

Série Guias Didáticos de Ciências

28

Aulas de Campo:

**uma Proposta para o Ensino de Ciências que
Tenha como Eixo Integrador a Educação Ambiental Crítica.**

**Flávia Nessrala Nascimento
Antonio Donizetti Sgarbi**

**Editora Ifes
2015**

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

Flávia Nessrala Nascimento
Antonio Donizetti Sgarbi

AULAS DE CAMPO:

UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS
QUE TENHA COMO EIXO INTEGRADOR
A EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA

Série Guia Didático de Matemática – No 28

FICHA CATALOGRÁFICA

(Biblioteca Nilo Peçanha do Instituto Federal do Espírito Santo)

N244a Nascimento, Flávia Nessrala.

Aulas de campo : uma proposta para o ensino de ciências que tenha como eixo integrador a educação ambiental crítica / Flávia Nessrala Nascimento, Antonio Donizetti Sgarbi. – Vitória: Instituto Federal do Espírito Santo, 2015.

34 p. : il. ; 15 cm. – (Série guias didáticos de ciências ; 28)

ISBN: 978-85-8263-095-2

1. Educação ambiental. 2. Ciência – Estudo e ensino. 3. Métodos de ensino empregados fora da sala de aula. 4. Sustentabilidade e meio ambiente. 5. Pedagogia crítica. I. Sgarbi, Antonio Donizetti. II. Instituto Federal do Espírito Santo. III. Título.

CDD: 574. 07

Copyright @ 2013 by Instituto Federal do Espírito Santo Depósito legal na Biblioteca Nacional conforme Decreto No. 1.825 de 20 de dezembro de 1907
O conteúdo dos textos é de inteira responsabilidade dos respectivos autores.

Observação:

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

Editora do Ifes

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

Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática

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

Comissão Científica

Dr. Antonio Donizetti Sgarbi
Dr. Carlos Roberto Campos Pires
Dr.^a Mariluz Sartori Deorce
Prof. Dr. João Luiz Gasparin

Coordenação Editorial

Sidnei Quezada Meireles Leite
Maria Alice Veiga Ferreira de Souza

Revisão do Texto

Francisco Carlos Peixoto

Capa e Editoração Eletrônica

Flávia Nessrala Nascimento
Renan Toledo

Produção e Divulgação

Programa Educimat, Ifes

REALIZAÇÃO/APOIO



INSTITUTO FEDERAL
ESPÍRITO SANTO

FAPES
FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESPÍRITO SANTO



CNPq
Conselho Nacional de Desenvolvimento
Científico e Tecnológico



Ministério
da Educação
BRASIL
GOVERNO FEDERAL
PAÍS RICO E PAÍS SEM POBREZA



INSTITUTO FEDERAL
ESPÍRITO SANTO

Instituto Federal do Espírito Santo

Denio Rebello Arantes
Reitor

Araceli Verônica Flores Nardy Ribeiro
Pró-Reitor de Ensino

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

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

Lezi José Ferreira
Pró-Reitor de Administração e Orçamento

Ademar Manoel Stange
Pró-Reitoria de Desenvolvimento Institucional

Diretoria do Campus Vitória do Ifes

Ricardo Paiva
Diretor Geral do Campus Vitória – Ifes

Hudson Luiz Cogo
Diretor de Ensino

Marcia Regina Pereira Lima
Diretora de Pesquisa e Pós-graduação

Sergio Zavaris
Diretor de Extensão

Roseni da Costa Silva Pratti
Diretor de Administração

SOBRE OS AUTORES

Flavia Nessrala Nascimento



É professora de Ciências da Rede Municipal de Educação de Anchieta e professora de Ciências e Biologia da Rede Estadual de Educação, atuando no município de Guarapari, no Espírito Santo. É formada em Bacharelado e Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Espírito Santo.

Tem especialização em Metodologia de Ensino de Biologia pela Universidade Gama Filho e em Educação Profissional Integrada à Educação Básica na Modalidade Jovens e Adultos (PROEJA) pelo Instituto Federal do Espírito Santo. Está finalizando o mestrado em Educação em Ciências e Matemática (Educimat) pelo Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática do Instituto Federal do Espírito Santo (IFES). Desenvolve pesquisa sobre as contribuições da utilização dos espaços educativos não formais integrados aos formais na promoção de uma educação crítica que contemple a formação socioambiental.

Antonio Donizetti Sgarbi



É professor do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (Educimat) e coordenador do Mestrado Profissional em Ensino de Humanidades (PPGEH) do Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes).

É graduado em Filosofia e Pedagogia pela Faculdade Salesiana de Filosofia Ciências e Letras de Lorena (1977). É especialista em Psicopedagogia pela Universidade de Taubaté (1995). Tem mestrado (1997) e doutorado (2001) em Educação pela Pontifícia

Universidade Católica de São Paulo (PUC/SP).

Leciona também em cursos do ensino médio integrado, nas licenciaturas de Matemática e Letras. É membro dos Grupos de Estudo e Pesquisa: Educação Científica e Movimento CTSA (Gepec) e História e Filosofia da Ciência (Histofic). Desenvolve e orienta pesquisas relacionadas aos objetivos dos referidos grupos. Coordena o Projeto de Extensão Alfabetização Científica no Contexto da Sustentabilidade Socioambiental e é membro da Associação Ibero-Americana CTS.

Apresentação	07
Um pouco sobre o referencial teórico	08
Espaços Educativos do Município de Guarapari	09
Parque Estadual Paulo César Vinha (PEPCV)	10
Parque Natural Municipal Morro da Pescaria	14
Ruínas da igreja, Igreja Velha de Nossa Senhora da Conceição e Poço dos Jesuítas	18
Associação dos catadores de materiais recicláveis/Lixoarte (ASSCAMARG)	20
Estação de Tratamento de Água e Estação de Tratamento de Esgoto da CESAN	22
Espaços Educativos do Município de Anchieta	25
Área de Proteção Ambiental (APA) Tartarugas	26
Rede de Desenvolvimento	29
Sustentável (RDS) de Papagaio	
APA Monte Urubu	32
Agradecimentos	34
Referências	34

APRESENTAÇÃO

Este guia constitui-se no produto educativo final da dissertação intitulada *Aulas de campo: uma proposta para o ensino de ciências*, que tem como eixo integrador a educação ambiental crítica. O estudo foi realizado em várias etapas: visitas aos oito espaços educativos não formais; entrevista com os professores de ciências das escolas estaduais do município de Guarapari; avaliações diagnósticas, aulas de campo e discussão dos resultados das pesquisas dos alunos do 9.º ano da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio (EEEFM) Angélica Paixão. Tais etapas foram essenciais na construção-reconstrução do presente produto educativo final.

Os principais referenciais teóricos para o desenvolvimento da pesquisa foram os seguintes: abordagem sociointeracionista de Vigotsky (1991); a pedagogia histórico-crítica de Saviani (2011), didaticamente embasada em Gasparin (2012); autores relevantes que estudam as relações entre educação formal, não formal e informal, como Marandino (2004, 2008, 2014), Gohn (2010, 2013), Jacobucci (2008), Trilla (2008); a teoria da complexidade de Morin (1999, 2002, 2004); o movimento CTSA de acordo com Chassot (2014), Santos e Mortimer (2001, 2002); e a educação ambiental crítica de Loureiro (2004, 2005, 2011, 2012), entre outros autores relevantes. Maior aprofundamento sobre tais referenciais pode ser encontrado na dissertação.

Os municípios de Anchieta e Guarapari, juntos, possuem aproximadamente 15 espaços educativos não formais que podem ser explorados pela educação formal, necessitando, para isso, de conhecimento por parte do docente e construção de propostas de trabalho, a fim de que o estudo não se torne uma atividade recreativa ou de lazer. Tendo isso em vista, trazemos, neste produto educativo, informações e sugestões de trabalho de cinco espaços educativos do município de Guarapari e três do município de Anchieta.

Dos oito espaços educativos descritos, escolhemos três para serem aqui trabalhados. Para cada um desses espaços escolhidos, construímos um esboço de projeto utilizando os cinco passos da Pedagogia Histórico-Crítica; para os outros cinco espaços, registramos e socializamos aqui informações relevantes sobre localização, dias e horários de visitação, histórico de formação e sugestões do que é possível ser trabalhado tanto nos espaços educativos como no retorno à sala de aula formal. É válido ressaltar que tais informações e propostas são sugestões e um auxílio para o professor, podendo/devendo ser adequados à realidade de cada escola e de cada local.

Freire (2011) afirma que, na condição de verdadeira aprendizagem, os educandos vão sendo transformados em reais sujeitos da construção e da reconstrução do saber ensinado, ao lado do educador, igualmente sujeito do processo. Sendo assim, temos ciência de que uma educação pautada exclusivamente em conteúdos engessados, transmitidos de forma vertical entre professor e aluno, sempre dentro da sala de aula, não atende mais às necessidades da sociedade atual. Pensar a complexidade na educação é pensar em diversos fatores que

formam o sujeito, bem como olhar os conteúdos no contexto do movimento Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), cuja premissa é instrumentalizar o aluno e formar um cidadão capaz de tomar decisões conscientes e mudar para melhor o meio a que pertence. Sobre isso, Delizoicov (1991) afirma:

O conhecimento científico que será abordado nas escolas da educação básica deverá ter como uma de suas atribuições a de fornecer instrumentos ao educando para a compreensão e atuação na realidade, entendida tanto no contexto das relações sociais que também a determinam, quanto no contexto dos fenômenos naturais e da sociedade tecnológica em que vivemos. (DELIZOICOV, 1991, p. 2)

A utilização de espaços educativos não formais, institucionalizados ou não, vêm ao encontro da perspectiva do movimento CTSA e da complexidade. Na aula de campo, é possível trabalhar, além dos conteúdos descritos no currículo escolar, aspectos sensoriais, como cheiro, tato, visão, audição, e aspectos atitudinais e afetivos, como confiança, solidariedade, pertencimento. Essa prática de aliar aspectos educacionais e afetivos, segundo Seniciato e Cavassan (2004), contribui para que haja melhor aprendizagem, pois as emoções e sensações presentes nas situações de ensino podem influenciar, de forma decisiva, a aprendizagem dos alunos.

Os espaços educativos não formais, diferentemente do ambiente escolar, podem atuar como mediadores entre o indivíduo e o objeto de sua aprendizagem, uma vez que a vivência de novas experiências, num espaço-tempo diferenciado, possibilita o estabelecimento de novas conexões entre os processos cognitivos, bem como amplia e fortalece a relação aluno-aluno e aluno-professor.

Na pesquisa, necessária à construção deste produto educativo, utilizamos as aulas de campo como uma proposta para o desenvolvimento da educação ambiental crítica. De acordo com Araújo (2004), educação ambiental é um conjunto de processos em que o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente e a formação da consciência desses sujeitos. O presente guia educativo propõe o desenvolvimento de um trabalho de educação ambiental não apenas pelo viés ecológico e ambiental, mas também pelo social, cultural, histórico e econômico.

Esperamos que este produto educativo contribua com todos(as) aqueles(as) educadores(as) que estão à procura de um material didático-pedagógico que inspire práticas para o ensino de ciências que tenha como eixo integrador a educação ambiental crítica.

Flávia Nessrala Nascimento
Antonio Donizetti Sgarbi

UM POUCO SOBRE O REFERENCIAL TEÓRICO

Os referenciais teóricos utilizados na construção deste guia educativo vêm ao encontro de uma educação ambiental crítica que nos propomos desenvolver. Desse modo, por acreditarmos que os sujeitos se formam e se constituem por meio de uma relação mediada com o ambiente e com o outro, buscamos em Vigotsky o referencial psicológico e em Saviani o referencial pedagógico, embasados em Gasparin, em relação à didática para o desenvolvimento da Pedagogia Histórico-Crítica. Ainda em consonância com a Pedagogia Histórico-Crítica, que possui como um dos objetivos instrumentalizar os sujeitos para que eles entendam e solucionem problemas na sociedade, utilizamos também a abordagem Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente, que objetiva uma formação cidadã crítica e atuante na sociedade.

A abordagem sociointeracionista de Vigotsky diz que o funcionamento psicológico se fundamenta nas relações sociais entre o indivíduo e o mundo exterior, que se desenvolvem em um processo histórico (OLIVEIRA, 1997).

De acordo com Vigotsky, a capacidade de utilização de signos internos, representações mentais, sem a necessidade da presença física do objeto ou de vivência de determinada situação, permite o estabelecimento de relações e amplia a capacidade dos alunos em realizar comparações e lembranças de conceitos já consolidados. As representações mentais da realidade exterior são, na verdade, os principais mediadores a serem considerados na relação do homem com o mundo (OLIVEIRA, 2007). Dessa maneira, o processo de internalização permite ao aluno pensar sobre o objeto ou determinada situação sem a necessidade de ter esse objeto em mão ou estar vivenciando aquela situação.

É por essa razão que a teoria sociocultural de Vigotsky vem ao encontro da perspectiva de um ensino de ciências capaz de contribuir para a sustentabilidade socioambiental. Ao realizarem as aulas de campo e visitas técnicas, os debates e a apresentação de trabalhos e dinâmicas de grupo sobre os temas, os alunos, em uma atividade coletiva, têm a capacidade de pensar, propor intervenções e agir sobre o ambiente e sobre as vertentes cultural, histórica e social que o permeiam, mesmo não estando diretamente em contato com esse ambiente. Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009) tecem duas considerações importantes em relação ao papel do aluno e do professor no processo de ensino-aprendizagem: o primeiro ponto destacado é o fato de o aluno ser o sujeito de sua aprendizagem, ou seja, é quem realiza a ação, e não alguém que sofre ou recebe uma ação; o segundo é a relação no entorno do aprendiz, ou seja, a aprendizagem é resultado de ações de um sujeito, sendo construída mediante a interação entre ele e seu meio circundante, natural e social. Sendo assim, um ensino pautado exclusivamente por processos de transmissão-assimilação nos quais o aluno figura como ser passivo, estático e receptor de informações prontas não garante um ambiente estimulante nem uma aprendizagem efetiva. A relação e interação com o outro e com o meio interferem diretamente na construção de conhecimentos pelos discentes.

A Pedagogia Histórico-Crítica (PHC) foi desenvolvida, por volta

da década de 1970, por Dermeval Saviani. Entre as inúmeras denominações, também é conhecida como pedagogia da dialética, pois, de acordo com Saviani (2011), o que se pretende é uma proposta pedagógica que esteja atenta aos determinantes sociais da educação, os quais permitem articular o trabalho pedagógico com as relações sociais. Desse modo, um dos pontos-chave da PHC é a prática social como ponto de partida e de chegada, situação derivada da teoria da dialética.

Outro ponto importante da PHC é a necessidade de instrumentalizar o aluno, ou seja, oferecer a ele um saber sistematizado e científico para que ele possa pensar, criticar, agir e modificar sua realidade. A teorização possibilita ao aluno traçar do senso comum para os conceitos científicos e juízos universais que permitem a compreensão da realidade em todas as suas dimensões (GASPARIN, 2012). Tal questão vem ao encontro das propostas do movimento Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente (CTSA), cujo principal objetivo é formar cidadãos críticos e conscientes.

De acordo com Chassot (2014), a abordagem CTS propõe o desenvolvimento pleno da cidadania, tomada de decisões diante dos problemas, identificação de aspectos sociais, políticos, históricos que influenciam o desenvolvimento científico e instrumentalização (aquisição de conhecimentos para tomada de decisões de forma crítica).

Articulando nosso referencial pedagógico e psicológico ao ambiental, sabemos que Vigotsky viveu até 1934, enquanto o tema da educação ambiental surge na década de 1970. No entanto, por meio de suas reflexões sobre o desenvolvimento humano e a abordagem dialética, é possível determinar uma noção de meio ambiente em suas obras. De acordo com Molon:

O meio ambiente de acordo com Vigotsky pode ser compreendido como um determinado espaço-tempo histórico, um lugar definido onde ocorrem as relações dinâmicas e as interações resultantes das atividades humanas e da natureza, sendo o conjunto das inter-relações que se estabelecem entre o natural e o social. (2009, p. 163)

Dessa forma, é imprescindível, ao tratar assuntos sobre o meio ambiente, abordar tanto questões de ordem natural quanto relações sociais que nele ocorrem e dele são dependentes. Tal forma de trabalhar os assuntos ambientais vinculados também ao social, histórico, político e cultural é uma premissa da educação ambiental crítica.

Ruscheinsky (2004) caracteriza a educação ambiental como atividade política, a fim de implementar uma ótica às relações sociais e novos valores para o comportamento socioambiental. O que é a Educação Ambiental Transformadora? E a Educação Ambiental crítica? Assim, ao estabelecer atividades relacionadas à educação ambiental transformadora, espera-se também obter convergências em relação ao enfoque CTSA, ou seja, preparar e instrumentalizar o cidadão para tomar decisões de forma mais consciente e crítica ante os problemas sociais e científicos.

Espaços Educativos do Município de Guarapari

1 - Parque Estadual Paulo César Vinha (PEPCV) - Setiba

2 - Parque Natural Municipal Morro da Pescaria - Praia do Morro

3 - Ruínas da igreja, igreja velha de Nossa Senhora da Conceição e Poço dos Jesuítas - Centro (espaço não institucionalizado)

4 - ASCAMARG - Associação dos catadores de materiais recicláveis/
Lixoarte - Ilhas Verdes

5 - Estação de Tratamento de Água e Estação de Tratamento de Esgoto da CESAN - Sol Nascente

Parque Estadual Paulo César Vinha (PEPCV) Setiba



Localização: Rodovia do Sol, Km 37,5, Setiba, Guarapari-ES

Contato: (27)3242-3665 e (27)9-9727-6295. E-mail: pepcv@iema.es.gov.br

Funcionamento: o PEPCV funciona todos os dias das 8h às 17h



Foto 1: Entrada do PEPCV.
Fonte: Arquivo da autora.

O Parque Estadual Paulo César Vinha (PEPCV) localiza-se na Rodovia do Sol, Km 37,5, em Setiba, Guarapari-ES e é administrado pelo Instituto Estadual de Meio Ambiente (IEMA). O agendamento é realizado por meio do site do IEMA. O e-mail da instituição é pepcv@iema.es.gov.br e os telefones de contato são (27)3242-3665 e (27)9-9727-6295. Funciona de segunda-feira a sexta-feira, das 8h às 17h. Os mediadores que atendem no local devem ser contactados por meio dos telefones disponibilizados no site e o valor da monitoria deve ser combinado antecipadamente com o professor. Para grupos que não têm condições de pagar o valor solicitado pelo mediador, o PEPCV disponibiliza, às terças-feiras, no período vespertino, um funcionário do parque para realizar a mediação do grupo.

Foi criado, em 1990, mediante o Decreto Estadual n.º 2993/90 com o nome de Parque Estadual de Setiba e posteriormente o nome foi modificado para o atual em homenagem ao ambientalista e biólogo Paulo César Vinha morto ao denunciar e lutar contra a extração ilegal de areia na região. Atualmente o parque ocupa 12% da Área de Proteção Ambiental (APA) de Setiba criada em 1994 pelo Decreto n.º 3747/94. O parque possui aproximadamente 1500 hectares e diversos ambientes, como córregos, lagoas,

alagados, dunas e mar. Possui um viveiro de mudas para produção, repicagem e crescimento de espécimes. Os ambientes que têm maior importância e são mais visitados tanto por alunos quanto pelo público em geral são as dunas D'Ulê, laguna e praia de Caraís e a Pedra da Tartaruga.

Diversas são as atividades desenvolvidas pelo parque, por exemplo, pesquisa, educação ambiental (projetos realizados com escolas do entorno e comemoração de datas ambientais), uso público (visitação, caminhadas, trilha cidadã, esporte, banho de lagoa e mar) e publicações disponíveis no site do IEMA. O projeto trilha cidadã é realizado desde 2012 e atende visitantes provenientes de asilos, Associação de Pais e Amigos das crianças Excepcionais (APAE), centros de recuperação de toxicômanos e pessoas com necessidades educacionais especiais, tais como surdos, mudos e cegos. Para isso, o parque possui uma cadeira de rodas adaptada para andar na areia, materiais em autorrelevo e em braile.

O parque está inserido na reserva da biosfera da Mata Atlântica e é considerado um hot spot, ou seja, local com grande biodiversidade e presença de espécies endêmicas. A vegetação predominante é de restinga e é possível o trabalho com os ambientes dulcícola, marinho e costeiro. O roteiro de visitação de ida e volta até a laguna de Caraís dura aproximadamente três horas. A visita inicia-se com a trilha da Clúsia, localizada ao lado da sede administrativa. Nessa trilha, é abordada a importância da formação de restinga e da planta clúsia, discussão sobre a utilização econômica de algumas espécies vegetais, além da explicação sobre uma clareira que há no local. Na foto 2, esta é a imagem da entrada da trilha da Clúsia.

O final dessa trilha leva até o Centro de Vivência (foto 3) do local, onde ocorre a exibição do vídeo institucional, que dura cinco minutos. Após o vídeo, os alunos realizam a trilha da restinga (trilha principal com 2,5Km) que leva até a laguna de Caraís (foto 4). Ao chegar à laguna, pelas pedras, existe a trilha do Mirante, onde é possível ter uma visão



Foto 2: Entrada da trilha da Clúsia.
Fonte: Arquivo da autora.



Foto 3: Entrada do centro de vivência.
Fonte: Arquivo da autora.

geral da laguna e da vegetação do parque em outra perspectiva. Na foto 5, temos uma visão parcial da laguna de Carais e da praia.

Estão sendo implementadas mais duas trilhas no roteiro, devendo o professor optar por qual vai proceder com os alunos, a saber: trilha sem identificação até o momento em que é formada de uma vegetação mais fechada e leva até uma área de alagado e a trilha da Capivara, que é realizada dentro da lagoa, por meio de caiaques. Como demanda outros equipamentos, essa trilha é realizada com oito pessoas no máximo, duas vezes por dia e possui um valor diferenciado que deve ser combinado com o mediador. A quantidade de paradas nas trilhas, bem como os assuntos abordados em cada parada, varia de acordo com o monitor e com os interesses do grupo e do professor acompanhante. Para permitir o banho na lagoa, é necessário que o professor solicite à Secretaria de Saúde do município de Guarapari a presença de um guarda-vidas pelos telefones (27) 3261-5686 (27) 9-9776-1202 ou pelo e-mail: gabsau-de@guarapari.es.gov.br.



Foto 4: **Entrada da trilha da Restinga que leva à laguna de Carais.**
Fonte: **Arquivo da autora.**



Foto 5: **Vista parcial da laguna de Carais.**
Fonte: **Arquivo da autora.**

A duração aproximada dessa aula de campo fica em torno de três horas.

O local possui inúmeras potencialidades pedagógicas. Durante a trilha, é possível abordar questões sobre relações ecológicas (mutualismo, inquilinismo, epifitismo, parasitismo, entre outras), diferenciação dos tipos de solo e adaptações dos seres vivos a diferentes condições ambientais, tais como ventos, salinidade e diferentes graus de disponibilidade de água. Chegando à laguna, pode-se abordar a questão da diferença conceitual entre lago, lagoa e laguna, além das diferenças entre os ecossistemas aquáticos marinhos e dulcícolas. O local ainda oferece a possibilidade do trabalho de questões socioambientais, visto que ainda possui conflitos em relação à extração de recurso mineral (areia), retirada de espécimes animais e vegetais, deposição de lixo, queimadas e construção de imóveis em áreas da APA.

1. PRÁTICA SOCIAL INICIAL

1.1- Unidade de conteúdo: Bioma mata Atlântica

Objetivo geral: Conhecer as principais características do bioma mata atlântica, bem como de seus ecossistemas associados, em especial, a restinga e a laguna, relacionando a degradação ambiental com a retirada dos recursos naturais.

- Tópico 1: Extração de recursos naturais

Objetivo específico: Relatar e discutir com os alunos sobre a extração excessiva e ilegal de recursos naturais, abordando as questões econômicas, ecológicas e sociais dessa situação.

- Tópico 2: A biodiversidade da Mata Atlântica e de seus ecossistemas associados

Objetivo específico: Descrever as características físico-químico-biológicas dos ecossistemas associados à mata Atlântica, em especial a restinga e ambientes dulcícolas de laguna.

Tópico 3: Queimadas

Objetivo específico: Listar os prejuízos ambientais e sociais provocados pelas queimadas identificando possíveis causas desse fenômeno.

1.2- Vivência do conteúdo

a) O que os alunos sabem sobre o conteúdo? – Nesta etapa, o professor deve perguntar aos alunos o que sabem sobre os conteúdos que serão trabalhados. As palavras citadas por eles podem ser anotadas para posterior comparação no final do desenvolvimento da proposta.

b) O que os alunos gostariam de saber mais? – Anotar todas as curiosidades dos alunos em relação aos tópicos descritos.

2. PROBLEMATIZAÇÃO

2.1. Discussão sobre o conteúdo

Nesta etapa, sugerimos a exibição do documentário “Mataram Irmã Dorothy” (disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=1R86Eg5eoo4>). Com cenas reais, o documentário mostra os bastidores do julgamento dos assassinos e mandantes do crime de execução da ambientalista norte-americana, naturalizada brasileira, Dorothy no estado do Pará. Após a exibição do documentário, os alunos podem realizar uma pesquisa para investigar se há casos semelhantes no estado do Espírito Santo. Durante a pesquisa, é esperado que os estudantes encontrem a história do biólogo Paulo César Vinha, assassinado por defender a área de restinga nos municípios de Vila Velha e Guarapari. O biólogo denunciava pessoas que realizavam extrações ilegais de areia e construções irregulares, sendo assassinado por dois irmãos empresários do ramo da construção civil.

As perguntas abaixo podem ser lançadas a fim de estimular a reflexão e o pensamento crítico dos estudantes para a continuação das discussões:

Como e por que o homem altera o ambiente natural?

Quais as consequências para o ambiente natural e social do entorno quando ocorre extração excessiva de recursos do meio?

Quais motivos levam um cidadão a retirar recursos excessivamente do ambiente sem pensar nas consequências legais e ambientais desse ato?

Qual o limite para a ganância em busca de dinheiro?

Qual a importância da institucionalização de uma área de preservação ambiental?

Quem foi Paulo César Vinha?

Quais as características do ambiente de Restinga?

Os fatores bióticos possuem adaptações para estarem nesse ambiente? Quais?

Como ocorre a formação das lagunas costeiras ao longo do litoral brasileiro e qual a importância dessas formações?

2.2. Dimensões do conteúdo a serem trabalhadas

Conceitual: Quais as características físico-químico-biológicas do ecossistema de restinga, laguna e ambiente costeiro?

Histórica: Quem foi o biólogo Paulo César Vinha e quais os motivos de seu assassinato?

Econômica: Quais as condicionantes ambientais da empresa Rodosol com o PEPCV?

Social: Por que, mesmo sabendo da ilegalidade, pessoas ainda retiram recursos minerais do PEPCV e da Área de Proteção Ambiental de Setiba?

Legal: Há alguma legislação que proteja o ecossistema de restinga, laguna e costeiro? Qual?

Ecológica: Quais os prejuízos das queimadas para o ambiente?

3. INSTRUMENTALIZAÇÃO

3.1. Ações docentes e discentes

- Aulas expositivas dialogadas sobre conceitos de ecologia.

- Debate sobre extração de recursos do ambiente.

- Pesquisa sobre causas e consequências das queimadas.

- Aula de campo no Parque Estadual Paulo César Vinha (PEPCV) com a divisão dos temas de pesquisa.

4. CATARSE

Nesta etapa, o aluno deve sistematizar todo o conteúdo estudado, o qual também servirá de subsídios teóricos para pesquisa sobre os temas da aula de campo. Como forma de avaliar o aluno nessa etapa, propõe-se uma apresentação da pesquisa realizada sobre a forma da dinâmica de grupo, denominada Grupo de observação (GO) e Grupo de verbalização (GV). A turma é dividida em dois grupos de forma que pelo menos três integrantes de cada tema de pesquisa fiquem presentes em um dos grupos. Os alunos são dispostos na sala de forma a integrar dois círculos. O círculo interno chamado de GV pode ter um tempo entre 30 e 50 minutos para falar sobre seu trabalho, suas impressões durante a aula, as dificuldades enfrentadas, além de falar a respeito do que mais gostaram e o que menos gostaram durante a aula, os pontos positivos e negativos da atividade. Enquanto isso, o círculo externo denominado de GO faz as anotações sobre a discussão. Concluído o tempo de discussão, os círculos se invertem garantindo a participação e a expressão de todos os estudantes durante a atividade.

Segue uma sugestão de temas para trabalho no espaço estudado:

1- Histórico de formação do PEPCV

2- O PEPCV e as queimadas

3- O PEPCV e a Rodosol

4- O PEPCV e a extração ilegal de areia

5- Características da restinga: adaptações da fauna e da flora

5. PRÁTICA SOCIAL FINAL

Após o desenvolvimento das etapas supracitadas, espera-se que o aluno perceba a relação entre a retirada de recursos naturais de forma desordenada (degradação ambiental), desigualdade de oportunidades (degradação social) e a importância do estabelecimento de áreas de preservação ambiental. Além disso, espera-se que o aluno/cidadão fique atento a regiões no entorno de sua moradia, escola e locais onde frequenta, percebendo e denunciando aos órgãos competentes possíveis crimes ambientais que estejam sendo realizados.

Com base nas pesquisas e debates sobre o tema de pesquisa, espera-se que os alunos desconstruam a visão estritamente biológica do ambiente, incluindo o ser humano como um ser que modifica e é modificado pelo espaço.

Parque Natural Municipal Morro da Pescaria Praia do Morro

Localização: Avenida Beira-mar, final da Praia do Morro
Contato: Secretaria Municipal de Meio Ambiente – 3262-9335
Funcionamento: diariamente das 6h às 18h. Visita mediada de segunda a sexta.





Foto 6: **Entrada do PNM morro da pescaria.**
Fonte: **Arquivo da autora.**

O Parque Natural Municipal Morro da Pescaria (PNMMP) está localizado no final da Praia do Morro, uma das mais conhecidas e frequentadas da cidade (foto 6). Foi criado em 29 de julho de 1997 e atualmente é administrado pela Secretaria de Meio Ambiente do município com apoio da ONG Força Verde. Foi criado pela prefeitura para impedir a invasão e especulação imobiliária do local, visto que já havia duas construções no local, atualmente em ruínas que não são visualizadas na trilha principal. Ainda não possui plano de manejo, fato que dificulta a obtenção de informações precisas sobre o local, como o número de espécies vegetais e animais.

O parque possui uma área total de 127,17 hectares, dos quais 73 de mata Atlântica. Ainda é possível o estudo da vegetação de restinga e do ambiente costeiro marinho. O parque possui uma guarita (foto 7) que funciona como ponto de apoio aos turistas, visitantes e alunos, uma sala da polícia ambiental em implementação e uma lanchonete no fim da trilha, aberta somente no período de maior movimentação da cidade (férias e feriados longos). As principais atividades realizadas no local são o atendimento de escolas e a estreita relação com a comunidade que utiliza as dependências do parque para caminhadas e contemplação cênica. Os principais atrativos do parque são Lago Caboclo D'água, praias do Ermitão, da Ponta Sul e da Areia Vermelha, pedras da mesa e das tartarugas gêmeas.

O agendamento é realizado diretamente na secretaria do meio ambiente do município através do telefone (27) 3262-9335 e é necessário o envio de um ofício solicitando o agendamento com no mínimo uma semana de antecedência. Tal documento pode ser enviado por e-mail através do endereço eletrônico gea.sema.pmg@gmail.com. Não há limite de idade para visitas e o ro-

teiro completo dura, aproximadamente, uma hora e meia sem banho de mar. Para realizar banho de mar com os alunos é necessário que o professor solicite a presença de um guarda vidas na secretaria de saúde do município através dos telefones (27)3261-5686, (27)9-9776-1202 ou pelo e-mail: gabsaude@guarapari.es.gov.br. O parque funciona diariamente das 6h às 18h. Para grupos escolares a visita é gratuita; já para visitantes individuais é cobrado um pequeno valor de entrada.

São muitas as possibilidades de trabalho no parque Morro da Pescaria e grande parte delas é abordada nas paradas que o mediador, biólogo da Secretaria de Meio Ambiente do município, faz durante o percurso.

A aula de campo inicia-se à entrada do parque, com a apresentação e explanação do biólogo que realiza a mediação do grupo. Durante a pequena palestra, o biólogo aborda o his-



Foto 7: **Sede do parque e entrada para a trilha.**
Fonte: **Arquivo da autora.**

tórico de formação do local e a importância do bioma mata Atlântica e de seus componentes bióticos e abióticos. A primeira parada é realizada no mirante (foto 8), de onde é possível observar toda a extensão da Praia do Morro e parte da vegetação do parque. A importância do bioma marinho e a diferença entre este e os biomas terrestres são discutidas.

A segunda parada ocorre em uma área de mata fechada, onde é possível distinguir a sensação térmica da trilha na área coberta e na outra não coberta pela vegetação. A contribuição da vegetação para o clima do local e a importância na absorção do gás carbônico da atmosfera são abordadas.

A terceira parada ocorre no final da trilha, na Praia do Ermitão (foto 9). Nessa parada, é abordada a relação harmônica mutualística de líquens e sua importância como bioindicador da qualidade do ar. Também é discutida a contribuição dos ventos e da vegetação para a dinâmica da praia e pós-praia. A quarta e última parada ocorre nas rochas próximas à praia. Nesse local, são observados mais



Foto 8: **Vista parcial do mirante.**
Fonte: **Arquivo da autora.**

líquens e a presença de plantas adaptadas àquelas condições. Quando a maré está baixa, é possível visualizar animais próximos às rochas, tais como anêmona, esponja, caranguejo ermitão, esqueletos calcários de coral, moluscos, entre outros.



Foto 9: **Vista geral da praia do Ermitão.**
Fonte: **Arquivo da autora.**

1. PRÁTICA SOCIAL INICIAL

1.1- Unidade de conteúdo: Bioma mata Atlântica

Objetivo geral: Conhecer as principais características do bioma mata Atlântica, bem como as de seus ecossistemas associados, relacionando a degradação ambiental com o nível atual de consumo.

- Tópico 1: O alto nível de consumismo da população atual

Objetivo específico: Relatar e discutir os atuais níveis de consumo da sociedade moderna, relacionando tal situação à degradação do ambiente natural.

- Tópico 2: A biodiversidade da mata Atlântica

Objetivo específico: Descrever as características físico-químicas da mata Atlântica relacionando à grande biodiversidade do referido bioma.

Tópico 3: Ambiente marinho e terrestre

Objetivo específico: Identificar a importância e diferença entre os ambientes marinhos e terrestres.

1.2- Vivência do conteúdo

a) O que os alunos sabem sobre o conteúdo: Nesta etapa, o professor deve perguntar aos alunos o que sabem sobre os conteúdos que serão trabalhados. As palavras citadas por eles podem ser anotadas para posterior comparação no final do desenvolvimento da proposta.

b) O que os alunos gostariam de saber mais: Anotar todas as curiosidades dos alunos em relação aos tópicos descritos.

2. PROBLEMATIZAÇÃO

2.1. Discussão sobre o conteúdo

Nesta etapa, sugerimos a exibição do documentário “A história das coisas” (disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=7qFiGMSnNjw>), que faz um alerta sobre o alto nível de consumo, principalmente dos países do hemisfério Norte, mostrando as consequências ambientais, sociais e econômicas de tal consumismo. Tais perguntas podem ser lançadas a fim de estimular o pensamento crítico e reflexão dos estudantes.

Qual a relação do consumo com a destruição da mata Atlântica?

O que é obsolescência planejada e perceptiva?

Qual a diferença ecológica (fatores bióticos e abióticos) e econômica (produção de alimentos, lazer, oportunidades de emprego) entre os ambientes marinhos e terrestres?

Como e por que o homem altera o ambiente natural?

Por que estudar esse conteúdo?

Qual a importância de um Parque Natural Municipal?

Qual a relação entre o nível de consumo vigente, retirada de recursos naturais e introdução de subprodutos provenientes das indústrias (poluição hídrica, sonora, atmosférica)?

Qual histórico de devastação do bioma mata Atlântica (ciclos de exploração de pau-brasil, café, ouro, soja)?

Quais os motivos atuais que levam à devastação do bioma mata Atlântica?

2.2. Dimensões do conteúdo a serem trabalhadas

Conceitual: Quais as características e diferenças entre os ecossistemas aquático e terrestre?

Histórica: Qual o histórico (ciclos) de devastação do bioma mata Atlântica?

Econômica: Qual a relação entre os níveis de consumo e a devastação dos biomas?

Social: Como as diferentes oportunidades de consumo afetam as relações nas sociedades atuais?

Legal: Há alguma legislação que proteja o bioma mata Atlântica e seus ecossistemas associados? Qual?

Cultural: Como e com qual finalidade os homens alteram o ambiente?

Ecológica: Como a poluição afeta os biomas?

3. INSTRUMENTALIZAÇÃO

3.1. Ações docentes e discentes.

- Aulas expositivas dialogadas sobre conceitos de ecologia.

- Debate sobre consumismo.

- Exibição de documentários sobre biomas brasileiros.

- Aula de campo no Parque Natural Municipal Morro da Pesca-ria com a divisão dos temas de pesquisa.

4. CATARSE

Nesta etapa, o aluno deve sistematizar todo o conteúdo estudado, o qual também servirá de subsídios teóricos para pesquisa sobre os temas da aula de campo. Como forma de avaliar o aluno nessa etapa, propõe-se uma apresentação da pesquisa realizada sobre a forma de seminários, nos quais cada grupo expõe os resultados da pesquisa seguido de discussão sobre o tema. Cada grupo expõe seus resultados para realização de um debate sobre cada tema. Uma sugestão de temas para trabalho seria:

1- Histórico de formação do parque.

2- Ações antrópicas positivas e negativas no parque.

3- Diferenças entre os ambientes aquáticos e terrestres.

4- A pesca e a caça predatórias.

5- Especulação imobiliária na região.

5. PRÁTICA SOCIAL FINAL

Após o desenvolvimento das etapas supracitadas, espera-se que o aluno perceba a relação entre a retirada de recursos naturais (degradação ambiental), desigualdade de oportunidades (degradação social) e consumismo exacerbado de alguns países. Além disso, é esperado que ele perceba a importância dos ambientes marinhos e terrestres para o equilíbrio ambiental e econômico.

Por meio das pesquisas e debates sobre o tema de pesquisa, espera-se que os alunos desconstruam a visão estritamente biológica do ambiente, incluindo o ser humano como um ser que modifica o espaço e por ele é modificado.

Ruínas da igreja

Igreja Velha de
Nossa Senhora da
Conceição e poço
dos Jesuítas

**Centro (espaço não
institucionalizado)**

Localização: As três construções ficam bem próximas umas das outras. O poço localiza-se no Morro do Atalaia; a antiga igreja matriz de Nossa Senhora da Conceição está localizada na Rua João Cavati, s/n., no centro da cidade, também conhecida como morro da igreja; as ruínas da igreja de Nossa Senhora da Conceição localizam-se um pouco à frente da antiga matriz.

Contato: Secretaria Municipal de Turismo – 3262-8759.

Funcionamento: Os três espaços podem ser visitados em qualquer dia e horário. O acesso à sacristia da igreja só pode ser realizado nos dias de missa, às terças e quintas, às 17h30min; aos sábados, às 17h; e aos domingos, às 9 horas.



São espaços não institucionalizados, e, desse modo, o professor deve conhecer um pouco da história do local e planejar bem a visita, pois requer deslocamento nas ruas da cidade. As três construções localizam-se próximas umas as outras e constituem a parte histórica do município de Guarapari.

O poço dos jesuítas (foto 10) localiza-se no Morro do Atalaia. Foi construído no século XVI com pedras, massa de areia e conchas trituradas com óleo de baleia. Possui cerca de 40 centímetros de profundidade e, até pouco tempo, era utilizado pela população local quando o abastecimento da cidade não era suficiente. Atualmente se encontra em processo de tombamento pelo Conselho Estadual de Cultura.



Foto 10: **Poço dos jesuítas**
Fonte: <http://eupraticoesporte.com/patrimonios-de-guarapari-8/>. Acesso em: 29 maio 2014.

A antiga igreja matriz de Nossa Senhora da Conceição (foto 11) está localizada na Rua João Cavati, s/n., no centro da cidade, também conhecida como morro da igreja. Foi construída, em 1585, pelo padre José de Anchieta, sendo considerada o marco de fundação da cidade. Em 1878, o frontão da igreja recebeu modificações: do estilo para o neobarroco. É tombada pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) como patrimônio cultural. A sacristia possui um grande acervo de peças sacras antigas e atuais (foto 12), o interior da igreja só pode ser visitado durante o horário das missas, quando a igreja está aberta (às terças e quintas, às 17h30min; aos sábados, às 17h e, aos domingos, às 9h). Além disso, as peças não são datadas nem há mediador para explicar a pro-



Foto 11: **Igreja matriz de Nossa Senhora da Conceição.**
Fonte: Arquivo da autora.

cedência ou histórico delas.

As ruínas da igreja de Nossa Senhora da Conceição (foto 13) localizam-se um pouco à frente da antiga matriz. Foi construída, em 1677, pelo donatário da capitania Francisco Gil de Araújo. O interior da ruína já foi utilizado como cemitério, horta escolar da EEEFM Zenóbia Leão e cadeia. O monumento foi tombado pelo Conselho Estadual de Cultura e atualmente se encontra isolado, sendo permitida apenas a visualização da parte externa.

Durante a visita técnica, o professor deve estar atento ao deslocamento dos alunos entre os espaços, pois, apesar de eles serem próximos uns aos outros, o deslocamento é realizado pelas ruas da parte alta do centro da cidade.

Sugestões de perguntas norteadoras:

Quais foram as principais ações dos jesuítas no estado do Espírito Santo, em particular no município de Guarapari? Como é a relação dos moradores do entorno e dos gestores municipais com os patrimônios históricos visitados?

Temas possíveis de trabalhar: história do assentamento jesuítico, formação e origem da vila de Guarapari no século XVII, arquitetura jesuítica e neobarroca. Pode ser solicitado aos alunos um desenho sobre os três ambientes pesquisados para realização de uma exposição na escola.



Foto 13: **Ruínas da igreja de Nossa Senhora da Conceição.**
Fonte: Arquivo da autora.



Foto 12: **Vista parcial do acervo dos objetos religiosos expostos no local; vista parcial da parte interna da igreja e imagem de Nossa Senhora de Santana.**
Fonte: Arquivo da autora.

ASSCAMARG

Associação
dos Catadores
de Materiais
Recicláveis/Lixoarte
Ilhas Verdes

Localização: Rua Ruy Cortes, 01 – Bairro Ilhas Verdes, Guarapari

Contato: (27)3261-4816, (27)9-9896-3644

Funcionamento: de segunda a sexta, das 7h30min às 17horas





Foto 14: : Vista parcial de um dos galpões da associação e galpão para prensa de materiais já separados.
Fonte: Arquivo da autora.

A Associação recebe alunos de escolas municipais, estaduais e privadas, inclusive alunos do ensino superior. Além dos telefones listados no quadro informativo, outros contatos foram disponibilizados pela coordenadora de projetos: (27)9-9949-3527 (coordenadora de projetos sociais); (27)9-9867-6471 (palestrante e professora de artesanatos). Os assuntos abordados durante a visita estão relacionados à coleta seletiva, a materiais que podem ser recicláveis, como ocorre o processo de reciclagem e quem realiza tal processo. Há possibilidades de palestra na escola sobre a associação e reciclagem.

A associação já foi patrocinada por diversas empresas e órgãos governamentais, tais como pela EDP – Escelsa, IEMA, Petrobrás, Funasa e Samarco. Possui uma sala utilizada para cursos voltados para a comunidade.

A associação foi fundada em 31 de maio de 2000, com o objetivo de retirar pessoas que trabalhavam no lixão, localizado no bairro Lameirão, que foi desativado, deixando várias pessoas sem fonte de renda. Atualmente trabalham de 15 a 20 pessoas, entre catadores, triadores e prensadores, além da presença de três voluntários efetivos e outros que se apresentam quando são solicitados. Como a renda dos trabalhadores varia de acordo com a quantidade de material recolhido, dependendo da época do ano (verão e feriados prolongados), alguns deixam o trabalho na associação para desenvolverem outros serviços na cidade. Não há limite de idade para os visitantes. É aconselhável o uso de calça e sapato fechado durante a visita.

Sugestões de perguntas norteadoras:

Qual a melhor forma de dispor o lixo fora de nossas casas? Pra onde vai o lixo da sua residência? No local onde você mora, há coleta seletiva? Você faz a separação do lixo em sua casa? Quais materiais podem ser reciclados? Quais os benefícios sociais e ambientais na separação correta do lixo?

Temas possíveis de serem trabalhados:

Tipos e condições de materiais que podem ser reciclados; geração de renda a partir da venda de materiais recicláveis; situação do Brasil no ranking da reciclagem e associação com a desigualdade econômica e social; vantagens e desvantagens dos processos de deposição de resíduos (aterro sanitário, lixão, incineradores).



Foto 15: Galpão da ASSCAMARG destinado à separação dos materiais.
Fonte: Arquivo da autora.

Estação de Tratamento de Esgoto e Estação de Tratamento de Água **CESAN – Sol Nascente**

Localização: ETA – Av. Jones dos Santos Neves, s/n., Morro do Raspado no bairro Sol Nascente. ETE – Estrada da Tartaruga, bairro Muquiçaba.

Contato: (27)3221-3217

Funcionamento: de segunda a sexta, das 8h às 17h. De acordo com a agenda de manutenção, a visita pode ser realizada aos sábados.



Foto 16: Estação de tratamento de água. Fonte: Disponível em: <http://sosriosdobrasil.blogspot.com.br/2011/08/poluicao-da-agua-no-brasil-rios-e.html>. Acesso em: 14 mar. 2015.

A estação de tratamento de água (ETA) de Guarapari (foto 16) está localizada na Avenida Jones do Santos Neves, sem número, Morro do Raspado, no bairro Sol Nascente, e faz o tratamento de água do município desde 1900. Além dos bairros do município de Guarapari, a ETA abastece o bairro de Mãe-Bá, localizado no município de Anchieta. A estação possui capacidade de tratar até 600 litros de água por segundo; no entanto, durante o ano, esse valor fica em torno de 280 litros por segundo e, no verão, quando a população aumenta, o tratamento é realizado numa velocidade 500 litros por segundo. A visita a esse espaço educativo não formal deve ser agendada previamente por meio do telefone (27)3221-3217 e a escola ou professor responsável pela visita devem enviar, com 20 dias de antecedência, um ofício solicitando a visita.

Ao iniciar a visita, a técnica de saneamento faz vários questionamentos a respeito do recurso natural água, tais como: se os alunos sabem por quais etapas a água passa até ficar potável; quais rios abastecem a cidade; e se a água é um recurso inesgotável. Logo após essa conversa inicial, os alunos são conduzidos à área em que o tratamento se inicia. As etapas de tratamento da água (floculação, decantação e filtração) são explicadas e visualizadas detalhadamente, assim como as substâncias adicionadas à água.

A última parte da visita é realizada no laboratório de análises físico-químicas. Nesse espaço, são explicados os tipos de monitoramento e verificação de padrões de qualidade da vigilância sanitária pelos quais a água passa. Nessa etapa, também é possível visualizar a diferença da água bruta que chega à estação e a água potável que sai da estação para as residências. Ainda é possível visualizar a vazão de água que chega à estação, oriunda dos rios de Jabuti e Conceição, ambos localizados em Guarapari, e a vazão que sai para os diversos bairros do município.

A mediadora reforça a importância do trabalho prévio em sala de aula e da atenção às medidas de segurança por ser uma área industrial. Os alunos devem estar de calça comprida e sapato fechado. A visita é gratuita e é realizada para alunos acima de 9 anos de idade. Dependendo da disponibilidade de

agendamento, a visita pode ser feita aos sábados. As possibilidades de trabalho estão relacionadas à importância do consumo sustentável dos recursos hídricos, preservação e economia da água em todos os setores (industrial, agrícola e doméstico) e medidas de saneamento básico.

A Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) de Guarapari (foto 17) está localizada na estrada da Tartaruga, bairro Muquiçaba. Recebe estudantes a partir de 16 anos e grupos de no máximo 20 alunos, que devem impreterivelmente trajar calça comprida, sapato fechado e camisa com manga. Inicialmente é feita a exibição de um filme (16 minutos) elaborado pela CESAN, denominado “Do rio ao rio”, que pode ser baixado no site da companhia (http://www.cesan.com.br/?page_id=105). Durante a visita, são visualizadas e explicadas todas as etapas de tratamento de esgoto. Temas como importância de tratamento de efluentes domésticos, industriais e agrícolas, obrigatoriedade da ligação do esgoto residencial à rede coletora e conscientização sobre os materiais que não devem ser misturados ao esgoto, como óleo, cabelo ou cotonete, podem ser abordados na visita.

Sugestões de perguntas norteadoras:

Como está a situação dos rios que abastecem sua cidade? Quais os principais fatores de degradação sofridos pelos ambientes dulcícolas? Se a água é um recurso natural público, por que temos que pagar para ter acesso desse recurso em nossas residências? Para onde vai o esgoto de sua residência? O que é saneamento básico? Você conhece alguma doença transmitida pela água?

Temas possíveis de serem trabalhados:

Bacias hidrográficas, recursos hídricos, poluição dos recursos hídricos, separação de misturas, substâncias químicas adicionadas à água, doenças transmitidas pela falta de saneamento básico.



Foto 17: Estação de tratamento de esgoto. Fonte: Companhia Espírito-Santense de Saneamento (CESAN).



Espaços Educativos do Município de Anchieta

6 - Área de Proteção Ambiental (APA) Tartarugas - Ubu

7 - Rede de Desenvolvimento Sustentável (RDS) de Papagaio - Centro

8 - APA Monte Urubu – Comunidade de Belo Horizonte

Área de Proteção Ambiental (APA)

Tartarugas

Ubu



Contato: Secretaria Municipal de Meio Ambiente: (28)3536-3677 e (28)3536-1867.

Projeto Tamar: (28)3536-3547; **E-mail da instituição:** anchieta@tamar.org.br

Funcionamento: de segunda a sexta, das 8h às 17h.

Projeto Tamar: de terça a sábado, das 8h às 12h e das 13h às 17 horas.



Foto 18: **Entrada da praia de Guanabara.**
Fonte: **Arquivo da autora.**

Os três espaços de educação não formais do município de Anchieta selecionados para a composição do guia educativo ainda não possuem uma estrutura e/ou ponto de apoio para o atendimento aos alunos. Dessa forma, o agendamento deles, à exceção da visita técnica ao Instituto de Pesquisa e Conservação Marinha de Anchieta, deve ser realizado na Secretaria de Meio Ambiente do município, por meio dos telefones: (28)3536-3677 e (28)3536-1867, com duas semanas de antecedência no mínimo.

A Área de Proteção Ambiental (APA) Tartarugas, antigamente chamada de APA da Guanabara em homenagem ao navio Guanabara, naufragado na região em 1910, foi criada mediante o Decreto Municipal nº. 3693, de 22 de novembro de 2011. Possui uma área de 1091,75 hectares e é administrada pela Secretaria de Meio Ambiente do município. Localizada na faixa litorânea, é composta de duas áreas descontínuas compreendendo as praias dos Castelhanos, da Guanabara (foto 18), de Parati e de Ubu e as lagoas de Mãe-Bá, Tanharu e Icaray.

As principais atividades conflitantes e fatores de degradação das áreas são lançamento de efluentes industriais, domésticos e de atividade agropecuária, aterros, drenagem de alagadiços, ocupação irregular, passagem de gasoduto, pesca predatória e especulação imobiliária.

De acordo com a proposta de roteiro do plano de manejo

da APA, são realizadas quatro paradas durante a visita. Na primeira, que deverá ocorrer no ponto de apoio previsto para ser construído, os alunos obtêm informações sobre os ecossistemas que compõem o local (restinga e ambiente marinho, inseridos no bioma da mata atlântica), sobre a parte histórico-cultural da região, como a importância do artesanato, culinária e cultura local, além de informações sobre o roteiro e as normas de visitação.

O segundo ponto de parada é a lagoa Tanharu, onde são abordados a importância da lagoa, sua fauna e flora características e os impactos sofridos por esse ecossistema.

O terceiro ponto de parada é no Instituto de Pesquisa e Conservação Marinha, Organização Nao Governamental (ONG) vinculada ao Projeto Tamar. (fotos 19 e 20), que está localizada na praia de Guanabara. Funciona de terça a sábado, das 8h às 12h e das 13h às 17h. O agendamento é realizado por meio do telefone (28)3536-3547 e do e-mail da instituição, que é anchieta@tamar.org.br. A visita ao projeto dura cerca de 40 minutos e há exibição do vídeo institucional, palestra e explicação sobre as espécies de tartarugas marinhas do Brasil. O local também possui um centro de reabilitação das tartarugas que pode ser visualizado de longe. Em épocas de abertura de ninhos, há filhotes de tartarugas no local

O quarto e último ponto é a trilha da praia de Guanaba-



Foto 19: **Entrada do Instituto de Pesquisa e Conservação Marinha de Anchieta.**

Fonte: **Arquivo da autora.**

ra, na qual os alunos passam pela vegetação de restinga. Nesse ponto, podem ser abordadas a importância dessa vegetação para a biodiversidade, suas funções ecológicas, como a manutenção do lençol freático e a fixação das dunas. Ao final da trilha, informações sobre a nidificação das tartarugas e os cuidados para sua preservação poderão ser abordados.

Sugestão de perguntas norteadoras:

Quais as principais pressões sociais, econômicas e políticas sofridas na região? Qual a importância das áreas de proteção de desova das tartarugas ao longo do litoral brasileiro?

Temas possíveis de serem trabalhados:

Diferenças entre os ambientes aquáticos marinho e dulcícola, ciclo de vida e determinação sexual dos répteis, importância da vegetação para a dinâmica do solo da restinga, importância econômica, cultural e turística do ambiente costeiro.



Foto 20: **Parte do acervo do Projeto Tamar na praia de Guanabara.**

Fonte: **Arquivo da autora.**

Rede de Desenvolvimento Sustentável (RDS) de Papagaio Centro



Contato: Secretaria Municipal de Meio Ambiente: (28)3536-3677 e (28)3536-1867.
Funcionamento: de segunda a sexta, das 8h às 17h.



Foto 21: : Manguezal do rio Benevente.
Fonte: Arquivo da autora.

alunos são recepcionados na sede da Associação de Pescadores do município. Neste local, assistem a um vídeo (de sete minutos) sobre o manguezal e recebem informações sobre o ambiente que vão visitar. Após o vídeo, todos os participantes recebem colete salva-vidas, equipamento indispensável para a visita, e são divididos de acordo com a capacidade de cada embarcação (de dez a doze pessoas).

Após uma hora navegando pelos rios Benevente e Salinas, chega-se ao ponto de descida, em direção às ruínas. Em terra firme, os alunos percorrem uma pequena trilha, cerca de 500m (foto 22) em direção às ruínas de 32 colunas, resquícios de uma

construção do século XVIII que, segundo historiadores, pode ser de uma salina ou uma fazenda de arroz e cana-de-açúcar (foto 23).

A Rede de Desenvolvimento Sustentável (RDS) de Papagaio (foto 21) é uma região de manguezal, estuário do rio Benevente, compreendendo também áreas de restinga e mata Atlântica do entorno. Foi criada por intermédio do Decreto Municipal n.º 3692, de 22 de novembro de 2011.

Possui 1729,55 hectares. O nome é devido à grande quantidade de papagaios existentes na região. O local é bastante utilizado pela comunidade para sustento (principalmente a pesca e retirada de mariscos), turismo e atividades de lazer. As atividades permitidas atualmente são visitação pública, pesquisa científica, exploração dos recursos em regime de manejo sustentável e substituição da cobertura vegetal por espécies cultiváveis. A visita realizada pela Secretaria de Meio Ambiente é feita por via terrestre e são abordadas questões sobre a importância do ecossistema Manguezal, com duração de cerca de 40 minutos. A associação de pescadores do local realiza uma visita monitorada e paga, de barco nas regiões mais interiores do manguezal. Inicialmente, os

Além do estudo acerca da colonização do município de Anchieta, pode ser discutido no local sobre a presença, a importância e hábitos de povos sambaquieiros que habitaram todo o litoral brasileiro, visto que, na trilha até as ruínas, existe um sambaqui, ainda não estudado. Como a região ainda não foi tombada como patrimônio histórico, percebe-se a deterioração da região com parte de algumas colunas já desabadas.

O roteiro completo dura, em média, 2h30min, cada barco tem capacidade para dez a doze pessoas e o valor deve ser combinado anteriormente com o mediador. O agendamento pode ser feito na sede da associação, pelo telefone (28)3536-1982, ou com o responsável pelas saídas, senhor Jaldemar, por meio do número (28)9-8808-0701.



Foto 22: Parte da trilha percorrida a pé em direção às ruínas.
Fonte: Arquivo da autora.



Foto 23: Vista parcial das colunas existentes no local.
Fonte: Arquivo da autora.

1. PRÁTICA SOCIAL INICIAL

1.1- Unidade de conteúdo: Bioma mata Atlântica

Objetivo geral: Conhecer as principais características do ecossistema Manguezal, associado ao bioma mata Atlântica, bem como perceber a importância desse ambiente para a economia e cultura local.

- Tópico 1: Características físico-químico-biológicas do ecossistema de manguezal

Objetivo específico: Descrever e analisar as características típicas do referido ecossistema articulando com as adaptações dos seres vivos para viverem em tais condições.

- Tópico 2: Poluição no ecossistema de manguezal

Objetivo específico: Listar as causas e consequências da poluição (por resíduos sólidos e líquidos) no manguezal.

Tópico 3: Histórico da ocupação do solo do município de Anchieta

Objetivo específico: Compreender como ocorreu a ocupação do município de Anchieta, tendo como ponto de partida as ruínas de uma possível fazenda ou salina.

1.2- Vivência do conteúdo

a) O que os alunos sabem sobre o conteúdo: Nessa etapa, o professor deve perguntar aos alunos o que sabem sobre os conteúdos que serão trabalhados. As palavras citadas por eles podem ser anotadas para posterior comparação no final do desenvolvimento da proposta.

b) O que os alunos gostariam de saber mais: anotar todas as curiosidades dos alunos em relação aos tópicos descritos.

2. PROBLEMATIZAÇÃO

2.1. Discussão sobre o conteúdo

Para essa etapa de problematização, sugerimos que o professor realize uma palestra com um integrante da secretaria de meio ambiente local para dar maiores esclarecimentos sobre o ecossistema que os alunos vão estudar. O palestrante pode abordar quais as características do ecossistema, qual área total de manguezal do município, quais as formas de poluição mais comuns do ecossistema, o que é e qual é período de defeso e reprodução dos crustáceos típicos do manguezal. Após a palestra, é interessante que os alunos exponham suas dúvidas realizando um debate inicial. Tais perguntas podem ser lançadas a fim de estimular o pensamento crítico e reflexão dos estudantes.

Quais as características do ecossistema de Manguezal?

Quais espécies de animais e vegetais são mais comuns nesse ecossistema?

Que adaptações são necessárias às espécies vegetais e animais para que estejam nesse ambiente?

Qual a importância econômica do ecossistema de Manguezal?

Como e por que o homem altera o ambiente natural?

Por que estudar esse conteúdo?

Qual origem do odor característico do ecossistema de Manguezal?

Qual a importância da área de manguezal para a cultura da região?

Por que os povos antigos se estabeleciam próximos aos rios?

Que alterações foram provocadas decorrentes dessa relação homem-ambiente?

O que é um sambaqui? Qual a cultura dos povos sambaquieiros?

2.2. Dimensões do conteúdo a serem trabalhadas

Conceitual: Quais as características do ecossistema de Manguezal?

Histórica: Por que os povos se estabeleciam perto de rios? Esse ecossistema sempre foi assim? Desde quando foi alterado? Quem foram os povos sambaquieiros?

Econômica: Como os catadores de crustáceos obtêm sustento no período de defeso e reprodução dos animais? Como a poluição e construções irregulares podem afetar o estoque pesqueiro?

Social: Por que há pessoas morando próximas ao ecossistema de Manguezal, mesmo tal ambiente estando sujeito às variações da maré?

Legal: Há alguma legislação que proteja o ecossistema de Manguezal? Qual?

Cultural: Qual a relação da árvore mangue-vermelho e as panelas de barro?

Ecológica: Quais as formas de poluição do ecossistema de Manguezal?

3. INSTRUMENTALIZAÇÃO

3.1. Ações docentes e discentes

- Aulas expositivas dialogadas sobre o ecossistema de Manguezal

- Debate sobre poluição e as consequências para o ambiente e para o ser humano

- Aula de campo na Rede de Desenvolvimento Sustentável de Papagaios no município de Anchieta.

4. CATARSE

Nesta etapa, o aluno deve sistematizar todo o conteúdo estudado, o qual também servirá de subsídios teóricos para pesquisa sobre os temas da aula de campo. Na aula de campo realizada com os alunos dos 9.º anos B e C do turno vespertino, de 2014, da EEEFM Angélica Paixão, os próprios discentes identificaram os temas de pesquisa na aula de campo, construindo um documentário com o tema escolhido. A avaliação foi realizada mediante a exibição desses documentários e explicação, por parte do grupo, sobre a escolha do tema. Se o professor achar pertinente, sugerimos os temas abaixo para trabalho:

1- Histórico da ocupação do município de Anchieta.

2- Importâncias cultural, social e econômica do manguezal.

3- Características físico-químico-biológicas do ecossistema de Manguezal.

4- Renda dos trabalhadores extrativistas do manguezal.

5- Causas e consequências da poluição e construções irregulares no ecossistema de Manguezal.

5. PRÁTICA SOCIAL FINAL

Após o desenvolvimento das etapas relacionadas, espera-se que o aluno reconheça as diversas importâncias do ecossistema de Manguezal, entre as quais destacamos: manutenção do estoque pesqueiro dos mares e rios, subsistência de famílias, relação cultural e econômica da substância tanino e as panelas, hábitos alimentares de populações litorâneas. Além disso, um grave problema que atinge tal ecossistema é a poluição e a ocupação desordenada, causando graves desequilíbrios ambientais. Espera-se que os alunos compreendam e consigam atuar na sociedade para minimizar os danos sociais e ambientais de tal desequilíbrio.

Com base nas pesquisas e debates sobre o tema de pesquisa, espera-se que os alunos desconstruam a visão estritamente biológica do ambiente, incluindo o ser humano como um ser que modifica o espaço e por ele é modificado.

APA Monte Urubu

Comunidade de Belo Horizonte



Contato: Secretaria Municipal de Meio Ambiente: (28)3536-3677 e (28)3536-1867.
Funcionamento: de segunda a sexta, das 8h às 17h.



Foto 24: **Vista geral da APA Monte Urubu.**
Fonte: **Secretaria de Meio Ambiente de Anchieta.**

A Área de Proteção Ambiental (APA) Monte Urubu (foto 24) foi criada mediante o Decreto Municipal n.º 4585, de 20 de outubro de 2013. Seu plano de manejo ainda está em fase de implantação e as únicas documentações e informações sobre o local estão restritas a atas de reunião para formalização da área de proteção ambiental. A APA Monte Urubu está localizada na comunidade de Belo Horizonte, composta por aproximadamente 280 habitantes que têm sua economia baseada em atividades de agricultura e pecuária, e algumas partes da APA são utilizadas para cultivo e pastoreio. É uma área de domínio público e privado, e a administração da parte pública é feita pela Secretaria de Meio Ambiente do município. Um dos objetivos da criação da área é proteger a diversidade local disciplinando o processo de ocupação e uso sustentável da região.

A trilha dura 2 horas e, pelo fato de não haver ainda um ponto de apoio aos estudantes, a Secretaria de Meio Ambiente solicita que o professor entre em contato com a guarda ambiental do município para solicitar apoio durante a caminhada. A guar-

da ambiental do município pode ser contatada por meio do número (28)3536-3686.

As possibilidades de trabalho no local estão relacionadas ao uso e ocupação do solo. Por ser uma região de gestão compartilhada e utilizada para atividades de agricultura e pecuária de subsistência, alguns conflitos podem estabelecer-se.

Sugestão de perguntas norteadoras:

O que é uma APA? Quais os principais conflitos existentes na região? Como é possível o desenvolvimento da agricultura e da pecuária de forma sustentável? Como é a ocupação do solo da região destinada à APA?

Temas possíveis de serem trabalhados:

Características físico-química-biológicas da mata Atlântica de encosta, técnicas de manejo do solo, condicionantes ambientais de empresas poluidoras, características de uma área de gestão compartilhada pelo poder público e privado.

AGRADECIMENTOS

Um agradecimento especial às pessoas que compartilharam informações acerca de alguns espaços educativos não formais, descritos no produto educativo, em especial:

Bernardeth Fernandes Miranda, professora, educadora ambiental da Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Anchieta;

Jadir Emilia Gegenheimer da Silva, elaboradora e coordenadora de projetos e Marli Aparecida da Silva, presidente da ASCAMARG;

Karoline Alves da Silva, tecnóloga em Saneamento Ambiental da Cesan;

Rivelino Tharcilio Santos Galvão, biólogo e subgerente do setor de Educação Ambiental da Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Guarapari.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Maria Cristina Pansera de. A educação ambiental e a formação da consciência dos sujeitos. **In: Educação Ambiental e Compromisso social: pensamentos e ações.** Sonia BalvediZakrzewski e Valdo Barcelos (orgs.). Erechim: EDIFAPES, 2004.

CHASSOT, Attico. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação.** 6ª ed. Ijuí:Rio Grande do Sul, 2014.

DELIZOICOV, Demétrio. **Conhecimento, Tensões e Transições.** Tese. São Paulo: FEUSP, 1991.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos.** 3. ed. São Paulo: Cortez, 2009.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia.** 43. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

GASPARIN, João Luiz. **Uma didática para a Pedagogia Histórico-Crítica.** 5ª ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2012.

MOLON, Susana Inês. As contribuições de Vygotsky na formação de educadores ambientais. **In: Repensar a educação ambiental: um olhar crítico.** Carlos Frederico B Loureiro, Philippe Pomier Layargues e Ronaldo Souza de Castro (orgs.). São Paulo: Cortez, 2009.

OLIVEIRA, Marta Kohl. **Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento. Um processo sócio-histórico.** São Paulo: Scipione, 1997.

SENICIATO, Tatiana; OSMAR, Cavassan. Aulas de campo em ambientes naturais e aprendizagem em ciências – um estudo com alunos do ensino fundamental. **Ciência & Educação**, v 10, n 1, p. 133-147, 2004.

RUSCHEINSKY, Aloísio. Sociedade e arte em construção: além da educação ambiental. **In: Educação Ambiental e Compromisso social: pensamentos e ações.** Sonia BalvediZakrzewski e Valdo Barcelos (orgs.). Erechim: EDIFAPES, 2004.

SAVIANI, Dermeval. **Pedagogia Histórico-Crítica.** 11. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2011.



Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-8263-095-2



9 788582 630952