* (Org.) Diagnóstico ambiental da baía da Babitonga. Joinville: Univille, 2006. p. 15-19.

FREITAS, Fernanda Ribeiro de. **Educação Ambiental sobre manguezal no Colégio Estadual Prof. Regina de Mello e comunidade local em Paranaguá – PR**. 2011. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/121996365/EDUCACAO-AMBIENTAL-SOBRE-MANGUEZAL-NO-COLEGIO-ESTADUAL-PROF%C2%AA-REGINA-DE-MELLO-E-COMUNIDADE-LOCAL-EM-PARANAGUA-PR>> Acesso em: dez, 2012.

KILCA, Ricardo Vargas et al. Estrutura de uma floresta de mangue na Baía da Babitonga, São Francisco do Sul, SC. Revista Ciência e Natura, Vol. 33, 2011. Disponível em: <http://cascavel.ufsm.br/revista_ccne/ojs/index.php/cienciaenatura> Acesso em: set. 2012.

IBAMA. **Proteção e controle de ecossistemas costeiros:** manguezal da Baía de Babitonga. Coleção meio ambiente. Brasília: IBAMA, 1998. Série estudos pesca, nº25.

LINSINGEN, Leonardo Von; CERVI, Armando Carlos. *Conocarpus erectus* -Linnaeus, nova ocorrência para a flora do Sul do Brasil. Madrid: Adumbrationes ad Summæ, v.12, 2007

LOPES, Carlos Ferreira. **Ambientes Costeiros contaminados por óleo:** procedimentos de limpeza – manual de orientação. São Paulo: Secretaria de Estado do Meio Ambiente, 2007.

MACIEL, N. C. **Alguns aspectos da ecologia do manguezal.** In: ALTERNATIVAS DE USO E PROTEÇÃO DOS MANGUEZAIS DO NORDESTE, 1991, Recife: CPRH, Série Publicações Técnicas Nº 3. 106. p.9 – 37.

MARTINS, Charlene Testa; HALASZ, Marcos Roberto T. **Educação Ambiental nos manguezais Piraquê-Açu e Piraquê-Mirim.** Revista Eletrônica Brasileira de Ciências Ambientais. 2011. nº 19. Disponível em:
<http://www.rbciamb.com.br/images/online/Mat%C3%A9ria_2_geral_artigos268.pdf> Acesso em: dez, 2012.

MARTINS, Ana Luiza P. **Educação Ambiental sobre o ecossistema manguezal junto a uma comunidade do município de São Luís – MA.** Revista Eletrônica Educação Ambiental em Ação. 2011. nº 36. Disponível em:
<<http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=1013&class=02>> Acesso em: dez, 2012.

MELO Jr., Mauro de. et al. **Programa de recuperação de manguezais degradados no litoral norte de Pernambuco: percepção ambiental e utilização de mudas de *Rhizophora mangle* por filhos de pescadores no canal de Santa Cruz.** [S.l.] [200_]. Disponível em:
<http://www.prac.ufpb.br/anais/Icbeu_anais/anais/meioambiente/manguezais.pdf> Acesso em 30 mar.2012.

MENDONÇA, Rita. **Educação Ambiental Vivencial.** Fichário do Educador Ambiental. Brasília: MMA, v.2, ano 1, p. 10-15 2008. Disponível em:

<http://www.mma.gov.br/estruturas/educamb/_arquivos/20_11092008111132.pdf> Acesso em: dez, 2012.

PRATES, A.P; GONÇALVES, M.A; ROSA, M. Panorama da Conservação dos ecossistemas Costeiros e Marinhos no Brasil. 2 ed. **Brasília: MMA, 2012.**

REIGOTA, Marcos. **Por uma Educação Ambiental Pós Moderna.** 4 ed. São Paulo. Cortez. 2011.p.174

REZENDE, C.E.; LACERDA, L.D.; BERNINI, E.; SILVA, C.A.R.; OVALLE, A.R.C. & ARAGON, G.T. **Ecologia e biogeoquímica de manguezal.**In Biologia Marinha, PEREIRA, R.C. & SOARES-GOMES, A. (Organizadores). Rio de Janeiro: Interciência, 2009.

SANTA CATARINA. Fundação do Meio Ambiente. **Plano de Manejo Parque Estadual Acaraí.** Plano Básico, Vol I/III. Curitiba-Pr, 2009 [s.n.]

SANTOS, Cristina. **Mata Atlântica: o bioma onde eu moro.** Florianópolis. Lagoa, 2012.

SCHMITT, Hermann; SCHMITT, Ligia Rezende. **Projeto de Educação Ambiental “Na Trilha do Mangue”.** Sociedade Amigos de Itamambuca. Eixo Temático: O Homem. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/11567116/PROJETO-DE-EDUCACAO-AMBIENTAL-NA-TRILHA-DO-MANGUE>> Acesso em 22 abr.2012.

VALENTE, Renata et al(Org.). Conservação de Aves Migratórias Neárticas no Brasil. Conservação Internacional. Belém, 2011. p.309-312. Disponível em: <http://www.conservation.org.br/publicacoes/files/avesmigratorias/sul/AvesSUL_babtitonga.pdf> Aceso em 22 abr.2012.

VANNUCCI, Marta. **Os Manguezais e Nós: Uma Síntese de Percepções.** Tradução de Denise Navas- Pereira. 2 ed. São Paulo.USP, 2002

VESTENA, Carla Luciane Blum. **Piaget e a questão ambiental: sujeito epistêmico, diagnóstico e considerações educacionais.** São Paulo. Cultura Acadêmica, 2011.

TRAJBER, Rachel; MENDONÇA, Patrícia R. **Educação na diversidade:** o que fazem as escolas que dizem que fazem educação ambiental. Rachel Trajber, Patrícia Ramos Mendonça.(Org) Brasília: Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, 2007.